669.1 (035)
Б44

СПРАВОЧНИК ПРИЕМЩИКА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

И ПРОСТЕЙШИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ

669.1(058)
669.1
Б44
ДЕП
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР
1 АПР 1957
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР
Инв.
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР

Инж. Г. Н. БЕЛЯЕВ

Издание третье
исправленное
и дополненное

Государственное научно-техническое издательство
по черной и цветной металлургии
Ленинград • Москва • Свердловск • 1934

439 - 8

БИБЛИОТЕКА
Инв. № 1561

АННОТАЦИЯ

Автор — инженер, заведующий отделом технического контроля крупного металлургического и машиностроительного завода.

Инженеры и техники, работающие на металлургических и машиностроительных заводах, знакомы с книгой по ее первому и второму изданиям. В отделах технического контроля этих заводов книга является настольным справочником. Приемщики ведомств и отдельных заводов, принимающие продукцию, пользуются книгой в повседневной работе. Заказчики черного металла при заключении договоров, составляя технические условия, руководствуются „Справочником". В производственных отделах заводов „Справочник" служит для корректирования технических условий, предложенных заказчиком.

Заводские лаборатории при испытании черных металлов для целей внутризаводского контроля и для сдачи внешнему заказчику применяют данные „Справочника". „Справочник" является также пособием для студентов металлургических и машиностроительных втузов при прохождении ими заводской практики.

Третье издание „Справочника" значительно переработано и дополнено.

Переработка шла по пути замены заводских технических условий или ведомственных норм данными из общесоюзных стандартов в тех областях, где такая стандартизация проведена. Например в части первой справочника — технологические пробы, в части третьей — инструментальная сталь. В ОСТ, претерпевшие изменения и исправления за последние два года, — внесены соответствующие коррективы.

Переработано
Проверено

ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ.

Настоящее издание выходит из печати спустя два года после предыдущего. За этот период тяжелая промышленность Союза в области продукции черных металлов обогатилась многими стандартами. Это обстоятельство находит отражение во всех трех разделах справочника. Материалы, заимствованные из ведомственных норм или заводских технических условий, вытесняются общесоюзными стандартами.

В разделе первом глава о технологических пробах расширена и перередактирована *в соответствии с общесоюзными стандартами*. Разделы второй и третий значительно пополнены ОСТ на различные сорта стали и изделия из чугуна и стали.

Широкое развитие автотракторной промышленности побудило автора поместить в справочник спецификацию стали Американского общества автомоторных инженеров S. A. E., принятую всеми автотракторными заводами Союза.

Инструментальная сталь углеродистая, быстрорежущая и легированная стандартизована во всесоюзном масштабе (ОСТ 4956 – 4958). Помещая данные из этих стандартов, автор не счел однако возможным изъять из справочника заводские спецификации инструментальной стали трех заводов — главнейших поставщиков *этой стали для всего Союза*. Стандарты осваиваются только с 1933 г., между тем запасы стали и инструмента, изготовленные по заводским спецификациям, останутся еще долго предметом потребления.

Помещая ОСТ 4125 на прокатную углеродистую сталь, автор исключает из справочника марки стали НКПС, как утратившие свое значение. Исключены также марки б. о-ва Продамета, представляющие в настоящее время только исторический интерес.

В заключение автор выражает надежду на то, что третье издание „Справочника приемщика" представляет на данный момент подлинно необходимый справочный материал и потому удовлетворит те круги заводских работников, на которые оно рассчитано.

1934 г. *Г. Белявский*

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ.

Современные темпы развития индустрии черных металлов опережают темпы издания соответствующей справочной литературы. Быстро разошедшееся первое издание справочника приемщика черных металлов по своему содержанию уже не может удовлетворить технические круги, на которые оно рассчитано. Нужно заметить, что и круги эти за небольшой период времени *изменились и расширились. Если первое* издание справочника предназначалось главным образом для приемщика внешнего по отношению к заводу-производителю черного металла, то в настоящее время книга должна служить справочником для работников технического контроля на самих заводах-производителях. Такое

изменение в целевом назначении справочника диктуется политикой ВСНХ в вопросе о технической приемке.

В настоящее время почти вся приемка выпускаемой заводами продукции возложена на внутризаводские аппараты технического контроля, в то время как ведомственную и прочую внешнюю приемку стремятся свести к нулю.

Новыми кругами техников, на которые рассчитан справочник, являются студенты втузов при прохождении ими заводской практики на металлургических и машиностроительных заводах. Жизнь выдвинула необходимость создания при втузах самостоятельной специальности металловедения и соответствующих кафедр по этой специальности. В числе руководств при прохождении заводской практики студентам металловедам рекомендован „Справочник приемщика".

В соответствии с новым назначением, а также в связи с выходом в свет ряда новых норм и технических условий, второе издание справочника переработано и значительно расширено.

В части первой можно указать на расширение главы первой — „Механические испытания", пополненной несколькими таблицами справочного характера, а также описанием двух новых приборов для определения твердости. Глава четвертая — „Металлографические исследования" — значительно расширена, ввиду все увеличивающейся роли металлографии в деле технического контроля черных металлов.

В части второй и третьей общесоюзные стандарты на металлопродукцию заметно вытеснили ведомственные технические условия. Последние оставлены только на те материалы и изделия, которые до сего времени не стандартизованы в общесоюзном масштабе. Марки инструментальной стали пополнены спецификацией завода Электросталь, так как за последнее время завод этот сделался крупнейшим в Союзе поставщиком инструментальной стали. В главы о материалах для котлов (листы, заклепки, связи, трубы) введены технические условия НКТ, как обязательные при постройке всех паровых котлов стационарного типа. Справочник дополнен данными о приемке болтов, гаек, шурупов, шайб и стальной проволоки разных сортов.

1931 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ.

В переживаемую эпоху строительства во всех отраслях нашей промышленности отмечается повышенный спрос на черные металлы. При этом за последние годы заметно возросли требования на качественный металл.

Начиная от крупных заводов и кончая мелкими мастерскими, все нуждаются в черном металле для оборудования, переоборудования и расширения производства.

Чугунное и стальное литье, прокатный металл, кузнечные поковки и штамповки, инструментальная сталь, холоднокатаная и волоченая сталь, проволока и другая продукция металлургических и машиностроительных заводов быстро распределяется среди многочисленных потребителей, едва успевая удовлетворить спрос. Ежедневно на заводах-производителях черных металлов и изделий из них целый ряд приемщиков — представителей заказчиков — заняты приемкой указанной продукции.

Если крупные металлообрабатывающие заводы, являющиеся постоянными потребителями металла, могут иметь в качестве приемщиков

опытных в этом деле инженеров, то для мелких заводов и мастерских и тем более для предприятий неметаллической промышленности, не нуждающихся в металле, это является непосильной роскошью. В большинстве случаев приемщиками бывают инженеры и техники различных специальностей без достаточной подготовки в деле испытаний и приемки металлов.

Фундаментальные курсы металлургии, технологии металлов и испытания материалов не могут служить руководством для приемщика металла уже по той причине что курсы эти слишком обширны и вопросы в них рассматриваются слишком широко.

Кроме того в этих книгах отсутствуют необходимые для приемщика практические сведения.

Выпуск настоящего справочника имеет целью заполнить указанный *пробел* в нашей технической литературе.

Первая часть справочника кратко излагает методы испытания черных металлов, причем описываются только те испытания, которыми пользуются при приемке.

Вторая часть является руководством для приемки отдельных видов черного металла и простейших изделий из него. Эта часть имеет в основе наиболее употребительные технические условия на металлопродукцию. К сожалению, мы до сего времени не имеем объединенных общепромышленных технических условий, а потому различные группы потребителей черного металла пользуются многочисленными техническими условиями отдельных ведомств, различными довоенными нормами, а *иногда создают собственные технические условия. Понятно, что такое* положение чрезвычайно отягчает работу наших металлургических заводов.

Работа по созданию единых общесоюзных технических условий на металлопродукцию ведется при ВСНХ СССР, однако ввиду того, что задача эта чрезвычайно велика и сложна, нельзя ожидать полного и скорого ее разрешения. Нужно констатировать отрадный факт, что в последние годы потребитель черного металла при заказах и приемках все чаще пользуется техническими условиями НКПС, которые являются наиболее стройными и отвечающими интересам заказчика и производителя. В настоящем справочнике на основании высказанных соображений также в первую очередь использованы технические условия *НКПС*. Далее, Морское ведомство было издавна крупным заказчиком черных металлов и имеет достаточно полные и хорошо разработанные технические условия, к которым многие металлургические заводы привыкли, а потому и эти условия служили материалом для справочника.

В настоящее время многие заводы поставляют материалы для постройки и оборудования судов, строящихся под наблюдением Английского Ллойда для получения соответствующего класса судна. Все материалы по этим поставкам должны изготовляться по нормам Английского Ллойда, которые вследствие этого также необходимо было поместить в справочник Нормы Германского котлонадзора (б. Вюрцбургские нормы), пользующиеся вполне заслуженным авторитетом в котлостроении и по которым до войны построено большинство наших стационарных котлов, также вошли в справочник в главы о листовом, котельном и заклепочном железе.

В главе о волоченой стали использован материал из технических условий на поставку авто-авиаматериалов, так как эта отрасль промышленности является наиболее крупным потребителем указанной стали.

В главу о марках стали помещены также нормы б. о-ва Продамета, не потому, что ими рекомендуется пользоваться потребителям металла, а ввиду того, что привычка пользоваться этими нормами еще осталась у известных кругов потребителей, и справочник дает возможность сопоставить эти нормы с нормами, пользующимися распространением в настоящее время, например с нормами НКПС или Морведа.

Вопрос о марках инструментальной стали разрешен помещением в справочник данных из прейскурантов двух наиболее крупных заводов, изготовляющих инструментальную сталь, так как никакой стандартизации ни в общесоюзном, ни даже в ведомственном масштабе в этом вопросе нет.

Наиболее благополучно в отношении стандартизации обстоит вопрос о сортаменте прокатных металлов. Комитетом по стандартизации при СТО выпущены общесоюзные стандарты для черных прокатных металлов, которые помещены в настоящий справочник в главу о прокатной стали. Стандарты на заклепки помещены в главу о приемке заклепок.

Для приемки напильников нет ни общесоюзных, ни ведомственных технических условий, поэтому в справочнике приведены материалы из генеральных договоров Всесоюзного машинотехнического синдиката с заводами-поставщиками напильников.

Вследствие наличия во второй части справочника наиболее употребительных технических условий, марок чугуна и стали, а также сортамента прокатных металлов справочник может служить пособием не только для приемщика, но и для заказчика.

1929 г.

Глава первая.

ИСПЫТАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.

1. РАСТЯЖЕНИЕ.

Основные определения.

Испытание на растяжение производится на особых машинах, которые, растягивая образец из испытуемого металла, дают возможность одновременно измерять величину растягивающей силы.

Величина растягивающей силы, приходящаяся на все поперечное сечение образца, называется нагрузкой и измеряется в килограммах.

Все величины, определяемые при испытаниях на растяжение и характеризующие прочность металла, могут быть отнесены к двум основным группам: 1) деформации и 2) напряжения.

К деформациям образца, измеряемым при испытаниях на растяжение, относятся удлинения и сужения поперечного сечения (в шейке).

Если первоначальная длина образца l_0, а длина растянутого образца l, то приращение $\Delta l = l - l_0$ называется абсолютным удлинением. Приращение длины, *отнесенное к первоначальной длине образца* и выраженное в процентах, т. е.

$$\delta = \frac{l - l_0}{l} \cdot 100 = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100 \qquad (1)$$

называется относительным удлинением.

Удлинения бывают упругие и остаточные.

В зависимости от задания при испытаниях на растяжение приходится измерять упругие или остаточные удлинения, а иногда и те и другие.

Если площадь поперечного сечения образца до растяжения обозначить ω_0, а площадь сечения в наиболее узком месте образца после разрыва (в шейке) ω, то разность этих площадей $(\omega_0 - \omega)$ может быть названа абсолютным сужением поперечного сечения. Та же *разность, отнесенная к первоначальной площади* и выраженная в процентах, т. е.

$$\psi = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0} \cdot 100 \qquad (2)$$

называется относительным сужением.

В практике заводских испытаний измеряют только остаточное сужение после разрыва образца.

При растяжении напряжением называют отношение нагрузки к площади поперечного сечения образца.

Если P — нагрузка, выраженная в $кг$, и ω_0 площадь поперечного сечения образца, выраженная в $мм^2$, то напряжение:

$$\sigma = \frac{P}{\omega_0} \qquad (3)$$

и выражено в $кг/мм^2$.[1]

Такое определение напряжения основано на двух допущениях: 1) при испытании в любой момент существует равновесие между внешней силой и внутренними силами сопротивления образца, 2) силы сопротивления распределены равномерно по всей площади поперечного сечения образца.

Кроме того нужно иметь в виду, что за площадь поперечного сечения образца в вышеприведенной формуле всегда условно принимают первоначальную площадь, измеренную перед испытанием, несмотря на то, что под действием силы P сечение может значительно уменьшиться.

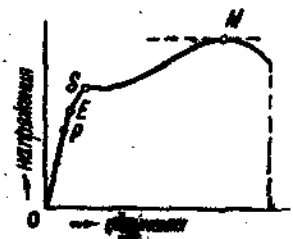


Рис. 1.

Если образец подвергнуть растяжению под действием непрерывно возрастающих нагрузок, как это имеет место при испытаниях на разрывной машине, и при этом непрерывно измерять соответствующие удлинения, то можно построить (или получить на барабане самопишущего прибора разрывной машины) диаграмму (рис. 1) На диаграмме по оси абсцисс отложены в каком-либо масштабе относительные удлинения, а по оси ординат — соответствующие напряжения.

На диаграмме можно отметить следующие участки и точки.

1. Отрезок OP, представляющий прямую, — участок, на котором имеет место закон Гука: удлинения пропорциональны напряжениям.

2. Точка P — предел пропорциональности — напряжение, соответствующее началу отклонения от прямолинейной зависимости между деформациями и напряжениями (наивысшее напряжение, при котором имеет место закон Гука).

3. Точка E — предел упругости — напряжение, соответствующее появлению первых заметных остаточных деформаций (наивысшее напряжение, при котором имеют место главным образом лишь упругие деформации).

Хотя в понятие о пределе упругости вложен определенный физический смысл, однако графически положение точки E на кривой растяжения ничем не определяется. Экспериментально лишь установлена близость точки E от точки P, а потому для практических целей величины пределов пропорциональности и упругости следует считать однозначущими.

4. Точка S — предел текучести — напряжение, соответствующее сечению металла, при котором деформации происходят без увеличения нагрузки (горизонтальный участок кривой).

---

[1] В Англии напряжения выражают в фунтах на квадратный дюйм, а в Америке — в тоннах на квадратный дюйм. Таблицы перевода этих единиц в $кг/мм^2$ см. на стр. 22 и 28.

Точка M — временное сопротивление разрыву — наибольшее напряжение, которое выдержал металл при испытании на растяжение.

Рис. 1 изображает общий вид кривой растяжения. В различных частных случаях для разных металлов и сплавов, а также в зависимости от обработки их наблюдаются те или иные отклонения от приведенного вида кривой.

Все указанные выше особые точки диграммы растяжения соответствуют определенным напряжениям, измеряемым ординатами точек, а потому выражаются в $кг/мм^2$.

Кроме перечисленных характеристик механических свойств металлов, определяемых как деформации и напряжения, при испытаниях на растяжение иногда определяют еще одну характеристику, представляющую отношение между напряжением и соответствующей упругой деформацией. Эта характеристика носит название модуля упругости или модуля Юнга.

Аналитически модуль упругости выражается так:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}, \qquad (4)$$

где E — модуль упругости,

σ — напряжение,

ε — упругое относительное удлинение.

Графически модуль упругости представляет tg угла, образуемого прямой OP с горизонтальной осью удлинений.

Для определения модуля упругости формулу (4) приходится преобразовать следующим образом.

Напряжение σ заменяется выражением из формулы (3) $\sigma = \frac{P}{\omega_0}$, где P — нагрузка и ω_0 — площадь поперечного сечения.

Относительное упругое удлинение ε заменяется отношением абсолютного удлинения к первоначальной длине $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$.

Таким образом:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{P \cdot l_0}{\omega_0 \cdot \Delta l}. \qquad (5)$$

Форма и размеры разрывных образцов.

Форма и размеры разрывного образца оказывают большое влияние на результаты испытаний. Головки образца и формы переходов от головок к растягиваемой части влияют на величины удлинений и напряжений. От расчетной длины образца в значительной мере зависит величина относительного удлинения. Поскольку удлинения при растяжении распределяются по всей длине образца не равномерно, а имеют наибольшие значения вблизи шейки, постольку и относительное удлинение будет тем больше, чем короче расчетная длина образца при данном сечении. Из сказанного ясно, почему следует стремиться в интересах сравнимости результатов испытаний стандартизовать типы разрывных образцов.

Поскольку однако в этом вопросе до сего времени не найдено общего языка в международном масштабе и при испытаниях пользуются образ-

цами разных размеров, постольку абсолютно необходимо при всех упоминаниях об относительном удлинении указывать, к какому образцу относится испытание.

В СССР также до сего времени разрывные образцы не стандартизованы во всесоюзном масштабе,[1] а потому заводские лаборатории при испытаниях на растяжение пользуются стандартами других стран или стандартами ведомств СССР (например НКПС, Морвед), причем последние в основе также заимствованы из стандартов других стран (главным образом из германских норм DIN).

Ниже приведены стандарты разрывных образцов различных стран.

Германия.

(DIN 1605.)

Форма			Расчетная длина l мм	Диаметр d мм	Поперечное сечение ω мм²
Длинный	Нормальный	С головками	$10d = 200$	20	314 (100 π)
Короткий			$5d = 100$		
Длинный	Пропорциональный		$10d = 11{,}3\sqrt{\omega}$	Произвольный	Произвольное
Короткий			$5d = 5{,}65\sqrt{\omega}$		
Длинный	Без головок		200	Произвольный	Произвольное
Короткий			100		

Сечение пробного образца может быть круглым, квадратным, прямоугольным (в общем с отношением сторон 1 : 4) или в исключительных случаях другой формы; небольшие профильные прутки, трубы и т. п. могут испытываться в целом виде.

США.

(*A. S. T. M., Standard* E 8 — 24 *T.*)

Круглый образец $l = 4''$ (101,6 *мм*); $l = 2''$ (50,8 *мм*); $d = 1/2''$ (12,7 *мм*).
Плоский образец $l = 8''$ (203,2 *мм*) независимо от площади поперечного сечения (ширина $1\,1/2'' - 38{,}1$ *мм*).

Англия.

(*B. E. S. A.*, № 15, 1912.)

Круглый образец $l = 4\sqrt{\omega}$; основной образец имеет размеры:

$l = 2''(50{,}8$ *мм*$)$
$d = 0{,}564''(14{,}3$ *мм*$)$
$\omega = 0{,}25$ дм.² $(160{,}6$ *мм*²$)$

[1] При составлении настоящего справочника общесоюзные стандарты Комитета по стандартизации по методологии испытаний на растяжение выпущены не были.

Плоские образцы $l = 8''$ (203,2 *мм*); размеры поперечного сечения:

При толщине	Ширина
$< 3/8''$ (:,5 *мм*)	$2^1/_2''$ (63,5 *мм*)
$3/8'' \div 7/8''$ (9,5 ÷ 22,2 *мм*)	$2''$ (50,8 *мм*)
$> 7/8''$ (22,2 *мм*)	$1^1/_2''$ (38,1 *мм*)

Английский Ллойд.

Круглые образцы:

Образец *B* . . . . . $l = 8\ d$
Образец *C* . . . . . $l = 4\ d$

Плоские образцы:

Образец *A* . . . . . тождественный плоскому образцу по *B. E. S. A.*

Франция.

(*Commission Permanente de Standardisation*, A 1, 4/VI 1920.)

Круглые образцы $l = 7{,}25\ d$ или $l = 8{,}165\sqrt{\omega}$ или $l^2 = 66{,}67\ \omega$

1) $d = 13{,}8$ *мм*; $l = 100$ *мм*; $\omega = 150$ *мм*^{2};
2) $d = 9{,}77$ „ $l = 70$ „ $\omega = 75$ „

Толщина *мм*	Ширина *мм*	Площадь поперечного сечения *мм*^{2}	Расчетная длина *мм*
5	30	150	100
6	30	180	110
7	30	210	120
8	30	240	125
9	30	270	135
10	30	300	140
11	25	275	135
12	25	300	140
13	25	325	150
14	25	350	155
15	25	375	160
16	25	400	165
17	25	425	170
18	25	450	175
19	25	475	180
20	25	500	185
21	20	420	170
22	20	440	170
23	20	460	175
24	20	480	180
25	20	500	185
26	20	520	185
27	20	540	190
28	20	560	195
29	20	580	195
30	20	600	200

Плоские образцы. Соотношение $l = 8{,}165\sqrt{\omega}$ или $l^2 = 66{,}67\,\omega$ сохраняется. Вышеприведенная таблица дает ширину сечения образца при заданной толщине, равной толщине прокатного листа или полосы.

Япония.

(*Japanese Engineering Standards*, № 1 V 1, X 1922.)

Круглый образец $l = 8d$ и $l = 4d$.
Плоские образцы $l = 200$ *мм*; размеры поперечного сечения:

При толщине	Ширина
< 9 *мм*	60 *мм*
$9 - 23$ „	50 „
> 23 „	40 „

Италия.

(*Registro Italiano*, R 1, 1924.)

Круглые образцы. 1) $l = 8d$, размеры $l = 200$ *мм*
и $l = 150$ „
2) $l = 4d$, „ $l = 100$ „ $l = 80$ *мм*
и $l = 60$ „

Плоские образцы. При толщине листов > 10 *мм* $l = 200$ *мм*
При толщине листов ≤ 10 „ $l = 150$ „

Итальянские гос. жел. дор.

Круглый образец $l = 2{,}5\,d$. Основной образец имеет размеры:

$l = 50$ *мм*, $d = 20$ *мм*.

СССР.

Общесоюзных стандартов образцов пока не имеется.

В различных общесоюзных и ведомственных стандартах и технических условиях на приемку материалов пользуются распространенными:

Круглые образцы:

$l = 10d$ (ОСТ, ВКИС, Авто-Авиа и др.), основные размеры $d = 20, 15, 10$ *мм*; соответственно $l = 200, 150, 100$ *мм*.

$l = 5d$ (ОСТ, Авто-Авиа, Регистр и др.), основные размеры $d = 20, 10$ *мм*; соответственно $l = 100, 50$ *мм*.

$l = 2{,}5\,d$ (Морвед, ВКИС, ОСТ и др.), основные размеры $d = 20$ *мм*, $l = 50$ *мм*.

$l = 4\sqrt{\omega}$ (Судостроение, Дизелестроение), основные размеры $d = 14{,}3$ *мм*, $l = 50{,}5$ *мм*.

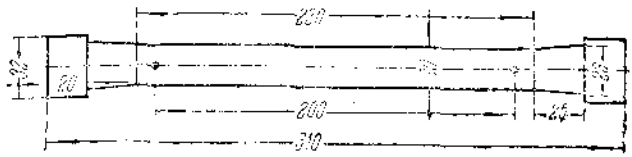
Наибольшим распространением пользуется нормальный круглый образец ВКИС, который имеет $d = 20$ *мм* и $l = 200$ *мм*. Все прочие размеры показаны на рис. 2.

Допуск по диаметру не более $\pm 0{,}1$ *мм*. Форма головок обусловливается видом захватов разрывной машины.

Из плоских образцов применяются почти исключительно образцы, имеющие $l = 11{,}3\sqrt{\omega}$. Пользуется распространением нормальный плоский образец ВКИС, изображенный на рис. 3.

Образец этот имеет сечение $a \times b = 10 \times 30$ *мм*, а расчетная длина $l = 200$ *мм*.

Когда размеры изделия это позволяют, берется нормальный образец. Во всех случаях, когда размеры захватов это допускают, в испытываемом образце должны быть сохранены поперечные слои, одинаковые по толщине или ширине образца, причем по возможности следует соблюдать отношение между шириной и толщиной образца, равное 3.

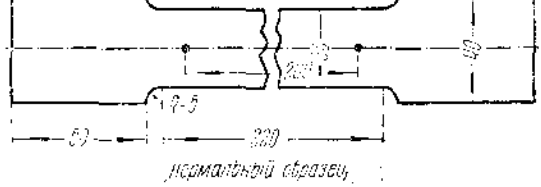


нормальный образец

Рис. 2.

Для листов и полос ширина образца берется равной 30 *мм*, толщина — равной толщине листа или полосы. При толщине листа или полосы свыше 25 *мм* ширина образца равна толщине листа или полосы, толщина же берется в 10 *мм*, и головка получает небольшое утолщение (в 1 *мм*) по толщине образца. Ширина более 30 *мм* не применяется, и в соответствующих случаях рекомендуется изготовление круглых образцов.

Для брусков, в которых один из поперечных размеров менее 25 *мм*, а другой не более 30 *мм*, образцы испытываются с сохранением попе-



нормальный образец

Рис. 3.

речных размеров самого бруска, и только для обрезования головки они уменьшаются немного по сравнению с принятыми за толщину. В случае, если ширина более 30 *мм*, образцы изготовляются по правилам для листов и полос, т. е. не шире 30 *мм*.

Расчетная длина плоских образцов, не отступающих от нормальных (10×30) размеров сечения более, чем на 5%, рассчитывается по формуле $l = 11{,}3\sqrt{\omega}$, где ω — площадь сечения образца с округлением до ближайшего большого числа. Рекомендуется придавать образцам поперечные размеры, дающие расчетную длину 50, 100, 150 и 200 *мм*. Для определения расчетной длины в зависимости от поперечного сечения

в случаях, когда размеры сечения отступают от нормальных более чем на 5%, имеется следующая таблица, составленная на основании формулы:

$$l = 11{,}3\sqrt{\omega}.$$

Расчетная длина плоских образцов.

Толщина мм	Ширина мм	Площадь поперечного сечения ω мм²	11,3 $\sqrt{\omega}$	Расчетная длина мм	Толщина мм	Ширина мм	Площадь поперечного сечения ω мм²	11,3 $\sqrt{\omega}$	Расчетная длина мм
4	4	16	45,2	45	11	30	330	205,3	210
4	8	32	64,0	65	12	30	360	214,4	210
4	12	48	78,0	80	13	30	390	223,2	220
5	5	25	56,5	55	14	30	420	231,6	230
5	10	50	79,9	80	15	30	450	239,7	240
5	15	75	97,9	100	16	30	480	247,6	250
6	6	36	67,8	70	17	30	510	255,2	260
6	12	72	95,9	95	18	30	540	262,6	260
6	18	108	117,4	120	19	30	570	269,8	270
7	7	49	79,1	80	20	30	600	276,8	280
7	14	98	111,9	110	21	30	630	281,1	280
7	21	147	137,0	140	22	30	660	290,3	290
8	8	64	90,4	90	23	30	690	296,8	300
8	16	128	127,8	130	24	30	720	303,2	300
8	24	192	156,6	160	25	30	750	309,5	310
9	9	81	101,7	100	26	30	780	313,6	310
9	18	162	143,8	140	27	30	810	321,6	320
9	27	243	176,1	180	28	30	840	327,5	330
10	10	100	113,0	110	29	30	870	333,3	330
10	20	200	159,8	160	30	30	900	339,0	340
10	30	300	195,7	200					

Методы определения величин, характеризующих механические свойства при растяжении.

Деформации.

Определение относительного удлинения после разрыва.

Относительное удлинение при испытании на растяжение определяется одним из следующих способов.

а) На образце до испытания наносятся две метки, определяющие расчетную длину. Нанесение меток производится с помощью стальной скобы с острыми концами, расстояние между которыми равно расчетной длине образца (на все ходовые расчетные длины должна иметься скоба).[1] Перед испытанием измеряют расстояние между указанными

[1] Имеются и более сложные приспособления для разметки образцов.

...ми. После разрыва складывают, по возможности плотнее, обе части ...ванного образца и измеряют расстояние между метками. Указанные ...рения производятся с точностью до 0,1 мм штангенциркулем, имею... острые концы ножек. Первый обмер дает величину расчетной ...ины l_0, второй — длину после разрыва l. Подставляя значения этих ...ичин в формулу (1), приведенную на стр. 7, определяют относи...льное удлинение.

Если разрыв произойдет вне средней трети образца, то при неудов...творительности полученной величины удлинения испытание считается ...удавшимся и произво...тся вновь (это новое ...ытание не должно ...сматриваться как по...орное, допускаемое ...и неудовлетворитель...ости результатов испы...ания).

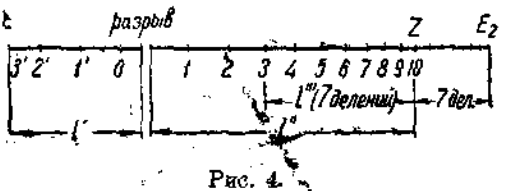


Рис. 4.

б) До испытания расчетная длина делится метками на части длиной в 1 *см* каждая. Если при непосредственном измерении сложенных возможно плотнее частей образца удлинение получается недостаточным, величина удлинения может быть определена согласно следующим примерам.

Пример 1. Число делений $n = 20$ (четное число). Место разрыва — четвертое деление (рис. 4); расчетная длина $l_0 = 200$ *мм*.

Измеряется длина l' короткого конца от крайней метки E_1 до места разрыва.

Измеряется длина l''' десяти $\left(\frac{n}{2}\right)$ делений длинного конца от места разрыва. Часть деления от места разрыва до ближайшей метки считается за целое деление (входит в число 10).

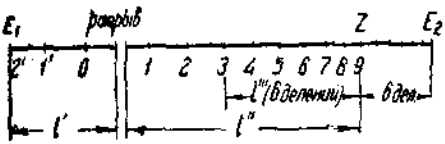


Рис. 5.

Измеряется длина l''', заключающая столько делений, сколько осталось от точки Z до конца длинной части.

Абсолютное удлинение после разрыва получается:

$$\Delta l = l' + l'' + l''' - l_0.$$

Относительное удлинение $\delta = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100$.

Сумма длин $l' + l''$ может быть измерена в один прием при сложенных частях разорванного образца.

Пример 2. Число делений 17 (нечетное число). Место разрыва — третье деление (рис. 5); расчетная длина $l_0 = 170$ *мм*.

Измерения производятся, как в первом примере, с той разницей, что длина l'' заключает не $\frac{n}{2}$ делений, а $\frac{n+1}{2}$ делений.

Пересчет удлинений. Иногда бывает необходимо пересчитать относи-

тельное удлинение с одной расчетной длины на другую. Бах дает следующую, эмпирическую формулу для пересчета удлинений:

$$\delta = A + \frac{B}{\sqrt{l}}, \qquad (6)$$

где δ — относительное удлинение в процентах,

l — расчетная длина в *мм*,

A и B — коэфициенты, зависящие от материала и формы поперечного сечения образца.

По этой формуле можно определить относительное удлинение для данного материала на любой расчетной длине, если известны относительные удлинения для того же материала на двух других расчетных длинах.

Для примера приведем случай, встречающийся в практике.

Определим относительное удлинение данного металла на нормальном десятикратном образце ($l = 200$ *мм*, $d = 20$ *мм*), если определены относительные удлинения этого же металла на пятикратном ($l = 100$ *мм*, $d = 20$ *мм*) и на $2^1/_2$-кратном ($l = 50$ *мм*, $d = 20$ *мм*) образцах.

Предположим, что определено:

$$\delta_5 = 20\%,\ \delta_{2,5} = 25{,}7\%;\ \text{определить } \delta_{10};$$

$$\delta_5 = A + \frac{B}{\sqrt{100}};\quad \delta_{2,5} = A + \frac{B}{\sqrt{50}};$$

$$20 = A + \frac{B}{10};\quad 25{,}7 = A + \frac{B}{\sqrt{50}},$$

откуда

$$A = 6{,}7;\quad B = 133;$$

$$\delta_{10} = 6{,}7 + \frac{133}{\sqrt{200}} = 16{,}1\%.$$

Баушингер дает следующую эмпирическую формулу для пересчета удлинений:

$$\delta = \left(\beta + \gamma \frac{\sqrt{\omega}}{l}\right) 100, \qquad (7)$$

где δ — относительное удлинение в процентах,

l — расчетная длина в *мм*,

ω — площадь поперечного сечения в *мм*^{2},

β и γ — коэфициенты, зависящие от материала и формы поперечного сечения образца.

Вопрос, как и выше, сводится к решению двух уравнений с двумя неизвестными (β и γ). При этом предварительно должны быть определены относительные удлинения на двух расчетных длинах. Обычно определение этих двух относительных удлинений производится на одном разрывном образце, предварительно размеченном метками через 1 *см*. Результаты, полученные по Баушингеру, близки к результатам, полученным по Баху.

На стр. 18 приведена таблица для пересчета относительных удлинений с десятикратного образца ($l = 10d$) на некоторые другие

употребительные расчетные длины для продольных образцов из кованой и катаной углеродистой стали. Таблица представляет средние из многократных испытаний.

ДЕЛ

Определение относительного сужения.

Перед испытанием *измеряют диаметр образца* в его рабочей части и вычисляют площадь поперечного сечения ω_0. После разрыва складывают по возможности плотнее обе части разорванного образца, измеряют диаметр *шейки* в наименьшем ее сечении и вычисляют площадь соответствующего поперечного сечения ω. Указанные измерения производятся с точностью до 0,1 *мм* штангенциркулем, имеющим концы в виде призмы. Подставляя значения ω_0 и ω в формулу (2), приведенную выше, определяют относительное сужение.

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР

Напряжения.

Определение пределов пропорциональности и упругости.

Все применяющиеся методы для определения пределов пропорциональности и упругости могут быть сведены к двум: один — метод определения по остаточным деформациям (предел упругости) и другой — метод определения по нарушению пропорциональности между напряжениями и деформациями (предел пропорциональности).

В практике заводских лабораторных испытаний применяется исключительно второй метод, т. е. определяют предел пропорциональности. [1]

Задача определения предела пропорциональности сводится к следующему.

При постепенном возрастании напряжений необходимо зафиксировать такое напряжение, *при котором начнет нарушаться пропорциональность* между напряжениями и удлинениями. Поскольку однако начало указанного нарушения может быть обнаружено с различной *степенью точности, зависящей от точности* применяемых приборов, постольку и предел пропорциональности может быть зафиксирован только с известной степенью точности. Отсюда вытекает необходимость *определения так* называемого у с л о в н о г о п р е д е л а п р о п о р ц и о н а л ь н о с т и, и появляется понятие о д о п у с к а х при определении предела пропорциональности.

Графически на диаграмме рис. 1 (стр. 8) нужно найти точку перехода прямой *OP* в кривую. Но так как между прямой и кривой нет резкого перелома, то задача нахождения предела пропорциональности сводится к отысканию такой точки на кривой, которая отстоит от прямой *OP* на условную величину — допуск.

Предел пропорциональности улавливается при работе с е р к а л ь н ы м п р и б о р о м М а р т е н с а или другими аналогичными приборами, называемыми *э к с т е н с о м е т р а м и*. *Однако эти определения* сопряжены с известной затратой времени, почему это напряжение не всегда определяется. [2]

---

[1] В различных ведомственных инструкциях нет полной ясности в номенклатуре. Определяя предел пропорциональности, его иногда называют пределом упругости.

[2] Описание приборов и инструкции о работе с ними — см. Б е л я в с к и й, Заводские испытания металлов, справочник, Госмашметиздат, 1932.

Таблица для пересчета относительных удлинений с десятикратного об и катаной углеродистой ста

$l:d$	$l=n\sqrt{\omega}$	l мм	d мм	$\delta\%$						
10	$l=11{,}3\sqrt{\omega}$	200	20	8	9	10	11	12	13	1
5	$l=5{,}65\sqrt{\omega}$	100	20	10	11	12	13	14	16	1
2,5	$l=2{,}83\sqrt{\omega}$	50	20	12,5	14,5	16	17,5	19	21	2
3,55	$l=4\sqrt{\omega}$	50,8	14,3	11	12,5	13,5	15	16,5	18	1
4		101,6 (4″)	25,4 (1″)	10,5	11,5	13	14,5	15,5	17	1
8		203,2 (8″)	25,4 (1″)	8	9	10,5	11,5	13,5	13,5	1

Определение предела текучести.

Естественный предел текучести определяется либо из диаграммы (перегиб кривой с горизонтальным участком), либо по стрелке динамометра (остановка движения стрелки), либо обнаруживается при экстенсометрических определениях. В последнем случае по экстенсометру ясно видно течение металла, происходящее без дальнейшего нагружения образца. За предел текучести в этом случае принимается наибольшее напряжение, предшествовавшее такому течению. Иногда на диаграмме „напряжения — деформации" нет резкого перегиба кривой, соответствующего естественному пределу текучести. В этих случаях определяют так называемый условный предел текучести. Обычно за условный предел текучести принимают напряжение, при котором остаточные удлинения достигают 0,2% от расчетной длины образца. Графически условный предел текучести определяется на диаграмме следующим построением (рис. 6).

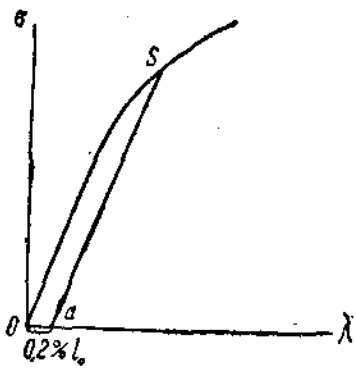


Рис. 6.

От точки O — начала координат откладывают отрезок Oa длиною 0,2% расчетной длины образца. Через точку a проводят прямую, параллельную начальному прямому участку диаграммы. Точка S пересечения этой прямой с кривой диаграммы соответствует условному пределу текучести.

...и) на другие употребительные расчетные длины (для кованой ...разца вдоль волокон).

	$\delta^0/_0$												
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
8	19	20	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33
4	25,5	27,5	29	30,5	32	34	35,5	37	38,5	40	42	43,5	45
0,5	22	23,5	25	25,5	27,5	29	30,5	32	33	34,5	36	37,5	39
9,5	21	22	23,5	25	26	27,5	29	30	31,5	33	34	35,4	36,5
5,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	22	23	24	25	26	27	28	29

Определение временного сопротивления разрыву.

Временное сопротивление разрыву определяется как частное от деления *максимальной нагрузки при разрыве* на первоначальную площадь поперечного сечения образца.

Максимальная нагрузка определяется по положению груза на коромысле рычажного пресса, либо по стрелке динамометра (наибольшее отклонение) либо по диаграмме на барабане (наивысшая точка).

Таким образом при испытаниях на разрыв для целей приемки определяют следующие величины:

Временное сопротивление разрыву σ_b *кг/мм*^{2} } Определяются при всех испытаниях на разрыв
Относительное удлинение $\delta^0/_0$ }

Предел текучести σ_s *кг/мм*^{2} } при наличии указаний в технических условиях заказа
Относительное сужение $\psi^0/_0$ }

Предел пропорциональности σ_p *кг/мм*^{2} } для особо ответственных материалов. С применением зеркального прибора Мартенса или других аналогичных приборов

Машины и приборы, применяемые при испытаниях на растяжение.

Машины.

Всякая машина для испытания на растяжение имеет три основные части: 1) *механизм для нагружения образца*, 2) *механизм для измерения силы* и 3) *захваты*. Все части объединены *станиной*. В зависимости от направления оси растяжения (оси образца) машины бывают *вертикальные* и *горизонтальные*.

Таблица площадей

Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь	Диаметр
1,0	0,78	5,5	23,76	10,0	78,54	14,5	165,1	19,
1,1	0,95	5,6	24,63	10,1	80,12	14,6	167,4	19,
1,2	1,13	5,7	25,52	10,2	81,71	14,7	169,7	19,
1,3	1,33	5,8	26,42	10,3	83,32	14,8	172,0	19,
1,4	1,54	5,9	27,34	10,4	84,95	14,9	174,4	19,
1,5	1,77	6,0	28,27	10,5	86,59	15,0	176,7	19,
1,6	2,01	6,1	29,23	10,6	88,25	15,1	179,1	19,
1,7	2,27	6,2	30,19	10,7	89,92	15,2	181,5	19,
1,8	2,54	6,3	30,17	10,8	91,61	15,3	183,8	19,
1,9	2,83	6,4	32,17	10,9	93,31	15,4	186,3	19,
2,0	3,14	6,5	33,18	11,0	95,03	15,5	188,7	20,
2,1	3,46	6,6	34,21	11,1	96,77	15,6	191,1	20,
2,2	3,80	6,7	35,26	11,2	98,52	15,7	193,6	20,
2,3	4,15	6,8	36,32	11,3	100,3	15,8	196,1	20,
2,4	4,52	6,9	37,39	11,4	102,0	15,9	198,6	20,
2,5	4,91	7,0	38,49	11,5	103,9	16,0	201,1	20,
2,6	5,31	7,1	39,59	11,6	105,7	16,1	203,6	20,
2,7	5,73	7,2	40,72	11,7	107,5	16,2	206,1	20,
2,8	6,16	7,3	41,85	11,8	109,0	16,3	208,7	20,
2,9	6,61	7,4	43,01	11,9	111,0	16,4	211,2	20,
3,0	7,07	7,5	44,18	12,0	113,1	16,5	213,8	21,
3,1	7,55	7,6	45,37	12,1	115,0	16,6	216,4	21,
3,2	8,04	7,7	46,57	12,2	116,9	16,7	219,0	21,
3,3	8,55	7,8	47,78	12,3	118,8	16,8	221,7	21,
3,4	9,08	7,9	49,02	12,4	120,8	16,9	224,3	21,
3,5	9,62	8,0	50,27	12,5	122,7	17,0	227,0	21,
3,6	10,18	8,1	51,53	12,6	124,7	17,1	229,7	21,
3,7	10,75	8,2	52,81	12,7	126,7	17,2	232,3	21,
3,8	11,34	8,3	54,11	12,8	128,7	17,3	235,1	21,
3,9	11,95	8,4	55,42	12,9	130,7	17,4	237,8	21,
4,0	12,97	8,5	56,75	13,0	132,7	17,5	240,5	22,
4,1	13,20	8,6	58,09	13,1	134,8	17,6	243,3	22,
4,2	13,85	8,7	59,45	13,2	136,8	17,7	246,1	22,
4,3	14,52	8,8	60,82	13,3	138,9	17,8	248,9	22,
4,4	15,21	8,9	62,21	13,4	141,0	17,9	251,7	22,
4,5	15,90	9,0	63,62	13,5	143,1	18,0	254,5	22,
4,6	16,62	9,1	65,04	13,6	145,3	18,1	257,3	22,
4,7	17,35	9,2	66,48	13,7	147,4	18,2	260,2	22,
4,8	18,10	9,3	67,93	13,8	149,6	18,3	263,0	22,
4,9	18,86	9,4	69,40	13,9	151,7	18,4	265,9	22,
5,0	19,64	9,5	70,88	14,0	153,9	18,5	268,8	23,
5,1	20,43	9,6	72,38	14,1	156,1	18,6	271,7	23,
5,2	21,24	9,7	73,90	14,2	158,0	18,7	274,7	23,
5,3	22,05	9,8	75,43	14,3	160,6	18,8	277,6	23,
5,4	22,90	9,9	76,98	14,4	162,9	18,9	280,5	23,

от 1 до 40 *мм*.

Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь	Диаметр	Площадь
23,5	433,7	28,0	615,8	32,5	829,6	37,0	1075,2
23,6	437,4	28,1	620,2	32,6	834,7	37,1	1081,0
23,7	441,2	28,2	624,6	32,7	839,8	37,2	1086,9
23,8	444,9	28,3	629,0	32,8	845,0	37,3	1092,7
23,9	448,6	28,4	633,5	32,9	850,1	37,4	1098,6
24,0	452,4	28,5	637,9	33,0	855,3	37,5	1104,5
24,1	456,2	28,6	642,4	33,1	860,5	37,6	1110,4
24,2	460,0	28,7	646,9	33,2	865,7	37,7	1116,3
24,3	463,8	28,8	651,4	33,3	870,9	37,8	1122,2
24,4	467,6	28,9	656,0	33,4	876,2	37,9	1128,2
24,5	471,4	29,0	660,5	33,5	881,4	38,0	1134,1
24,6	475,3	29,1	665,1	33,6	886,5	38,1	1140,1
24,7	479,2	29,2	669,7	33,7	892,0	38,2	1146,1
24,8	483,1	29,3	674,3	33,8	897,3	38,3	1152,1
24,9	487,0	29,4	678,9	33,9	902,6	38,4	1158,1
25,0	490,9	29,5	683,5	34,0	907,9	38,5	1164,2
25,1	494,8	29,6	688,1	34,1	913,3	38,6	1170,2
25,2	498,8	29,7	692,8	34,2	918,6	38,7	1176,3
25,3	502,7	29,8	697,5	34,3	924,0	38,8	1182,4
25,4	506,7	29,9	702,2	34,4	929,4	38,9	1188,5
25,5	510,7	30,0	706,9	34,5	934,8	39,0	1194,6
25,6	514,7	30,1	711,6	34,6	940,2	39,1	1200,7
25,7	518,7	30,2	716,3	34,7	945,7	39,2	1206,9
25,8	522,8	30,3	721,1	34,8	951,1	39,3	1213,0
25,9	526,9	30,4	725,8	34,9	956,6	39,4	1219,2
26,0	530,9	30,5	730,6	35,0	962,1	39,5	1225,4
26,1	535,0	30,6	735,4	35,1	967,6	39,6	1231,6
26,2	539,1	30,7	740,2	35,2	973,1	39,7	1237,9
26,3	543,3	30,8	745,1	35,3	978,7	39,8	1244,1
26,4	547,4	30,9	749,9	35,4	984,2	39,9	1250,4
26,5	551,5	31,0	754,8	35,5	989,8	40,0	1256,6
26,6	555,7	31,1	759,6	35,6	995,4	—	—
26,7	559,9	31,2	764,5	35,7	1001,0	—	—
26,8	564,1	31,3	769,4	35,8	1006,6	—	—
26,9	568,3	31,4	774,4	35,9	1012,2	—	—
27,0	572,5	31,5	779,3	36,0	1017,9	—	—
27,1	576,8	31,6	784,3	36,1	1023,5	—	—
27,2	581,1	31,7	789,2	36,2	1029,2	—	—
27,3	585,3	31,8	794,2	36,3	1034,9	—	—
27,4	589,6	31,9	799,2	36,4	1040,6	—	—
27,5	594,0	32,0	804,2	36,5	1046,4	—	—
27,6	598,3	32,1	809,3	36,6	1052,1	—	—
27,7	602,6	32,2	814,3	36,7	1057,9	—	—
27,8	607,0	32,3	819,4	36,8	1063,6	—	—
27,9	611,4	32,4	824,5	36,9	1069,4	—	—

Вспомогательные таблицы.

Перевод английских единиц напряжения в метрические
1 фунт/дм.² = 0,0007031 кг/мм²; 1 кг/мм² = 1422,8 фунт/дм.²

Фунты на дм.²	кг/мм²	Фунты на дм.²	кг/мм²	Фунты на дм.²	кг/мм²	Фунты на дм.²	кг/мм²
1 000	0,70	44 000	30,94	86 000	60,47	126 000	88,59
2 000	1,41	45 000	31,64	87 000	61,17	127 000	89,29
3 000	2,11	46 000	32,34	88 000	61,87	128 000	90,00
4 000	2,81	47 000	33,05	89 000	62,58	129 000	90,70
5 000	3,52	48 000	33,75	90 000	63,28	130 000	91,40
6 000	4,22	49 000	34,45	91 000	63,98	131 000	92,11
7 000	4,92	50 000	35,16	92 000	64,69	132 000	92,81
8 000	5,62	51 000	35,86	93 000	65,39	133 000	93,51
9 000	6,33	52 000	36,56	94 000	66,09	134 000	94,21
10 000	7,03	53 000	37,26	95 000	66,79	135 000	94,92
11 000	7,73	54 000	37,97	96 000	67,50	136 000	95,62
12 000	8,44	55 000	38,67	97 000	68,20	137 000	96,32
13 000	9,14	56 000	39,37	98 000	68,90	138 000	97,03
14 000	9,84	57 000	40,08	99 000	69,61	139 000	97,73
15 000	10,55	58 000	40,78	100 000	70,31	140 000	98,43
16 000	11,25	59 000	41,48	101 000	71,01	141 000	98,14
17 000	11,95	60 000	42,19	102 000	71,72	142 000	99,84
18 000	12,66	61 000	42,89	103 000	72,42	143 000	100,54
19 000	13,36	62 000	43,59	104 000	73,12	144 000	101,25
20 000	14,06	63 000	44,30	105 000	73,82	145 000	101,95
21 000	14,77	64 000	45,00	106 000	74,53	146 000	102,65
22 000	15,47	65 000	45,70	107 000	75,23	147 000	103,36
23 000	16,17	66 000	46,40	108 000	75,93	148 000	104,06
24 000	16,87	67 000	47,11	109 000	76,64	149 000	104,76
25 000	17,58	68 000	47,81	110 000	77,34	150 000	105,46
26 000	18,28	69 000	48,51	111 000	78,04	160 000	112,50
27 000	18,98	70 000	49,22	112 000	78,75	170 000	119,53
28 000	19,69	71 000	49,92	113 000	79,45	180 000	126,56
29 000	20,39	72 000	50,62	114 000	80,15	190 000	133,59
30 000	21,09	73 000	51,33	115 000	81,86	200 000	140,62
31 000	21,80	74 000	52,03	116 000	81,56	210 000	147,65
32 000	22,50	75 000	52,73	117 000	82,26	220 000	154,68
33 000	23,20	76 000	53,44	118 000	82,97	230 000	161,71
34 000	23,90	77 000	54,14	119 000	83,67	240 000	168,74
35 000	24,61	78 000	54,84	120 000	84,37	250 000	175,77
36 000	25,31	79 000	55,54	121 000	85,07	260 000	182,80
37 000	26,01	80 000	56,25	122 000	85,78	270 000	189,83
38 000	26,72	81 000	56,95	123 000	86,48	280 000	196,86
39 000	27,42	82 000	57,65	124 000	87,18	290 000	203,90
40 000	28,12	83 000	58,36	125 000	87,89	300 000	210,93
41 000	28,83	84 000	59,06				
42 000	29,53	85 000	59,76				
43 000	30,23						

Перевод американских единиц напряжения в метрические

1 *т*/дм.² = 1,5748645 *кг*/*мм*²; 1 *кг*/*мм*² = 0,634828 *т*/дм.²

т/дм.²	*кг*/*мм*²	*т*/дм.²	*кг*/*мм*²	*т*/дм.²	*кг*/*мм*²	*т*/дм.²	*кг*/*мм*²
1	1,575	36	56,695	71	111,815	101	159,06
2	3,150	37	58,270	72	113,390	102	160,64
3	4,724	38	59,845	73	114,965	103	162,21
4	6,299	39	61,420	74	116,540	104	163,79
5	7,874	40	62,995	75	118,115	105	165,36
6	9,449	41	64,569	76	119,690	106	166,94
7	11,024	42	66,144	77	121,265	107	168,51
8	12,599	43	67,719	78	122,840	108	170,09
9	14,174	44	69,294	79	124,414	109	171,66
10	15,749	45	70,869	80	125,989	110	173,23
11	17,323	46	72,444	81	127,564	111	174,81
12	18,899	47	74,019	82	129,139	112	176,38
13	20,473	48	75,593	83	130,714	113	177,96
14	22,048	49	77,168	84	132,289	114	179,53
15	23,623	50	78,743	85	133,863	115	181,11
16	25,198	51	80,318	86	135,438	116	182,68
17	26,773	52	81,893	87	137,013	117	184,26
18	28,347	53	83,468	88	138,588	118	185,83
19	29,922	54	85,043	89	140,163	119	187,41
20	31,497	55	86,617	90	141,738	120	188,98
21	33,072	56	88,192	91	143,313	121	190,56
22	34,647	57	89,767	92	144,887	122	192,13
23	36,222	58	91,342	93	146,462	123	193,71
24	37,797	59	92,917	94	148,037	124	195,28
25	39,372	60	94,492	95	149,612	125	196,86
26	40,946	61	96,067	96	151,187	126	198,43
27	42,521	62	97,642	97	152,762	127	200,00
28	44,096	63	99,216	98	154,337	128	201,58
29	45,671	64	100,791	99	155,912	129	203,16
30	47,246	65	102,366	100	157,486	130	204,73
31	48,821	66	103,941				
32	50,396	67	105,516				
33	51,970	68	107,091				
34	53,545	69	108,666				
35	55,120	70	110,240				

Горизонтальные машины в настоящее время применяются только для специальных целей, при испытании длинных образцов (цепи, канаты, штанги, упругие приборы и т. п.), ввиду того, что такая конструкция облегчает доступ к этим образцам. В вертикальных машинах легче избежать эксцентричной нагрузки образца под влиянием собственного веса захватов и образца. Современные конструкции машин для обычных заводских испытаний металлов — исключительно вертикальные.

Механизмы для нагружения образца бывают гидравлические и механические.

При гидравлическом приводе в качестве рабочей жидкости обыкновенно применяется касторовое масло. Необходима насосная установка с электромотором и аккумуляторы, в которых жидкость под давлением (до 400 ат.) заготовляется впрок. Аккумуляторы применяются воздушные, гравитационные или паровые и обслуживают часто несколько машин. Обычно насосную и аккумуляторную установку выносят из машинного зала в соседнее помещение. Управление машиной состоит в открывании и закрывании распределительного крана. Недостатком гидравлического привода является ненадежность действия указанного крана. Неплотное закрывание крана, влекущее пропуск жидкости под высоким давлением, не позволяет поддерживать постоянными отдельные ступени нагрузки. Это обстоятельство исключает возможность пользования гидравлической машиной для экстенсометрических испытаний.

При механическом приводе применяется механизм ходового винта и гайки. Гайка составляет одно целое с шестерней, приводимой в действие червяком. В более мощных машинах работают параллельно два, три или даже четыре ходовых винта (американские машины Риле). Источниками силы могут быть вращение от руки или электромотор (непосредственно или через трансмиссию). Для возможности работать на разных скоростях между машиной и мотором ставят фрикционную передачу (европейская конструкция) или коробку скоростей (американская конструкция). В СССР для указанной цели с успехом применили муфту „Дженни".[1]

Для испытаний с экстенсометрами машина должна допускать возможность работы от руки, несмотря на наличие привода от двигателя (при этом привод должен выключаться).

Механизмы для измерения силы в настоящее время применяются следующих трех типов: 1) рычаг с грузом, 2) пружинный динамометр и 3) металлический манометр.[2]

2. ИЗГИБ (ИЗЛОМ).

В практике заводских лабораторий изгиб применяется только при испытании чугунного литья. Пробный образец определенного сечения укладывают на двух опорах, отстоящих друг от друга на определенном расстоянии. Груз приложен посередине.

При этих испытаниях определяют временное сопротивление при изгибе (ломающее напряжение) R и максимальную стрелу прогиба l.

---

[1] Лаборатория завода Красный Путиловец.

[2] Подробное описание машин для испытаний на растяжение — см. Беляевский, Заводские испытания металлов, справочник, Госмашметиздат, 1933.

Временное сопротивление при изгибе определяют по формуле:

$$R = \frac{M}{W} \text{ кг/мм}^2, \qquad (8)$$

где M — наибольший изгибающий момент, а W — момент сопротивления.

Стрела прогиба измеряется рычажным указателем, ось вращения которого укреплена на неподвижной балке пресса (рис. 7).

Стрелу прогиба выражают в миллиметрах. Образцы для испытаний в СССР применяются двух типов: 1) Круглые образцы диаметром 30 *мм*, длиной 360 *мм*, при расстоянии между опорами 300 *мм*. В этом случае формула (8) превращается в

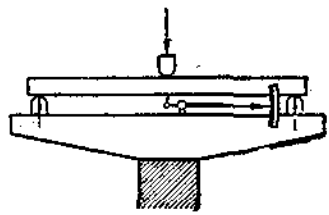


Рис. 7.

$$R = 0{,}0567\,P, \qquad (9)$$

где P — нагрузка при разрушении образца.[1] 2) Образцы квадратного сечения 25 × 25 *мм*, длиной 340 *мм*, при расстоянии между опорами 200 *мм*. В этом случае формула (8) превращается в

$$R = 0{,}0288\,P, \qquad (10)$$

где P — нагрузка при разрушении образца.[2]

Установка для испытаний на изгиб может быть применена на любой универсальной машине. Имеются и специальные машины для испытания на изгиб. На этих машинах нагрузка измеряется месдозой с манометром, а стрела прогиба — стрелкой на особой круговой шкале.

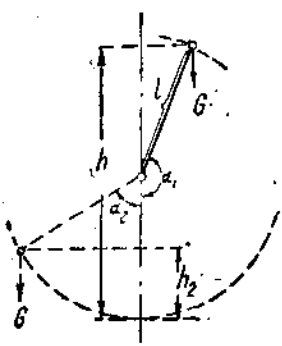


Рис. 8.

3. УДАР.

Испытания на удар образцов с надрезом производятся на маятниковых копрах Шарпи. Наиболее распространенным является копер мощностью 10 *кгм*. В заводских лабораториях встречаются копры 10, 15, 25, 30 и 75 *кгм*. Схема работы маятникового копра Шарпи изображена на рис. 8.

Из многих стандартов образцов для испытания на удар в СССР получили распространение два типа: 1) малый образец Шарпи и 2) образец Менаже. Форма и размеры этих образцов изображены на рис. 9 (*а* — образец Шарпи, *b* — образец Менаже).

Расстояние между опорами обычно 40 *мм*.

При испытании на удар определяют работу, затраченную на разрушение образца, отнесенную к 1 *см*^{2} живого сечения образца (удельная работа удара, ударная вязкость, резильянс).

[1] По ОСТ 970 — транспорт (стр. 105).
[2] По ОСТ 2/5 — сельскохозяйственное машиностроение (стр. 107 — 109).

Величина ударной вязкости равна:

$$\rho = \frac{G(h_1 - h_2)}{\omega} \text{ кгм/см}^2, \qquad (11)$$

где G — вес бабы копра,
h_1 — высота подъема бабы перед испытанием,
h_2 — высота подъема бабы после разрушения образца,
ω — площадь живого сечения образца.

Если в формуле (11) h_1 и h_2 выразить в функции длины маятника l и углов подъема α_1 и α_2, то получится следующее выражение ударной вязкости:

$$\rho = \frac{Gl}{\omega}[\cos(180° - \alpha_1) + \cos\alpha_2]. \qquad (12)$$

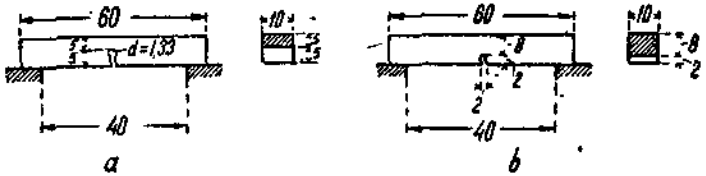


Рис. 9.

Баба копра поднимается на предельную высоту, а высота подъема бабы после излома измеряется по стрелке, фиксирующей угол подъема. При копре обычно имеется таблица, составленная в соответствии с характеристикой копра (G, l и α_1) и дающая возможность по полученному при испытании углу подъема бабы после излома, сразу определять величину работы. Остается разделить полученную работу на площадь живого сечения образца — ω, измеренную перед испытанием для получения ударной вязкости в кгм/см^2.

Надо иметь в виду, что результаты испытаний на удар зависят в большой степени от формы и размеров образца (закон подобия Барба и Кика не применим). Особое влияние оказывает форма надреза. На результаты испытания влияет также мощность копра. Поэтому в результатах испытания на удар необходимо указывать, к какому копру и образцу относятся испытания.

4. ТВЕРДОСТЬ.

По Бринеллю.

При испытании на прессе Бринелля стальной закаленный шарик диаметром 10 *мм*, 5 *мм* или 2,5 *мм* вдавливается в поверхность испытуемого металла под определенным давлением.

Перед испытанием площадка для нажатия шариком должна быть зачищена напильником или наждачным точилом, а затем наждачной бумагой. Диаметр полученного отпечатка шарика измеряют с точностью до 0,05 *мм* при помощи особой лупы или микроскопа.

Числом твердости Бринелля называется отношение нагрузки P к поверхности шарового сегмента (отпечатка) в $мм^2$:

$$H_B = \frac{P}{F}, \tag{13}$$

где H_B — число твердости Бринелля,
P — нагрузка в $кг$,
F — поверхность шарового сегмента в $мм^2$.

Выражая F в функции диаметра шарика D и диаметра отпечатка d в мм, получим:

$$H_B = \frac{P}{\frac{\pi D}{2}\left(D - \sqrt{D^2 - d^2}\right)}. \tag{14}$$

На стр. 30 и 31 приведены таблицы, составленные по формуле (14). По ним можно для каждого диаметра отпечатка определить число твердости Бринелля (при наиболее употребительных диаметрах шарика и нагрузках).

При шариках различного диаметра получают для одного и того же материала одинаковые числа твердости, применяя соответственные нагрузки пропорциональные квадратам диаметров шариков (на основании закона подобия).[1]

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{D_1^2}{D_2^2}. \tag{15}$$

При испытании твердости методом Бринелля следует стремиться к тому, чтобы отпечатки не приближались близко по величине к диаметру шарика, в противном случае точность определения твердости снизится. Не следует также получать слишком мелких отпечатков, так как в этом случае контур отпечатка будет неясным, и точность определения и в этом случае снизится. Из этих соображений считают, что диаметр отпечатка d и диаметр шарика D должны удовлетворять следующему неравенству:

$$0{,}2\,D < d < 0{,}5\,D. \tag{16}$$

При соблюдении такого неравенства углы вдавливания заключены между 24° и 60°.

Тонкие листы металла не следует испытывать при больших нагрузках, так как продавливание насквозь и влияние опоры образца будет в этом случае искажать результаты испытания.

Принимая во внимание все вышеуказанные соображения DIN выпустил нормы, в которых указываются диаметр шарика и величина нагрузки в зависимости от сорта металла и толщины образца (см. табл. на стр. 28).

Между твердостью по Бринеллю и временным сопротивлением разрыву для данного материала существует определенная зависимость, позволяющая во многих случаях, с достаточной для практики точностью, заменять испытание на разрыв испытанием по Бринеллю. Этим обстоя-

[1] Такое соотношение вытекает из равенства углов вдавливания.

Толщина образца *мм*	Диаметр шарика D *мм*	Нагрузка P *кг*		
		Для чугуна и стали $30\,D^2$	Для меди, латуни, бронзы и т. п. $10\,D^2$	Для мягких сплавов $2{,}5\,D^2$
Свыше 6	10	3000	1000	250
От 6 до 3	5	750	250	62,5
Меньше 3	2,5	187,5	62,5	15,6

тельством пользуются при приемках, когда от изделия нельзя отрезать пробы достаточной величины для изготовления разрывного образца.

Указанная зависимость для некоторых сортов стали следующая:

Отношение	Углеродистая сталь	Хромистая сталь	Никелевая и хромоникелевая сталь
Врем. сопротивл. разрыву / Число тверд. по Бринеллю	0,36	0,35	0,34
Число тверд. по Бринеллю / Врем. сопротивл. разрыву	2,78	2,86	2,94

Для чугунного литья эта зависимость выражается так:

Обыкновенное чугунное литье . . . . . $\sigma_b = 0{,}1\,H_B$

Цилиндры двигателей . . . . . $\sigma_b = 0{,}2\,H_B$

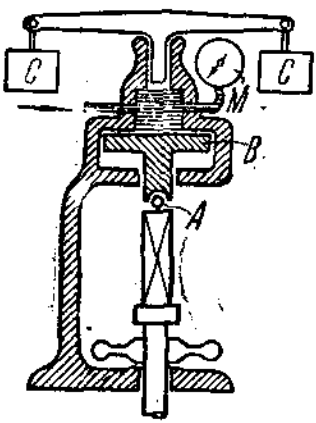


Рис. 10.

(здесь σ_b — временное сопротивление разрыву в *кг/мм*^{2}, H_B — число твердости Бринелля).

Схема пресса Бринелля изображена на рис. 10 (A—стальной шарик, B — поршень масляного пресса, C—контрольные грузы, M—манометр), а фотография на рис. 11.

На рис. 12 изображена лупа Цейса для измерения отпечатка шарика Бринелля. В поле зрения этой лупы помещена стеклянная пластинка со шкалами. Измеряемый отпечаток помещают между шкалами f и g так, чтобы эти шкалы были касательными к окружности отпечатка.

В нижней точке касания можно прочесть диаметр отпечатка, а над ним число твердости Бринелля. Верхняя точка касания дает временное сопротивление разрыву.

Имеются лупы с одной шкалой, которой измеряют диаметр отпечатка с точностью до 0,1 *мм*. Имеются также небольшие микроскопы разных систем для измерения диаметра отпечатка.

По Роквеллу.

Прибор Роквелла для определения твердости схематически изображен на рис. 13, где *1* — суппорт, на который кладут испытуемый образец, *2* — маховичок для подъема суппорта, *3* — стальной закаленный шарик диаметром 1,6 *мм* (для испытания мягких металлов и для особо тонких листов) или алмазный конус, отшлифованный на угол 120° (для твердых металлов), *4* — индикатор, *5* — рукоятка, перемещением которой освобождают груз, производящий давление на шарик или алмазный конус.

Толщина испытуемого металла должна быть не менее 0,5 *мм* при испытании шариком и не менее 0,8 *мм* при испытании алмазным конусом.

Вращая маховичок, поднимают суппорт вместе с образцом, при-

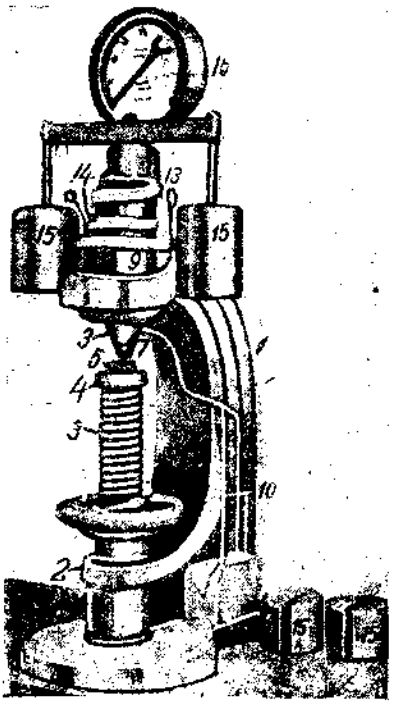


Рис. 11.

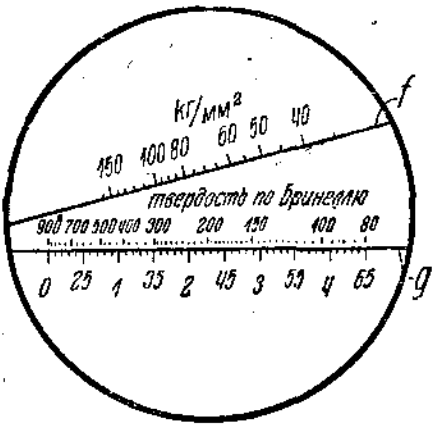


Рис. 12.

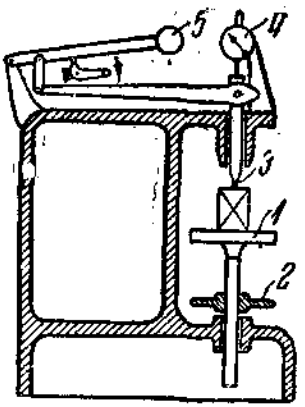


Рис. 13.

Таблица чисел твердости Бринелля (диаметр шарика 10 мм) при давлениях 3000, 1000 и 500 кг.

Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг			Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг			Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг			Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг		
	3000	1000	500		3000	1000	500		3000	1000	500		3000	1000	500
2,00	946	316	158	3,25	350	117	59	4,50	180	60	29,7	5,75	105	35,0	17,5
2,05	898	298	150	3,30	341	114	57	4,55	174	58	29,1	5,80	103	34,4	17,2
2,10	857	286	143	3,35	333	110	55	4,60	170	57	28,4	5,85	100	33,8	16,9
2,15	817	273	136	3,40	321	107	54	4,65	167	56	27,8	5,90	98	33,0	16,6
2,20	782	261	130	3,45	313	104	52	4,70	164	54	27,2	5,95	97	32,5	16,2
2,25	744	248	124	3,50	302	101	50	4,75	158	53	26,5	6,00	96	31,8	15,9
2,30	713	238	119	3,55	292	98	49	4,80	156	52	25,9	6,05	94	31,0	15,6
2,35	683	227	114	3,60	285	95	48	4,85	153	51	25,4	6,10	92	30,6	15,3
2,40	652	218	109	3,65	278	92	46	4,90	148	50	24,9	6,15	90	30,0	15,1
2,45	630	209	105	3,70	269	90	45	4,95	145	49	24,4	6,20	88	29,6	14,8
2,50	600	200	100	3,75	263	88	44	5,00	143	48	23,8	6,25	87	29,0	14,5
2,55	580	193	96	3,80	255	85	43	5,05	140	46,5	23,3	6,30	86	28,5	14,3
2,60	555	185	93	3,85	249	83	41	5,10	138	45,5	22,8	6,35	84	28,0	14,0
2,65	530	178	89	3,90	241	81	40	5,15	133	44,5	22,3	6,40	82	27,5	13,8
2,70	510	171	86	3,95	236	78	39	5,20	131	44,0	21,8	6,45	81	27,0	13,5
2,75	495	166	83	4,00	229	76	38	5,25	129	43,0	21,5	6,50	80	26,5	13,3
2,80	475	159	80	4,05	224	75	37	5,30	127	42,0	21,0	6,55	79	26,0	13,1
2,85	460	153	77	4,10	217	73	36	5,35	123	41,0	20,6	6,60	78	25,5	12,8
2,90	445	148	74	4,15	211	71	35	5,40	121	40,0	20,1	6,65	77	25,2	12,6
2,95	430	144	73	4,20	207	69	34,5	5,45	119	39,5	19,7	6,70	76	24,7	12,4
3,00	420	140	70	4,25	202	67	33,6	5,50	117	39,0	19,3	6,75	74	24,4	12,2
3,05	404	134	67	4,30	197	65	32 6	5,55	115	38,0	19,0	6,80	72	23,8	11,9
3,10	388	129	65	4,35	193	64	32,0	5,60	111	37,0	18,6	6,85	70	23,5	11,7
3,15	373	125	63	4,40	187	63	31,2	5,65	108	36,5	18,2	6,90	69	23,0	11,5
3,20	363	121	61	4,45	184	61	30,4	5,70	106	35,7	17,8	6,95	68	22,6	11,3

Таблица чисел твердости Бринелля (диаметр шарика [illegible])

Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг		Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг		Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг		Диаметр отпечатка мм	Число твердости при давлении кг	
	750	250		750	250		750	250		750	250
1,00	945,4	315,1	1,65	341,5	113,8	2,30	170,3	56,8	2,95	98,6	32,8
1,05	856,4	285,4	1,70	320,6	106,8	2,35	162,9	54,3	3,00	95,4	31,8
1,10	779,5	259,8	1,75	302,4	100,8	2,40	155,6	51,8	3,05	92,2	30,7
1,15	711,4	237,1	1,80	284,9	94,9	2,45	148,9	49,6	3,10	88,6	29,5
1,20	653,0	217,6	1,85	269,4	89,8	2,50	142,5	47,5	3,15	85,4	28,4
1,25	601,0	200,3	1,90	254,5	84,7	2,55	136,6	45,5	3,20	82,4	27,4
1,30	555,1	185,0	1,95	241,4	80,4	2,60	130,9	43,6	3,25	79,5	26,5
1,35	514,0	171,3	2,00	228,6	76,2	2,65	125,7	41,9	3,30	76,7	25,5
1,40	477,1	159,1	2,05	217,4	72,4	2,70	120,6	40,2	3,35	74,4	24,8
1,45	443,0	148,3	2,10	205,8	68,6	2,75	115,2	38,4	3,40	71,5	23,8
1,50	414,5	138,2	2,15	196,7	65,5	2,80	111,3	37,1	3,45	69,1	23,0
1,55	388,1	129,5	2,20	187,5	62,4	2,85	107,1	35,7	3,50	66,8	22,2
1,60	364,6	121,5	2,25	178,6	59,5	2,90	103,0	34,3	—	—	—

жимая последний к шарику или конусу и давая этим предварительную нагрузку на острие в 10 кг. Затем, вращая рукой циферблат, устанавливают стрелку на 0. Поворотом рукоятки включают основную нагрузку — 100 кг для шарика или 150 кг для алмаза. На циферблате индикатора имеются соответственно две шкалы: красная — *B* для шарика и черная — *C* для алмаза. Затем обратным поворотом рукоятки удаляют основную нагрузку. При этом стрелка начинает вращаться в обратную сторону (исчезают упругие деформации прибора), и образец остается под нагрузкой только 10 кг. В это время стрелка на циферблате указывает число твердости Роквелла.

Таким образом, число твердости по Роквеллу определяется измерением разницы углубления в металл стального шарика или алмазного конуса при двух нагрузках:

10 кг и 100 кг для шарика (шкала *B*)

или

10 кг и 150 кг для конуса (шкала *C*).

Металлы мягче *C* 20 необходимо испытывать стальным шариком. Металлы тверже *B* 112 должны испытываться алмазным конусом.

Связь между числами твердости Роквелла и Бринелля дает таблица на стр. 34 — 35.

По Виккерсу.

Схема прибора Виккерса для определения твердости изображена на рис. 14. В испытуемый металл вдавливается четырехгранная алмазная пирамида с углом при вершине 136°. Твердость определяется как отношение нагрузки к поверхности отпечатка (боковая поверхность четырехгранной пирамиды).

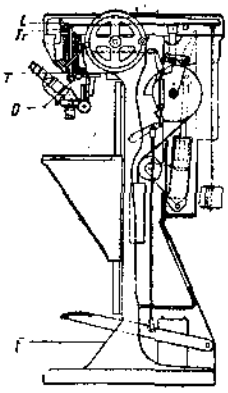


Рис. 14.

Алмаз *D* вдавливается в испытуемый металл при помощи груза и рычага *L*. Рычаг действует через стержень T_r и держатель алмаза *T*.

При помощи особого микроскопа на приборе производится измерение отпечатка. Измеряют диагональ квадрата. В микроскоп *видны отпечаток и две темные* полосы (рис. 15). Одна неподвижная, а другую перемещают микрометренным винтом. Деления микрометра указывают длину измеряемой диагонали.

По найденной величине и по специальной таблице находят число твердости Бринелля (своей шкалы твердости прибор Виккерса не имеет).

Рис. 15.

По Шору.

Склероскопом Шора определяется твердость металла по высоте отскакивания стального бойка или бойка с алмазным наконечником, падающего с определенной высоты на поверхность испытуемого

талла. Высота отскакивания отсчитывается по шкале и является числом твердости по Шору. На рис. 16 показан склероскоп Шора (схема). Движение бойка происходит в стеклянной трубке, на которой нанесены деления, представляющие числа твердости по Шору. Нижний конец трубки открыт так, что боек ударяет по поверхности испытуемого металла.

При сжимании резиновой груши или нажатии кнопки особого механизма боек пневматически или под действием пружины поднимается по трубке в верхнее положение и удерживается там особым приспособлением. При вторичном сжимании груши или нажатии второй кнопки боек освобождается и свободно падает вниз. При испытании прибором Шора следует обращать внимание на следующие моменты: 1) поверхность, на которой производится испытание, должна быть хорошо зачищена и отшлифована; 2) прибор должен быть установлен строго вертикально по отвесу; 3) на одном месте можно сделать только один удар бойком (влияние наклепа); 4) испытуемое изделие не должно пружинить (большая масса или плотное прилегание к наковальне); 5) поверхность *испытуемого* изделия должна быть горизонтальна.

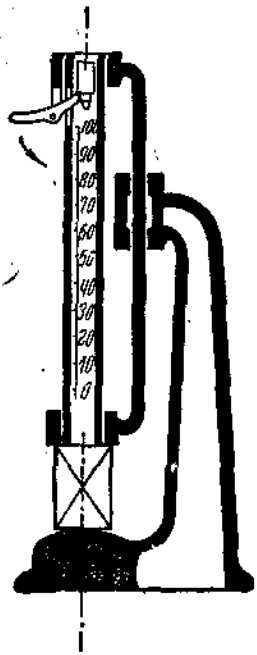


Рис. 16.

Связь между числами твердости по Шору, Бринеллю и Роквеллу, а также связь с временным сопротивлением разрыву для некоторых сортов стали дает таблица на стр. 34—35.

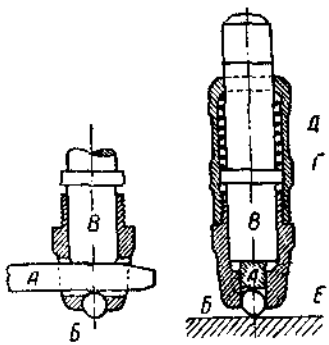


Рис. 17.

По Польди.

Устройство прибора Польди ясно из рис. 17. *Эталон А из стали* с временным сопротивлением разрыву 70 *кг/мм*², в виде бруска квадратного сечения 12 × 12 *мм*, вдвигают заостренным концом в промежуток между шариком *Б*, диаметром 10 *мм*, и бойком *В*. При этом боек несколько уходит вглубь обоймы *Г* прибора и прижимает эталон к шарику при помощи пружины *Д*, находящейся в обойме.

На испытуемом материале зашлифовывают при помощи напильника *или наждачного круга* ровную площадку. Прибор держат в одной руке и устанавливают шариком на зашлифованную площадку *Е* так, чтобы

Твердость по Бринеллю, Роквеллу и Шо

По шкале Роквелла C	По Бринеллю		Твердость по Шору	Сопротивление разрыву в кг/мм² для стали			По шкале Роквелла C	По Бринеллю		Твердость по Шору	Сопротивление разрыву в кг/мм² для стали		
	диаметр отпечатка	число твердости		углеродистой	хромистой	никелев. и хромоникел.		диаметр отпечатка	число твердости		углеродистой	хромистой	никелев. и хромоникел.
62	2,45	630	90	277	220	214	44		415	59,5	149	145	141
61		620	88,5	223	217	210			409	58,5	147	143	139
60		610	87	220	213	207	43	3,05	404	57,5	145	141	137
	2,50	600	86	216	210	204			398	57	143	139	135
59		595	85	214	208	202	42		293	56	141	137	133
		590	84	212	206	200		3,10	888	55,5	139,5	136	132
		585	83,5	210	204	199	41		383	54,5	138	134	130
58	2,55	580	83	208	203	197			378	54	136	132	128
		575	82		201			3,15	373	53,5	134	130,5	127
57		570	81,5	205	200	194	40		368	52,5	132	128,5	125
		565	80,5	203	198	192		3,20	363	52	130,5	127	123
		560	80				39		359	51,5	129	125,5	122
56	2,60	555	79,5	200	195	189			354	50,5	127,5	124	120
		550	78,5	198	193	187	38	3,25	350	50	126	122,5	119
		545	78	196	191	185			345	49,5	124	121	117
55		540	77	194	189	184	37	3,30	341	49	122,5	119	116
		535	76,5	192	187	182			337	48	121	118	114
54	2,65	530	75,5	190	185	180		3,35	333	47,5	120	117	113
		525	75				36		329	47	118,5	115,5	112
53		520	74,5	187	182	177			325	46,5	117	114	110
		515	73,5	185	180	175	35	3,40	321	46	115,5	112	109
	2,70	510	73	183	178	173			317	45,5	114	111	108
52		505	72				34	3,45	313	44,5	112,5	109,5	106
		500	71,5	180	175	170			309	44	111	108	105
51	2,75	495	71	178	173	168	33		306	43,5	110	107	104
		490	70					3,50	302	43	108,5	105,5	102
		485	69	175	170	165			298	42,5	107	104	101,5
50		480	68,5	173	168	163	32		295	42	106	103	100,5
	2,80	475	68	171				3,55	292	41,5	105	102	99,5
49		470	67	169	165	160	31		288	41	103,8	101	98
		465	66,5	167	163	158		3,60	285	40,5	102,5	100	97
48	2,85	460	65,5	165		156	30		282	40	101,5	98,5	96
		455	65		160			3,65	278	39,5	100	97,5	94,5
		450	64,5	162	158	153			275	39	99	96,5	93,5
47	2,90	445	63,5	160	156		29		272	39	98	95,5	92,5
		440	63	158	154	150		3,70	269	38,5	97	94	91,5
46		435	62				28		266	38	95,5	93	90,5
	2,95	430	61,5	155	150	146		3,75	263	37,5	94,5	92	89,5
45		425	60,5	153					260	37	93,5	91	88,5
	3,00	420	60	151	147	143	27		257	36,5	92,5	90	87,5
								3,80	255	36,5	92	89	86,5

...енное сопротивление разрыву.

...але ...ала	По Бринеллю		Твердость по Шору	Сопротивление разрыву в кг/мм² для стали			По шкале Роквелла B	По Бринеллю		Твердость по Шору	Сопротивление разрыву в кг/мм² для стали		
B	диаметр отпечатка	число твердости		углеродистой	хромистой	вакелев. и хромоникел.		диаметр отпечатка	число твердости		углеродистой	хромистой	никелев. и хромоникел.
		252	36	90,5	88	85,5	81	4,85	153	22	55	53,5	52
	3,85	249	35,5	89,5	87	84,5	80		150	21,5	54	52,5	51
		246	35	88,5	86	83,5	79	4,90	148	21	53	51,5	50,5
		244	35	88	85,5	83	78	4,95	145	20,5	53	50,5	49,5
100	3,90	241	34,5	87	84,5	82		5,00	143	20,5	51	49,5	48,5
		239	34	86	83,5	81,5	77	5,05	140	20	50	49	47,5
	3,95	236	33,5	85	82,5	80,5	76	5,10	138	19,5	50	48,5	47
99		234	33,5	84	82	80	74,5		135	19,5	49	47,5	46
		231	33	83	80,5	78,5	73	5,15	133	19	48	46,5	45,5
98	4,00	229	32,5	82,5	80	77,5	72	5,20	131	18,5	47	45,5	44,5
		226	32,5	81,5	79	76,5		5,25	129	18,5	46,5	45	44
	4,05	224	32	80,5	78	76	71	5,30	127	18	46	44,5	43
97		222	32	80	77,5	75,5	70		125	18	45	44	42,5
		219	31,5	79	76,5	74,5	69	5,35	123	17,5	44	43	42
	4,10	217	31	78	76	74	68	5,40	121	17,5	43,5	42,5	41
96		215	30,5	77,5	75	73	67	5,45	119	17	43	42	40,5
		213	30,5	76,5	74,5	72,5	66	5,50	117	16,5	42	41	39,5
	4,15	211	30	76	74	72	65	5,55	115	16,5	41,5	40,5	39
95		209	30	75,5	73	71	64		113	16	41	40	38,5
	4,20	207	29,5	74,5	72,5	70,5	63	5,60	111	16	40	39	38
94		204	29	73,5	71,5	69,5	62		110	15,5	39,5		
	4,25	202	29	73	71	68,5	61	5,65	108	15,5	39		
93		200	28,5	72	70	68	59,5	5,70	106	15	38		
		198	28,5	71,5	69,5	67,5	58	5,75	105	15	38		
	4,30	197	28	71	69	67	57	5,80	103	14,5	37		
92		195	28	70,5	68,5	66,5	56		102	14,5	37		
	4,35	193	27,5	69,5	67,5	65,5	55	5,85	100	14,5	36		
		191	27,5	69	67	65	54	5,90	98	14	35		
91		189	27	68	66	64,5	53	5,95	97	14	35		
	4,40	187	27	67,5	65,5	63,5	52	6,00	96	13,5	34,5		
90	4,45	184	26,5	66	64	62,5	51	6,05	94	13,5	34		
89	4,50	180	25,5	65	63	61,5	49,5	6,10	92	13,5	33		
88		177	25	63,5	62	60	48	6,15	90	13	32,5		
87	4,55	174	25	62,5	61	59	47	6,20	88	12,5	32		
86	4,60	170	24,5	61	59,5	58	45,5	6,30	86	12,5	31		
	4,65	167	24	60	58,5	57	43,5	6,35	84	12	30		
85	4,70	164	23,5	59	57,5	56	42	6,40	82	11,5	29,5		
84		161	23	58	56,5	55	40,5	6,50	80	11,5	29		
83	4,75	158	22,5	57	55,5	54	38,5	6,60	78	11	28		
82	4,80	156	22,5	56	54,5	53	36,5	6,70	76	11	27,5		

Таблица для определ

Эталон	Испытуемая сталь													
	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
1,6	70	62	55	49	44	40	35							
	201	174	151	134	121	110	97							
1,7	80	70	62	56	50	45	40	37						
	229	201	174	154	137	123	110	102						
1,8	91	80	70	63	57	51	46	42	38	35				
	261	229	201	177	157	139	126	115	105	97				
1,9	101	89	79	70	63	57	52	47	43	39	35			
	289	255	226	201	177	157	142	128	118	107	97			
2,0	112	99	88	78	70	64	58	52	48	44	40	37		
	322	284	252	224	201	181	160	142	131	121	110	102		
2,1	129	110	97	86	77	70	64	58	53	49	45	41	37	
	373	316	279	247	221	201	181	160	145	134	123	121	102	
2,2	135	120	107	95	85	77	70	64	59	54	50	46	42	38
	390	345	307	273	244	221	201	181	163	148	137	126	115	105
2,3	150	131	118	105	93	84	77	70	64	59	55	50	46	43
	432	378	340	301	267	241	221	201	181	163	151	137	126	118
2,4	165	142	129	115	102	92	84	76	70	65	60	55	51	48
	475	409	373	331	292	264	241	218	201	185	167	151	139	131
2,5	180	156	140	125	112	102	92	83	76	70	65	60	56	52
	514	450	404	361	322	292	264	238	218	201	185	167	154	142
2,6	195	170	152	135	122	112	100	91	83	76	70	65	61	57
	555	488	438	390	352	322	287	261	238	218	201	185	170	157
2,7		182	163	146	131	120	108	98	90	82	75	70	65	61
		519	469	420	378	345	310	281	258	235	215	201	185	170
2,8		195	175	157	141	128	117	107	97	88	81	75	70	65
		555	502	453	407	370	337	307	279	252	232	215	201	185
2,9			187	168	152	137	125	115	105	95	88	81	75	70
			534	482	438	395	361	331	301	273	252	232	215	201
3,0			200	180	163	147	134	123	113	103	96	87	81	75
			568	514	469	423	388	355	325	295	276	250	232	215
3,1					174	157	143	131	120	110	102	93	86	80
					500	453	412	378	345	316	292	267	247	229
3,2					186	168	153	139	128	118	108	99	92	85
					531	482	441	400	370	340	310	284	264	244
3,3						179	163	148	136	126	115	106	98	91
						511	469	426	393	363	331	304	281	261
3,4						190	173	158	145	134	123	113	105	97
						542	497	456	418	388	355	325	301	278
3,5							184	168	153	142	130	120	111	103
							525	482	441	409	375	345	319	295

сти прибором Польди.

Испытуемая сталь														
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
36														
100														
40	**37**	**35**												
110	102	97												
44	**41**	**39**	**37**											
121	112	107	102											
49	**46**	**43**	**40**	**37**	**35**									
134	126	118	110	102	97									
53	**50**	**47**	**44**	**41**	**38**									
145	137	128	121	112	105									
57	**54**	**51**	**48**	**45**	**42**	**39**	**37**	**35**						
157	148	139	131	123	115	107	102	97						
61	**58**	**54**	**51**	**48**	**45**	**42**	**40**	**38**	**36**					
170	160	148	139	131	123	115	110	105	100					
66	**62**	**58**	**55**	**52**	**49**	**46**	**44**	**42**	**39**	**37**	**35**			
168	174	160	151	142	134	126	121	115	107	102	97			
70	**66**	**62**	**58**	**55**	**52**	**49**	**47**	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**		
201	188	174	160	151	142	124	128	121	115	110	105	100		
75	**70**	**66**	**62**	**59**	**56**	**53**	**50**	**47**	**45**	**43**	**41**	**39**	**37**	**35**
215	201	188	174	163	154	145	137	128	123	118	112	107	102	97
80	**74**	**70**	**66**	**62**	**59**	**56**	**53**	**50**	**48**	**45**	**44**	**42**	**39**	**37**
229	213	201	188	174	163	154	145	137	131	126	121	115	107	102
85	**79**	**74**	**70**	**66**	**63**	**60**	**57**	**54**	**52**	**49**	**47**	**45**	**42**	**40**
244	227	213	201	188	177	167	157	148	142	134	128	123	115	110
90	**84**	**79**	**74**	**70**	**66**	**63**	**60**	**57**	**55**	**52**	**50**	**47**	**45**	**43**
258	241	227	213	201	188	177	167	157	151	142	137	128	123	118

Эталон	Испытуемая сталь													
	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
3,6							195	178	162	150	138	128	118	110
							555	509	467	432	398	369	340	316
3,7								189	172	158	146	135	125	116
								539	494	456	420	390	361	334
3,8								200	182	167	154	143	132	123
								568	519	479	444	412	381	355
3,9									191	176	162	150	140	130
									544	504	467	432	404	375
4,0									200	186	170	158	148	137
									568	531	488	456	426	395
4,1											180	166	155	144
											514	477	447	415
4,2											190	175	163	152
											542	502	469	438
4,3												185	171	159
												528	491	459
4,4												195	180	167
												555	514	479
4,5													189	175
													539	502
4,6													198	183
													563	522
4,7														191
														545
4,8														200
														568

Продолжение

Испытуемая сталь														
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
95	**89**	**84**	**79**	**74**	**70**	**66**	**63**	**60**	**58**	**55**	**53**	**50**	**48**	**46**
272	225	241	227	213	201	188	177	167	160	151	145	137	131	126
101	**94**	**89**	**83**	**78**	**74**	**70**	**66**	**63**	**60**	**58**	**55**	**52**	**50**	**48**
289	269	255	238	224	213	201	188	177	167	160	151	142	137	131
107	**100**	**94**	**88**	**83**	**78**	**74**	**70**	**67**	**63**	**61**	**58**	**55**	**55**	**51**
307	287	269	252	238	224	213	201	192	177	170	160	151	145	189
113	**105**	**99**	**92**	**87**	**82**	**78**	**73**	**70**	**66**	**64**	**61**	**58**	**56**	**53**
325	301	284	264	250	235	224	210	201	188	181	170	160	154	145
119	**110**	**104**	**97**	**91**	**86**	**82**	**77**	**74**	**70**	**67**	**64**	**61**	**59**	**56**
343	316	298	278	261	247	235	221	213	201	192	181	170	163	154
125	**117**	**109**	**102**	**96**	**91**	**86**	**81**	**77**	**73**	**70**	**67**	**64**	**61**	**59**
361	337	313	292	275	261	247	232	221	210	201	192	181	170	163
132	**124**	**115**	**109**	**102**	**96**	**91**	**86**	**81**	**77**	**74**	**70**	**67**	**64**	**62**
381	353	331	310	292	275	261	247	232	221	218	201	192	181	174
139	**130**	**121**	**113**	**107**	**101**	**95**	**90**	**85**	**81**	**77**	**73**	**70**	**67**	**64**
401	375	348	325	307	289	272	258	244	232	221	210	201	192	181
146	**136**	**127**	**119**	**112**	**106**	**100**	**94**	**90**	**85**	**80**	**77**	**73**	**70**	**67**
420	393	366	343	322	304	287	269	258	244	229	221	210	201	192
152	**142**	**133**	**125**	**118**	**111**	**105**	**99**	**94**	**89**	**84**	**80**	**76**	**73**	**70**
438	409	384	361	340	319	301	284	269	255	241	229	218	210	201
159	**149**	**140**	**132**	**124**	**116**	**110**	**104**	**98**	**93**	**88**	**84**	**80**	**76**	**73**
459	429	404	381	358	334	316	298	281	267	252	241	229	218	210
167	**156**	**147**	**138**	**130**	**122**	**115**	**109**	**103**	**97**	**92**	**88**	**83**	**79**	**76**
479	450	428	398	375	352	331	313	295	278	264	252	238	227	218
175	**164**	**154**	**145**	**136**	**128**	**120**	**114**	**108**	**102**	**96**	**92**	**87**	**83**	**79**
502	472	444	418	393	369	345	328	310	292	275	264	250	238	227
182	**171**	**160**	**151**	**142**	**134**	**126**	**119**	**113**	**107**	**101**	**96**	**91**	**87**	**82**
519	491	461	435	409	387	363	343	325	307	289	275	261	250	235
190	**178**	**167**	**157**	**148**	**140**	**133**	**125**	**118**	**112**	**106**	**100**	**95**	**91**	**86**
542	509	479	453	426	404	384	361	340	322	304	287	272	261	247
	191	**180**	**170**	**161**	**152**	**144**	**136**	**128**	**122**	**115**	**110**	**104**	**99**	**94**
	545	514	488	464	438	415	393	369	352	333	316	298	284	269
		196	**184**	**173**	**164**	**155**	**146**	**139**	**132**	**125**	**119**	**113**	**107**	**103**
		557	525	497	472	447	420	401	381	361	343	325	307	295
			200	**186**	**176**	**166**	**157**	**149**	**142**	**135**	**128**	**122**	**116**	**111**
			568	531	504	477	453	429	409	390	389	352	334	319
				201	**190**	**179**	**169**	**160**	**152**	**145**	**137**	**131**	**125**	**120**
				570	542	**512**	485	461	438	418	395	378	361	345
						192	**182**	**172**	**163**	**155**	**147**	**141**	**134**	**128**
						547	519	494	469	447	423	407	387	369

Продолжение

Эталон	Испытуемая сталь														
	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0
3,3	**35**														
	97														
3,4	**38**	**36**													
	105	100													
3,5	**40**	**39**	**37**	**35**											
	112	107	102	97											
3,6	**44**	**42**	**40**	**38**	**36**										
	121	115	110	100	100										
3,7	**46**	**44**	**42**	**40**	**38**										
	126	121	115	110	105										
3,8	**48**	**46**	**44**	**42**	**40**	**36**									
	131	126	121	115	112	100									
3,9	**51**	**49**	**47**	**45**	**42**	**38**									
	139	134	128	123	115	105									
4,0	**54**	**52**	**50**	**48**	**45**	**41**	**37**								
	148	142	137	131	123	112	102								
4,1	**56**	**54**	**52**	**50**	**47**	**43**	**40**	**37**							
	154	148	142	137	128	118	110	102							
4,2	**59**	**57**	**55**	**53**	**50**	**46**	**43**	**39**	**36**						
	163	157	151	145	137	126	118	107	100						
4,3	**62**	**59**	**57**	**55**	**42**	**48**	**45**	**41**	**38**	**35**					
	174	163	157	155	142	131	123	112	105	97					
4,4	**65**	**62**	**60**	**57**	**55**	**51**	**47**	**44**	**40**	**37**					
	185	174	167	157	155	139	128	121	110	102					
4,5	**67**	**64**	**62**	**59**	**57**	**53**	**49**	**46**	**42**	**39**	**36**				
	192	181	174	163	157	145	134	126	115	107	100				
4,6	**70**	**67**	**65**	**62**	**60**	**56**	**52**	**48**	**44**	**41**	**38**	**35**			
	201	192	185	174	167	154	142	131	121	112	105	97			
4,7	**73**	**70**	**67**	**65**	**62**	**59**	**54**	**50**	**46**	**43**	**40**	**37**			
	210	201	192	185	174	160	148	137	126	118	110	102			
4,8	**76**	**73**	**70**	**68**	**65**	**60**	**56**	**52**	**49**	**45**	**42**	**39**	**36**		
	218	210	201	195	185	167	154	142	134	123	115	107	100		
4,9	**79**	**75**	**72**	**70**	**67**	**62**	**58**	**54**	**51**	**47**	**43**	**40**	**37**		
	227	215	207	201	192	174	160	148	139	128	118	110	102		
5,0	**82**	**78**	**75**	**72**	**70**	**65**	**60**	**56**	**53**	**49**	**45**	**42**	**39**	**37**	
	235	224	215	207	201	185	167	154	145	134	123	115	107	102	
5,2	**90**	**86**	**82**	**79**	**76**	**70**	**65**	**61**	**57**	**54**	**50**	**46**	**43**	**40**	**37**
	258	247	235	227	218	201	185	170	157	148	137	123	118	110	102
5,4	**98**	**93**	**89**	**85**	**81**	**75**	**70**	**65**	**62**	**58**	**55**	**51**	**47**	**44**	**41**
	281	267	255	244	232	215	201	185	174	160	151	139	128	121	113
5,6	**105**	**100**	**96**	**92**	**83**	**81**	**75**	**70**	**66**	**62**	**58**	**54**	**51**	**48**	**45**
	301	287	275	264	252	232	215	201	188	174	160	148	139	131	123
5,8	**114**	**108**	**103**	**99**	**95**	**88**	**81**	**75**	**70**	**66**	**62**	**58**	**54**	**51**	**48**
	328	310	295	284	272	252	233	215	201	188	174	160	148	139	131
6,0	**122**	**117**	**112**	**107**	**102**	**94**	**87**	**80**	**75**	**70**	**66**	**62**	**58**	**55**	**52**
	352	337	322	307	292	269	250	229	215	201	195	174	160	151	142

прибора была перпендикулярна площадке. Затем *ударяют молотком* верхней части бойка.

При этом получаются два отпечатка шарика: один на эталоне, *другой* испытуемом материале. Диаметры обоих отпечатков измеряют с точностью до 0,1 *мм* при помощи специальной лупы (как для Бринелля). двум полученным отсчетам находят число твердости Бринелля временное сопротивление разрыву, пользуясь особой таблицей. аблица для стали помещена на стр. 36—40. В первой вертикальной афе помещены диаметры отпечатков эталона, в первой горизонтальой — диаметры отпечатков испытуемой стали. На пересечении соответствующих вертикальной и горизонтальной строк находят число твердости по *Бринеллю* (*нижнее* число) и временное сопротивление разрыву (верхнее число).

При *следующих испытаниях эталон* несколько передвигают так, чтобы отпечатки шарика отстояли друг от друга на расстоянии не менее 15 *мм*. *В эталоне могут быть использованы* все четыре боковые грани.

Таблица дает непосредственно *числа твердости Бринелля* и временное сопротивление разрыву *лишь в том случае*, если эталон изготовлен из стали, *в точности отвечающей* временному сопротивлению разрыву 70 *кг/мм*². Если же эталон изготовлен из стали более твердой или мягкой, то полученный по таблице отсчет следует умножить на дробь:

$$\frac{\text{действ. врем. сопр. разр. этал.}}{70}.$$

Рис. 18.

По Николаеву.

Прибор Николаева для определения твердости изображен на рис. 18. В трубе с внутренним диаметром 67 *мм* и длиной 830 *мм* может падать баба весом 3 *кг* и ударять по бойку, в котором укреплен стальной закаленный шарик диаметром 10 *мм*. Баба удерживается в верхней части трубы с помощью собачки.

При испытании прибор устанавливают вертикально (по имеющемуся отвесу) шариком на зачищенную площадку *испытуемого металла*. *Спускают* собачку, отчего баба падает и, ударяя по бойку, вдавливает шарик в испытуемый металл. *Измеряя отпечатки шарика по особой таблице* получают твердость по Бринеллю.

Николаев дает таблицу (*стр. 42*) *для перевода* диаметров отпечатка шарика прибора Николаева на диаметры отпечатка и числа твердости Бринелля, а также на временное сопротивление разрыву для углеродистой стали.

Оценка испытаний твердости различными методами и приборами.

В заводской практике наиболее надежным для испытания твердости, является прибор Бринелля. Поэтому всюду, где позволяют условия следует пользоваться этим прибором. Таблица соотношений между твер-

По Бринелю: Диам. отпечатка	Диам. [illegible]	Число твердости	[illegible]
3,5	2,90	444	158
3,6	3,05	402	135
3,7	3,20	363	120
3,8	3,40	329	109
3,9	3,55	293	99
4,0	3,70	270	94
4,1	3,90	241	88
4,2	4,05	223	78
4,3	4,20	207	72
4,4	4,35	192	68
4,5	4,55	174	64
4,6	4,70	163	61
4,7	4,85	153	58
4,8	5,00	140	55
4,9	5,20	131	51
5,0	5,35	123	48
5,1	5,50	115	45
5,2	5,70	107	41
5,3	5,85	101	37
5,4	6,00	96	34

достоинств Бринеля и [illegible] результаты.

Неприменим по Бринелю [illegible] в следующих случаях: 1) [illegible] 2) твердо закаленные изделия (могут при испытании [illegible] и кроме того при твердостях выше 400 результаты по вдавливанию [illegible] шарик сам сильно деформируется), 3) изделия цементированные с поверхности или азотированные, 4) изделия, на поверхности которых нельзя допускать отпечатка шарика, 5) крупные изделия или отливки, не умещающиеся под станину пресса Бринеля, 6) [illegible] металла, который нужно испытать.

Для твердо закаленных, цементованных и азотированных деталей, а также для тонких деталей, листов и проволоки с успехом применяют приборы Роквелла и Виккерса.

Прибор Шора применяется также при испытании закаленных, цементованных и азотированных деталей. Достоинства его: 1) поверхность испытуемого изделия совершенно [illegible] для шлифованных частей), 2. быстрота испытаний, 3) [illegible] и возможность испытывать поверхности очень крупных и очень мелких изделий. Недостатки: 1) хрупкий механизм (часто [illegible]), 2) требует правильной установки и умелого обращения, [illegible] поверхности [illegible]

[illegible] повторения. [illegible] переменных [illegible] прибора [illegible] [illegible] [illegible] Вообще [illegible] [illegible] [illegible]

Приборы [illegible] и [illegible] дают только весьма приближенные значения твердости. *Их следует [illegible] главным образом для сортировки* [illegible] Достоинства прибора [illegible]: 1) портативность, 2) возможность производить испытания на горизонтальной, вертикальной и наклонной поверхностях. Недостатки: 1) необходимость иметь сменные эталоны, 2) [illegible] молотком [illegible] отпечаток. Достоинства прибора [illegible] отсутствие эталонов. Недостатки: 1) большой вес прибора (около 8 кг), 2) [illegible] удар [illegible], 3) применим только для [illegible] изделий не менее 20 [illegible]

ГЛАВА ВТОРАЯ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЫ.

1. ПРОБА НА ЗАГИБ В ХОЛОДНОМ И НАГРЕТОМ СОСТОЯНИЯХ (по ОСТ 1683).

Проба на загиб служит для определения способности металла принимать заданный по размерам и форме загиб.

а) Размеры и форма образцов [illegible] устанавливаются в зависимости от рода материала.

Для [illegible]: 1) [illegible] всех размеров, 2) фасонного (уголки, швеллеры и т. п.) всех размеров, 3) полосового (прямоугольного сечения) [illegible] толщина образца a должна быть равна толщине материала (с сохранением поверхностного слоя), ширина образца b [illegible], длина образца $L \approx 5a + 150$ *мм*.

Для [illegible]: 1) [illegible] (прямоугольного сечения) шириной [illegible] 100 *мм*, 2) [illegible] (уголки, квадратного и т. д.) поперечное сечение [illegible] должно быть равно [illegible] материала, [illegible] $L \approx 5a + 150$ *мм*, [illegible] образца.

Для [illegible] размеры образцов [illegible] *в технических условиях*.

Проба [illegible] толщиной [illegible] 30 *мм* производится лишь в случаях, особо оговоренных в соответствующих технических условиях на поставку материалов, причем [illegible] быть особо оговорено [illegible]

[illegible] для изготовления образцов берутся, как правило, [illegible] и могут быть вырезаны [illegible] в холодном, так и в нагретом, при условии, что линия *[illegible] должна находиться от края готового образца на расстоянии*, [illegible] толщины материала, и во всяком случае не ближе 10 *мм*.

В средней части образца [illegible] меток и марок, выбитых [illegible] и т. п. инструментом, а также [illegible]

[illegible] в холодном состоянии при помощи [illegible] образца [illegible] были [illegible]

Выпрямление образцов производится лишь в случаях крайней необходимости и непременно в холодном состоянии при помощи плавного давления.

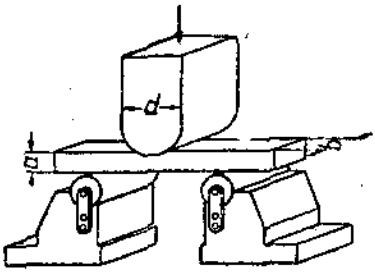


Рис. 19.

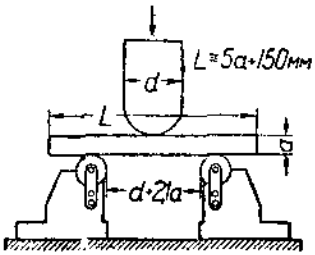


Рис. 20.

б) Проба состоит в загибе образца согласно рис. 19 и 20, причем различают следующие три вида загиба:

1. Загиб до определенного угла (рис. 21).

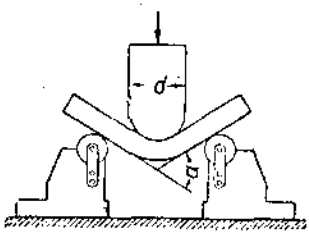


Рис. 21.

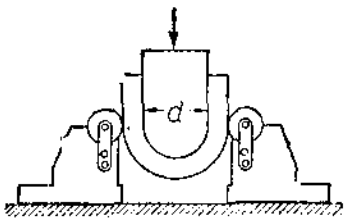


Рис. 22.

2. Загиб вокруг оправки до параллельности сторон (рис. 22); в этом случае толщина оправки d должна соответствовать указаниям технических условий, а длина должна превышать ширину образца; расстояние между опорными роликами берется равным $d + 2{,}1a$ (рис. 20) с округлением до 1 *мм* в большую сторону.

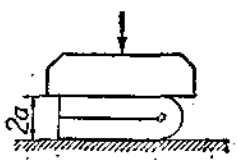


Рис. 23.

3. Загиб вплотную, т. е. до соприкосновения сторон образца (рис. 23), с образованием естественной в этом случае петли в месте загиба.

Тот или иной вид загиба (1, 2 и 3) должен быть оговорен в технических условиях.

в) Для производства пробы на загиб употребляются пресса, специальные машины, тиски с закругленными губками и т. п., причем обязательным условием при производстве пробы является плавность нарастания усилия на образец.

Для загиба вплотную (см. „б" 3), после предварительного загиба образца согласно рис. 21 или 22, дальнейший загиб производится также

плавно нарастающим усилием между параллельными плоскостями, длина которых должна быть не менее сложенного образца.

Примечание. При отсутствии соответствующих приборов и с согласия поставщика допускается производство загиба при помощи *ручного или механического молота.*

г) Проба производится в холодном или нагретом состоянии. Степень нагрева должна быть указана в соответствующих технических условиях.

Примечания. 1. В случае наличия особых указаний в технических условиях на производство пробы с отожженным образцом, последний подвергается нормальному отжигу; во всех остальных случаях проба производится над материалом в состоянии поставки.

2. Пробы при красном калении стали производятся следующим образом: для пробы при красном калении (проба на красноломкость) *образец нагревают до температуры несколько выше указанной* в технических условиях, с тем, чтобы загиб произошел при температуре красного каления.

д) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после загиба трещин, надрывов, расслоений или излома.

2. ПРОБА НА НЕЗАКАЛИВАЕМОСТЬ ЗАГИБОМ (по ОСТ 1684).

Проба на незакаливаемость служит для определения способности *металла принимать заданный по размерам и форме загиб после резкого* изменения температуры, подобного имеющему место при закалке.

а) Размеры и форма образца для пробы устанавливаются в зависимости от рода материала.

Для материалов: 1) листового всех размеров, 2) фасонного (уголки, швеллера и т. п.) всех размеров и 3) полосового (прямоугольного сечения) шириной $\geqq 100$ *мм*, толщина образца a должна быть равна толщине материала (т. е. сохраняется поверхностный слой), ширина образца $b = 2a$, но не менее 10 *мм*, длина образца $L \approx 5a + 150$ *мм*.

Для материалов: 1) полосового (прямоугольного сечения) шириной < 100 *мм* и 2) пруткового (круглого, квадратного и т. д.) поперечное сечение образца должно быть равно поперечному сечению материала, а длина образца $L \approx 5a + 150$ *мм*, где a — толщина образца.

Для поковок размеры образцов оговариваются в соответствующих технических условиях.

Проба на незакаливаемость материалов толщиной > 30 *мм* производится лишь в случаях, особо оговоренных в соответствующих технических условиях, причем должна быть детально оговорена методика испытаний. Полосы (заготовки) для изготовления образцов берутся как правило от краев листов и от концов полос или прутков и могут быть отрезаны от материала любым способом, также и автогенным, при условии, чтобы линия разреза находилась от края готового образца на расстоянии, не меньшем толщины материала и во всяком случае не ближе 10 *мм*. В средней трети образца не допускается никаких меток и марок, нанесенных зубилом, штампом, кернером и т. п. инструментом, а также отпечатков (наминов) от ударов молотка.

Образцы должны вырезаться в холодном состоянии при помощи

пилы, фрезы, резца или сверла. Острые ребра образца должны быть опилены, но не более чем на 2 *мм*.

Выпрямление образцов, если это необходимо, производится при нагреве образца для закалки.

б) Образец перед пробой на загиб нагревается до темновишнево-красного каления (650 — 700° С) и охлаждается в воде с температурой 20 — 30° С.

Примечания. 1. Цвет нагрева определяется в затемненном помещении.

2. *Охлаждение образцов следует производить в цистерне с площадью* горизонтального сечения не менее 1,5 $м^2$ при глубине воды не менее 600 *мм*; при этом охлаждение производят быстрым опусканием образца в вертикальном положении в спокойную воду и медленным затем перемещением образца взад и вперед.

После охлаждения образец подвергается пробе на загиб согласно рис. 19 и 20, причем различают три вида загиба:

1. Загиб до определенного угла (рис. 21).

2. Загиб вокруг оправки до параллельности сторон образца (рис. 22); в этом случае толщина оправки d должна соответствовать указаниям технических условий на поставку материалов, а длина должна превышать ширину образца; расстояние между опорными роликами берется равным $d + 2{,}1a$ с округлением до 1 *мм* в большую сторону.

3. Загиб вплотную, т. е. до соприкосновения сторон образца (рис. 23), с образованием естественной в этом случае петли в месте загиба.

Тот или иной вид загиба (1, 2 и 3) должен быть оговорен в соответствующих технических условиях.

в) Для производства пробы на загиб употребляются пресса, специальные машины, тиски с закругленными губками и т. п., причем обязательным условием при производстве пробы является плавность нарастания усилия на образец.

Для загиба вплотную (см. „б" 3), после предварительного загиба образца согласно рис. 21 или 22, дальнейший загиб производится также плавно нарастающим усилием между параллельными плоскостями, длина которых должна быть не менее сложенного образца.

Примечание. При отсутствии соответствующих приборов и с согласия поставщика допускается производство загиба при помощи ручного или механического молота.

г) Проба на загиб закаленного образца производится после полного его охлаждения.

д) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после загиба трещин, надрывов, расслоений или излома.

3. ПРОБА НА СВАРИВАЕМОСТЬ ЗАГИБОМ (по ОСТ 1685).

Проба на свариваемость служит для определения способности металла принимать заданный по размерам и форме загиб по месту сварки (горновой-кузнечной).

а) Размеры и форма образца для пробы устанавливаются в зависимости от рода материала.

Для материалов: 1) листового всех размеров, 2) фасонного (уголки, веллера и т. п.) всех размеров и 3) полосового (прямоугольного сечения) шириной $\geqq 100$ *мм*, толщина образца a должна быть равна толщине материала (т. е. сохраняется поверхностный слой), ширина образца $= 2a$, но не менее 10 *мм* длина образца $L \approx 5a + 150$ *мм*.

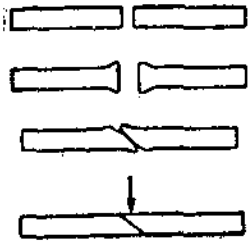


Рис. 24.

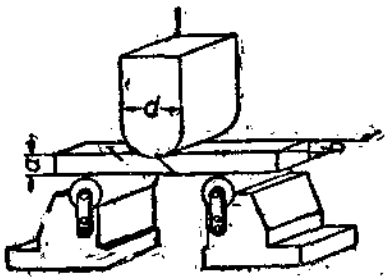


Рис. 25.

Для материалов: 1) полосового (прямоугольного сечения) шириной < 100 *мм*, 2) пруткового (круглого, квадратного и т. д.) поперечное сечение образца должно быть равно поперечному сечению материала, а длина образца $L \approx 5a + 150$ *мм*, где a — толщина образца.

Проба на свариваемость материалов толщиной < 6 *мм* и толщиной > 30 *мм* производится лишь в случаях, особо оговоренных в соответствующих технических условиях на поставку материалов, причем должна быть детально дана методика.

Полосы (заготовки) для изготовления образцов *берутся*, как правило, от краев листов и от концов полос и могут быть отрезаны от материала любым способом, также и автогенным, при условии, чтобы линия разреза находилась от края готового образца на расстоянии, не меньшем толщины материала, и во всяком случае не ближе 10 *мм*.

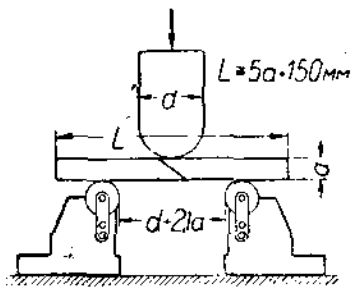


Рис. 26.

Образцы должны вырезаться в холодном состоянии при помощи пилы, фрезы, резца или сверла. Острые ребра образцов должны быть опилены, но не более чем на 2 *мм*.

Выпрямление образцов, если это необходимо, производится в горячем состоянии во время сварки.

Для производства сварки образец разрубается или разрезается поперек, по середине его длины, на две части. Концы разреза осаживаются и свариваются горновой сваркой, лаской под углом 30 — 45° к продольной оси образца, внахлестку (рис. 24).

Детали процесса сварки устанавливаются поставщиком при условии

производства таковой без насечек и без всяких вспомогательных средств, кроме песка.

б) Проба состоит в загибе сваренного образца по месту сварки согласно рис. 25 и 26, причем различают следующие три вида загиба:

1. Загиб до определенного угла (рис. 27).

2. Загиб вокруг оправки до параллельности сторон образца (рис. 28); в этом случае толщина оправки d должна соответствовать указаниям

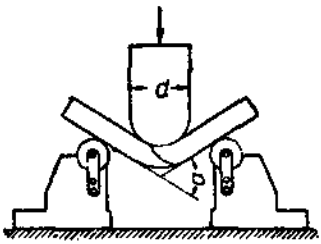


Рис. 27.

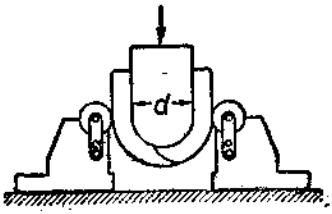


Рис. 28.

технических условий на поставку материалов, а длина должна превышать ширину образца. Расстояние между опорными роликами берется равным $d + 2{,}1a$ с округлением до 1 *мм* в большую сторону.

3. Загиб вплотную, т. е. до соприкосновения сторон образца (рис. 29), с образованием естественной в этом случае петли в месте загиба.

Тот или иной вид загиба (1, 2, 3) должен быть оговорен в соответствующих технических условиях.

в) Для производства пробы на загиб сваренного образца употребляются пресса, специальные машины, тиски с закругленными губками и т. п., причем обязательным условием при производстве пробы является плавность нарастания усилия на образец.

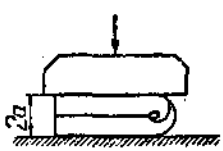


Рис. 29.

Для загиба вплотную (см. „б" 3), после предварительного загиба образца, согласно рис. 27 или 28, дальнейший загиб производится также плавно нарастающим усилием между параллельными плоскостями, длина которых должна быть не менее сложенного образца.

Примечание. При отсутствии соответствующих приборов и с согласия поставщика, допускается производство загиба при помощи ручного или механического молота.

г) Проба на загиб сваренного образца производится после полного его охлаждения.

д) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после загиба трещин, надрывов, расслоений или излома.

4. ПРОБА НА ОСАДКУ В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ (по ОСТ 168С).

Проба на осадку служит для определения способности металла принимать заданную по размерам и форме деформацию сжатия и приме-

няется для круглого болто-заклепочного и связевого материала диаметр. ≦ 30 мм.

а) Образец для пробы должен иметь диаметр, равный диаметру испытываемого материала; высота образца должна быть равной удвоенному диаметру (рис. 30). Торцевые плоскости образца должны быть перпендикулярны к его оси.

б) Проба состоит в осаживании образца в холодном состоянии при диаметре до 15 мм молотком или кувалдой, а при диаметре свыше 15 мм под прессом до определенной высоты h_1, задаваемой в соответствующих технических условиях отношением:

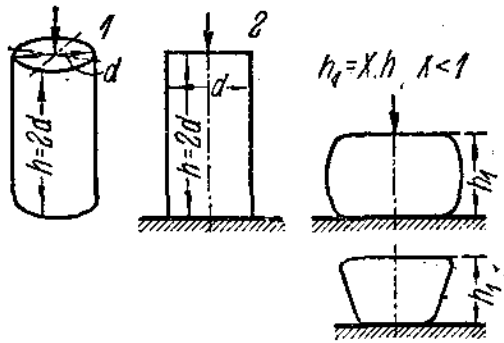


Рис. 30.

$$x = \frac{\text{высота образца после осадки}}{\text{высота образца до осадки}} = \frac{h_1}{h}.$$

в) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после осадки трещин, надрывов или излома.

5. ПРОБА НА ЗАГИБ ТРУБЫ В ХОЛОДНОМ ИЛИ ГОРЯЧЕМ СОСТОЯНИЯХ (по ОСТ 1687).

Проба на загиб трубы служит для определения способности металла трубы принимать заданный по размерам и форме загиб и распространяется на трубы с внешним диаметром не свыше 115 мм.

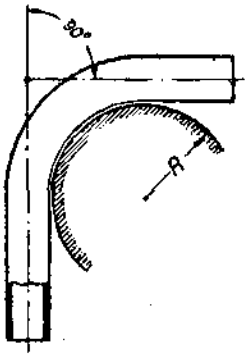


Рис. 31.

а) Образец для пробы отрезается от конца трубы и должен иметь длину, равную десятикратному диаметру трубы, но не менее 200 мм.

б) Проба состоит в загибе образца (рис. 31), заполненного сухим песком или залитого канифолью (согласно техническим условиям) на 90° вокруг оправки, радиус закругления которой R указывается в технических условиях. Обязательным условием при производстве пробы является плавность нарастания усилия на образец.

в) Проба производится в холодном или нагретом состояниях. Степень нагрева образца должна быть указана в соответствующих технических условиях на поставку материалов.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после загиба трещин, надрывов, расслоений, излома, волосности. Размер допустимой при загибе овальности оговаривается в технических условиях.

6. ПРОБА НА ПЕРЕГИБ (по ОСТ 1688).

Проба на перегиб служит для определения способности металла *выдерживать повторный загиб* и разгиб и применяется:

для круглой проволоки (и прутков) диаметром . . . . . 10 *мм*
„ *проволоки* (и прутков) фасонного сечения площадью . . 120 *мм*²
„ полосового и листового материала толщиной . . . . . 5 *мм*

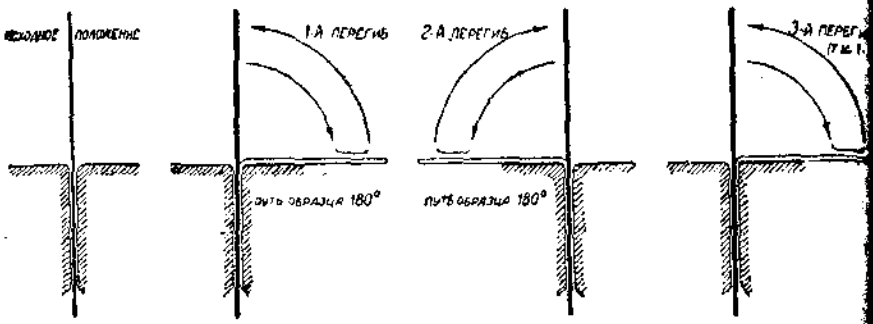


Рис. 32.

а) Для круглой проволоки, проволоки фасонного сечения и для полосового материала шириной ≦ 20 *мм*, поперечное сечение образца *должно быть равно поперечному* сечению материала (т. е. сохраняется поверхностный слой), а длина должна быть около 150 *мм*.

Для полосового материала шириной более 20 *мм* и для листового материала всех размеров толщина образца должна быть равна толщине

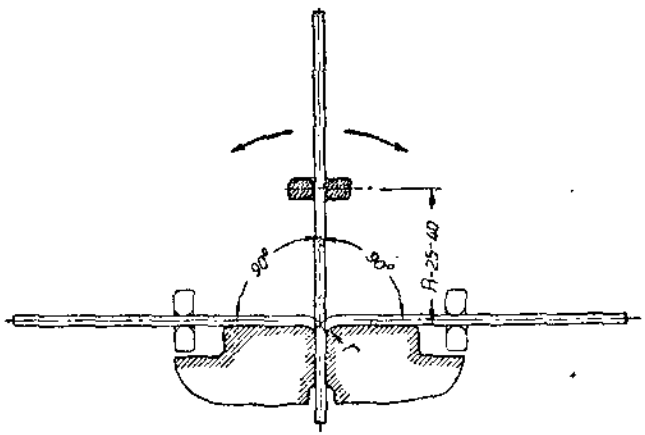


Рис. 33.

материала (т. е. сохраняется поверхностный слой), ширина должна быть $\sim 2a + 10$ *мм*, а длина 150 *мм*.

Выпрямление образцов производится лишь в случаях крайней необходимости и непременно в холодном состоянии при помощи плавного давления.

Не допускается выпрямление образцов проволоки из тросов; такая проволока подвергается пробе в натуральном состоянии.

б) Проба состоит в загибе и разгибе образца в плоскости перпендикулярной к линии взаимного касания губок прибора, в котором образец зажимается в вертикальном положении. Загиб образца производится попеременно в правую и левую сторону на 90° со скоростью не более 60 перегибов в минуту до определенного числа перегибов, указанного в соответствующих технических условиях. Поворачивание проволоки в месте закрепления не допускается. За один перегиб считается загиб на 90° и разгиб на 90° (схему 1, 2 и 3 перегиба см. на рис. 32). Прибор не должен допускать надкусывания образца. Радиус закругления r губок прибора (рис. 33), к которым должен прилегать образец при производстве пробы, должен указываться в технических условиях на поставку материалов и выбирается из числа следующих: 2, 4, 6, 8 и 10 *мм*.

Рекомендуемая форма губок указана на рис. 34.

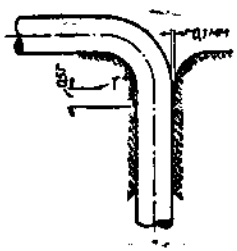


Рис. 34.

Примечания. 1. При производстве пробы фасонных материалов первый загиб производится в сторону и в плоскости по указанию соответствующих технических условий.

2. Для обеспечения прилегания проволоки к губкам тисков допускается необходимое натяжение проволоки как от руки, так и специальными приборами.

3. Рекомендуется производство пробы доводить до разрушения образца с определением соответствующего числа перегибов.

в) Проба на перегиб производится только в холодном состоянии.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу (заданное число перегибов) служит отсутствие в нем после пробы на перегиб расслоений, отслаиваний, надрывов, трещин или излома как в материале образца, так и в его покровном слое (оцинковка, полуда и т. п.).

7. ПРОБА НА РАЗДАЧУ ТРУБ (по ОСТ 1689).

Проба на раздачу служит для определения способности металла подвергаться деформациям, имеющим место при раздаче труб до определенного диаметра.

а) Образец для пробы отрезается от конца трубы и должен иметь длину $L \approx 1{,}5d + 50$ *мм*, где d — наружный диаметр испытуемой трубы.

Плоскости отреза образца (трубы) должны быть перпендикулярны к оси трубы, а заусенцы по краям отреза должны быть опилены. Выбор способа разрезки трубы предоставляется поставщику.

б) Проба состоит в раздаче трубы (рис. 35) при помощи вколачивания в нее ударами молотка или кувалды или нажатием под прессом

конической оправки до пределов, указанных в соответствующих технических условиях и выраженных в процентах от первоначального наружного диаметра трубы d. Величина раздачи x в процентах, определяемой при невынутой оправке, равняется $\frac{d_1 - d}{d} \cdot 100$, где d_1 — диаметр конца трубы после раздачи. Конусность оправки может быть $^1/_{10}$ или $^1/_5$; та или другая конусность определяется техническими условиями.

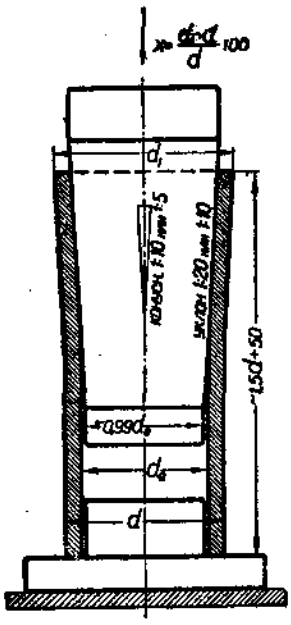


Рис. 35.

Для устойчивости трубы рекомендуется нижний конец опирать на металлическую оправку, как указано на рисунке.

Допускается смазка вгоняемой в трубу оправки.

в) Проба на раздачу производится в холодном или нагретом состояниях. Степень нагрева образца должна быть указана в соответствующих технических условиях.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после раздачи трещин или надрывов.

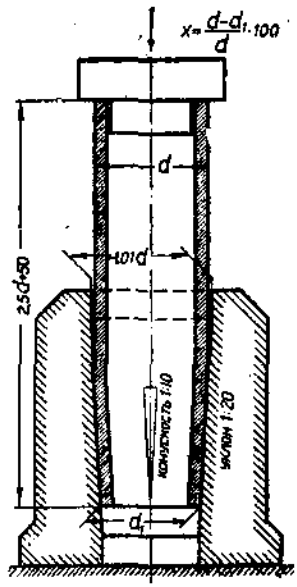


Рис. 36.

8. ПРОБА НА ОБЖАТИЕ ТРУБ (по ОСТ 1690).

Проба на обжатие труб служит для определения их способности принимать деформации, соответствующие обжатию до определенного диаметра.

а) Образец для пробы отрезается от конца трубы и должен иметь длину $L \approx 2{,}5d + 50$ *мм*, где d — наружный диаметр испытываемой трубы. Плоскости отреза образца (трубы) должны быть перпендикулярны к оси трубы, а заусенцы по краям обреза должны быть опилены.

Выбор способа разрезки трубы предоставляется поставщику.

б) Проба состоит в обжатии трубы при помощи загонки ее ударами молотка или кувалды или нажатием головки пресса в кольцо с коническим отверстием (рис. 36) до пределов, указанных в соответствующих технических условиях и выраженных в процентах от первоначального

ружного диаметра трубы d. Величина обжатия x в процентах равна $\frac{d-d_1}{d} \cdot 100$, где d_1 — диаметр конца трубы после обжатия.

Конусность кольца может быть $^1/_{10}$ или $^1/_5$; та или другая конусность определяется техническими условиями. При отсутствии в технических условиях указаний конусность кольца принимается $^1/_{10}$.

Рекомендуется в верхний конец трубы вставлять *металлическую* пробку для обеспечения центрального действия силы.

в) *Проба на обжатие* производится в холодном или нагретом состоянии; степень нагрева образца должна быть указана в соответствующих технических условиях.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после обжатия трещин и надрывов. Появление складок считается *признаком неудавшейся пробы*, подлежащей повторению.

9. ПРОБА НА БОРТОВАНИЕ ТРУБ (по ОСТ 1691).

Проба на бортование служит для определения способности металла *подвергаться деформациям*, соответствующим отгибанию стенок труб на 90°, и применяется исключительно для труб с внутренним диаметром от 30 *мм* и выше.

а) Проба на бортование производится, как *правило*, над целыми трубами; в виде исключения образец для пробы может отрезаться от конца трубы и должен иметь длину $L \approx 1{,}5d + 100$ *мм*, где d — наружный диаметр трубы. *Плоскости* отреза образца (трубы) должны быть

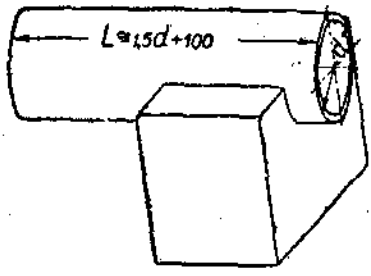


Рис. 37.

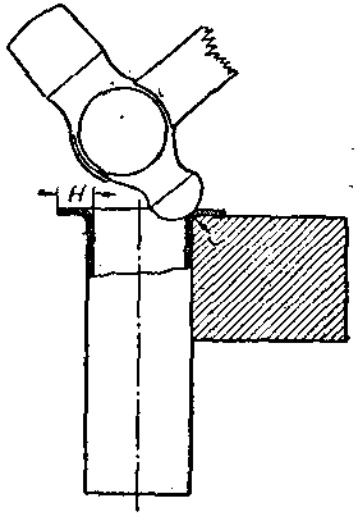


Рис. 38.

перпендикулярны к оси трубы, а заусенцы по краям отреза должны быть опилены. Выбор способа разрезки трубы предоставляется поставщику.

б) Проба состоит (рис. 37 и 38) в отгибании на 90° легкими ударами ручника с шаровой головкой борта, *размер которого H определяется* в соответствующих технических условиях на поставку материалов

Отгибание производится на особой подставке с полукруглым вырезом радиуса $r \approx 0{,}52d$; радиус закругления r подставки (рис. 38) оговари-

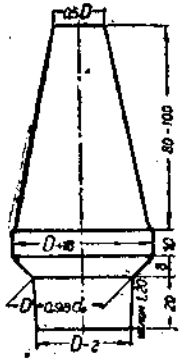


Рис. 39.

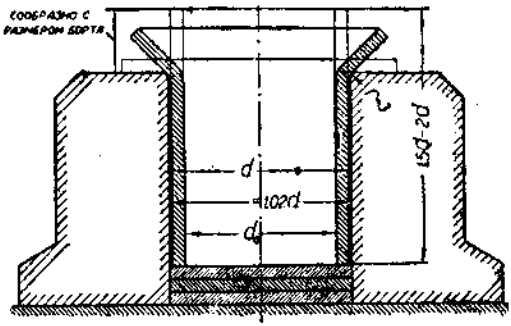


Рис. 40.

вается и должен быть равен толщине трубы, если в технических условиях нет других указаний.

Примечание. Допускается, с согласия поставщика, отбортовка трубы с предварительной раздачей ее конической оправкой; эскизы оправки и подставки см. на рис. 39 и 40.

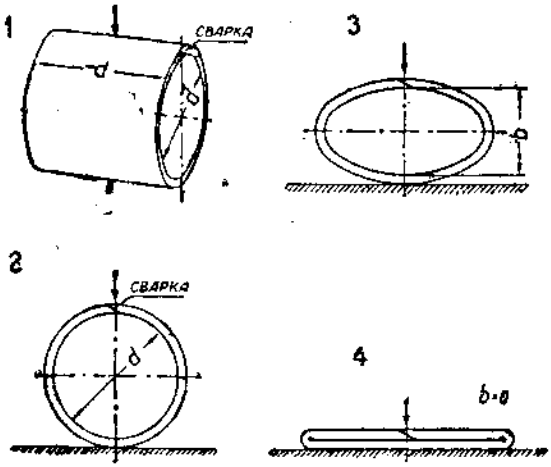


Рис. 41.

в) Проба на бортование производится в холодном или нагретом состояниях; степень нагрева образца должна быть указана в соответствующих технических условиях.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после раздачи трещин и надрывов.

10. ПРОБА НА СПЛЮЩИВАНИЕ ТРУБ (по ОСТ 1692).

Проба на сплющивание служит для определения способности металла подвергаться деформациям, имеющим место при сплющивании труб до определенного размера.

а) Образец для пробы отрезается от конца трубы и должен иметь длину, равную примерно наружному диаметру трубы.

б) Проба состоит в сплющивании образца ударами ручника, механического молота, кувалды или под прессом до пределов, указанных в соответствующих технических условиях и заданных величиной b (рис. 41). При сплющивании вплотную ($b = 0$) допустима петля диаметром до $0{,}25s$, где s — толщина стенки трубы. В сварных трубах шов должен располагаться по диаметральной плоскости, перпендикулярной к линии действия сил, если в технических условиях не оговорено иное положение шва.

в) Проба на сплющивание производится в холодном или нагретом состояниях; степень нагрева должна быть указана в технических условиях.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после сплющивания трещин, надрывов или раскрытия шва.

11. ПРОБА НА РАСПЛЮЩИВАНИЕ (по ОСТ 1693).

Проба на расплющивание служит для определения способности металла принимать заданное расплющивание и применяется для прокатного металла полосового, пруткового, листового и для заклепочных головок.

а) Образцы для пробы отрезаются от концов прутков без изменения поперечного сечения материала; от полос, при пробе в нагретом состоянии, образцы также отрезаются от концов без изменения поперечного сечения материала; при пробе в холодном состоянии полос и листов образцы отрезаются в форме полос, толщина которых равна толщине материала, а ширина в три раза больше толщины.

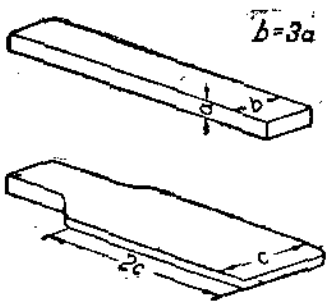


Рис. 42.

Образцы должны вырезаться в холодном состоянии при помощи пилы, фрезы, резца или сверла. Острые ребра образца должны быть опилены, но не более чем на 2 *мм*.

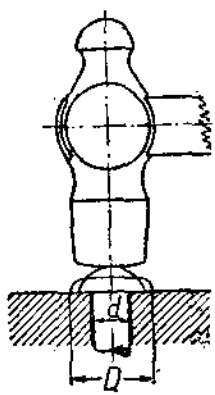


Рис. 43.

б) Проба на расплющивание материала полосового, пруткового и листового состоит в расплющивании образца ударами ручника или кувалды с закругленными в фасках головками, или при помощи механического молота до получения полосы, ширина которой указывается в технических условиях, а длина должна быть равна двойной ширине (рис. 42).

в) Проба на расплющивание головок заклепок состоит в расплющивании головки ударами ручника с закругленной в фасках головкой до пределов, заданных отношением $\frac{D}{d}$, указанным в технических усло-

виях на поставку заклепок. Удары ручника должны быть направлены по оси заклепки (рис. 43).

г) При испытании заклепочного железа на расплющивание последнее проводится над заклепкой, изготовленной из него по ОСТ 301, во всем согласно вышеизложенному.

д) Проба на расплющивание производится в холодном или нагретом состояниях, степень нагрева должна быть указана в технических условиях на поставку материалов.

е) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после расплющивания трещин и надрывов.

12. ПРОБА НА РАЗВЕРТЫВАНИЕ ФАСОННОГО МАТЕРИАЛА (по ОСТ 1694).

Проба на развертывание служит для определения способности фасонного материала подвергаться развертыванию.

а) Образцом для производства пробы может служить отрезок материала любой длины, достаточной для производства пробы.

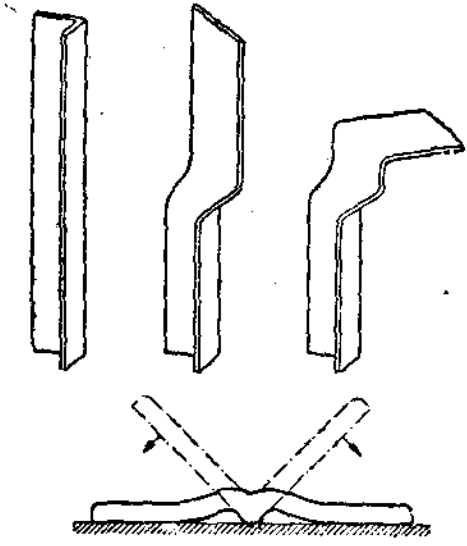


Рис. 44.

б) Проба состоит в развертывании (разворачивании) ударами ручника, кувалды или молота угла фасонного материала в плоскость с последующим загибом (рис. 44), согласно указаниям технических условий.

в) Проба на развертывание производится в холодном или нагретом состояниях; степень нагрева должна быть указана в технических условиях.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после развертывания и загиба трещин, надрывов или излома.

13. ПРОБА НА НАВИВАНИЕ ПРОВОЛОКИ (по ОСТ 1695)

Проба служит для определения способности металла принимать заданное навивание и применяется исключительно для проволоки диаметром $\leqq 6$ *мм*.

а) Образцом для пробы служит отрезок проволоки достаточной длины.

б) Проба состоит в навивании проволоки плотно прилегающими витками по винтовой линии на цилиндр определенного в соответствующих технических условиях диаметра D (рис. 45). В том случае, если таковых указаний не имеется, проволока для пробы навивается сама на себя, для чего от нее отрезается образец длиной 50 *см*. Образец

гибается U-образно и помещается в тиски со свинцовой прокладкой (для проволоки из цветных металлов) между губками, — тиски плотно сжимаются. Один конец *a* проволоки, загнутой U-образно, навивается вокруг другого конца плотной спиралью.

Число витков должно быть от 5 до 10. При производстве пробы некоторое естественное закручивание навиваемого конца *b* допускается.

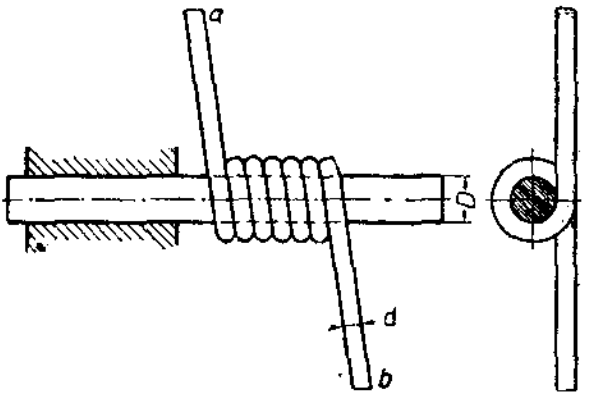


Рис. 45.

в) Проба навиванием производится только в холодном состоянии.

г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие в нем после навивания (и развивания) расслоения, отслаивания, трещин, надрывов или излома как в материале образца, так и в его покровном слое (оцинковке, полуде и т. п.).

Примечание. За пробой навиванием может следовать развивание навитой проволоки, если это будет оговорено в технических условиях.

14. ПРОБА НА СКРУЧИВАНИЕ ПРОВОЛОКИ (по ОСТ 1696).

Проба на скручивание служит для определения способности металла принимать заданное кручение и применяется исключительно для проволоки диаметром $\leqq 6$ *мм*.

а) Образец для пробы должен быть прямым и должен иметь расчетную длину (между зажимами) $L = 200$ *мм*. Полная длина образца выбирается соответственно конструкции зажимов; в случае необходимости выпрямления образца, таковое должно производиться плавным нажимом без ударов.

б) Проба состоит в скручивании образца на определенное, согласно техническим условиям, число оборотов. За один оборот считается оборот на 360°.

Примечание. Рекомендуется производство пробы доводить до разрушения образца с определением соответствующего числа оборотов.

в) Проба производится при помощи особых приборов, которые должны обеспечить:

1. Возможность предварительного, а также и в течение производства пробы, натяжения образца постоянным усилием, вызывающим растягивающие напряжения в образце.

$$0{,}5\ кг/мм^2 \text{ при } \sigma_b \leqslant 40\ кг/мм^2$$

$$1{,}0\ кг/мм^2 \text{ при } \sigma_b > 40\ кг/мм^2, \text{ но} < 80\ кг/мм^2$$

$$2{,}0\ кг/мм^2 \text{ при } \sigma_b \geqslant 80\ кг/мм^2$$

2. Возможность удлинения и укорочения образца во время производства пробы.

3. Возможность отсчета целых чисел и долей оборотов.

4. Возможность зажима образцов без повреждений.

г) Скорость производства пробы должна быть около 30 оборотов проволоки в минуту.

д) Для получения сравнимых характеристик проволок разных диаметров рекомендуется определить число закручиваний, отнесенное к длине, равной $100d$, где d — диаметр проволоки.

е) Признаком того, что образец выдержал пробу (заданное число оборотов), служит отсутствие по всей длине образца, после производства пробы, трещин, надрывов, расслоений и резко выраженной неравномерности распространения скручивания.

15. ПРОБА НА ДВОЙНОЙ КРОВЕЛЬНЫЙ ЗАМОК (по ОСТ 1697).

Проба на двойной кровельный замок служит для определения способности металла принимать заданную по размерам и форме деформацию и применяется для листов толщиной менее 0,8 *мм*.

а) Образцы для пробы могут иметь произвольные размеры, но с тем, чтобы линия замка была не менее 150 *мм*.

б) Проба состоит в соединении двух кусков листа вплотную двойным замком, как показано на рис. 46, с последующим загибом по

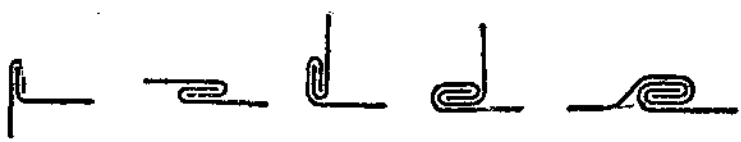


Рис. 46.

линии, перпендикулярной к линии замка, на угол, определенный в соответствующих технических условиях, но не больше 45° (рис. 47), и разгибом в плоскость; число загибов и разгибов должно быть указано в соответствующих технических условиях. Загиб и разгиб производятся при помощи киянки на деревянной подкладке. Перегиб при производстве данной пробы не допускается.

в) Проба замком производится только в холодном состоянии.
г) Признаком того, что образец выдержал пробу, служит отсутствие лаивания, трещин, надрывов и излома как в материале образца, так его покровном слое (оцинковке, полуде и т. п.).

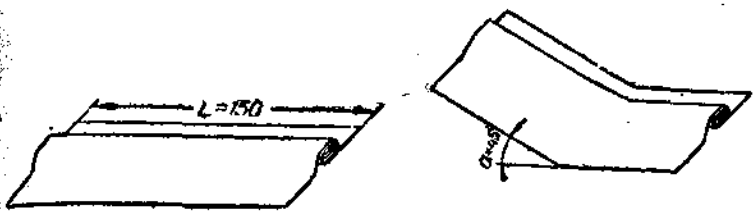


Рис. 47.

16. ПРОБА НА ВЫДАВЛИВАНИЕ ПО МЕТОДУ ЭРИХСЕНА.

Проба на выдавливание по методу Эрихсена служит для определения способности тонких листовых металлов подвергаться холодной штамповке в соединении с большой вытяжкой.

Этой пробе подвергаются листы толщиной не свыше 2 *мм*. Проба производится на прессе типа Эрихсена, схема и размеры основных элементов которого показаны на рис. 48.

Образец для пробы на выдавливание представляет полоску шириной 70 *мм*, вырезанную через весь испытуемый лист в продольном или поперечном направлении.

Глубина выдавленной лунки *H*, соответствующая появлению трещины, служит характеристическим числом.

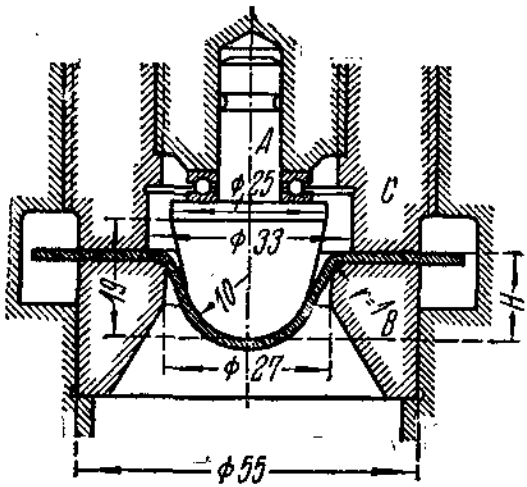


Рис. 48.

Обыкновенно на каждой полоске — образце выдавливают несколько лунок, число которых оговаривается в технических условиях на приемку материала данного сорта.

Результатом пробы образца считается среднее арифметическое полученных величин.

Глава третья.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

Пробу для химического анализа от большинства металлов и сплавов берут в виде стружки, снятой на строгальном токарном или сверлильном станках. Вследствие неоднородности некоторых сплавов в различных точках (в особенности сталь и чугун), нужно стремиться брать стружку по возможности от большего числа мест, в различных сечениях и на разных глубинах. С этой точки зрения стружка, снятая строгальным станком, надежнее стружки, полученной на сверлильном станке, а потому во всех случаях, где это возможно, следует применять для взятия пробы строгальный станок. При получении стружки необходимо следить, чтобы она не загрязнялась смазочными маслами и случайными посторонними примесями (шлак, окалина, куски резца и т. п.). Если все же в стружку попало масло, то пробу нужно промыть несколько раз в эфире или спирте, а затем высушить в теплом месте.

Для пробы чугуна обыкновенно берут несколько (3 или 5) чушек от вагона. От каждой чушки отбивают по одному куску от конца и одному куску от середины. При сером чугуне от каждого куска берут стружку (по несколько грамм). При белом чугуне отобранные куски грубо измельчают. В том и другом случае полученные пробы тщательно перемешивают, разравнивают невысоким слоем и делят на четыре части крестообразными бороздами. Материал двух противоположных квадрантов отбрасывают, а материал оставшихся квадрантов снова смешивают, разравнивают и делят на квадранты.

Эти операции (квартование) повторяют до тех пор, пока не останется количество материала, необходимое для анализа.

Пробу ферросплавов после грубого измельчения толкут в ступке Аббиха, а затем растирают в агатовой ступке. Проба должна быть измельчена так, чтобы под пальцами не чувствовалось зернистого строения.

Химический анализ должен показывать с точностью, нормальной для технических анализов, процентное содержание:

в чугуне — кремния, марганца, фосфора и серы;

в углеродистой стали — углерода, кремния, марганца, фосфора и серы;

в специальной стали — кроме элементов, указанных для углеродистой стали, еще специально введенные примеси, как то никель, хром, вольфрам, ванадий, молибден и др.

Обычно химический анализ производится заводом-поставщиком для каждой плавки, и при сдаче материала анализ соответствующих плавок сообщается приемщику. В случае сомнения приемщика в правильности сообщенного ему заводом химического анализа приемщик имеет право потребовать проверку анализа из пробы, взятой от предъявленных к приемке изделий или полуфабрикатов. Приемщик передает эту пробу для анализа или в лабораторию завода-поставщика или в одну из научно-технических лабораторий.

В большинстве технических условий химический анализ имеет факультативное значение.

Глава четвертая.

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Металлографические исследования почти никогда не вводятся в технические условия для приемки черных металлов. К ним однако приходится прибегать в процессе приемки, чтобы установить отсутствие некоторых недостатков металла и изделий из него.

Например: неоднородность состава вследствие сегрегации отдельных примесей, обезуглероживание поверхностного слоя стального изделия, усадочные раковины, пузыри, дефекты сварки, шлаковые включения, раскисленность металла и т. п. Металлографические исследования дают также указания на качество отжига стального литья, поковок или прокатного металла, на глубину цементации, степень закалки и пр.

Исследования производятся макроскопические (невооруженным глазом) и микроскопические (с помощью микроскопа). Макроскопические исследования производятся либо над изломами, либо над отшлифованными и протравленными известными реактивами поверхностями. Микроскопические исследования производятся над шлифами, протравленными или непротравленными.

Для исследования макроструктуры пробы должны быть вырезаны так, чтобы они отвечали условию максимально выраженной неоднородности. В большинстве случаев такому условию отвечают поперечные пробы, т. е. надо вырезать пластины (темплеты) поперек длины изделия по весь его профиль. При изготовлении нескольких темплетов по длине изделия можно изучить все изделие по всей его длине и ширине. Для исследования микроструктуры также берут сечение поперечное, так как микроскопическая неоднородность наиболее сильна в поперечном сечении. При этом можно изучить связь между макро- и микроструктурой.

1. МЕТОД МАКРОСТРУКТУРЫ (ПО ПРОМСТАНДАРТУ „МЕТАЛЛ 140").

Подготовительные операции, вырезание темплетов, шлифовка.

Подготовка продольных и поперечных сечений болванок (слитков): число и место.

В продольном направлении: один разрез по вертикальной осевой плоскости — *вырезается пластина толщиной не менее 15 мм (в зависимости от величины слитка)*, причем исследуемая поверхность после вырезки и простругивания должна совпадать с центральной осевой плоскостью слитка.

В поперечном направлении: вырезаются две или три пластины, из которых обязательными являются две — одна из верхней части слитка непосредственно под усадочной раковиной, другая из нижней части слитка, на расстоянии 100 *мм* от нижнего его основания. От крупных слитков берется и промежуточное сечение, место для которого назначается в зависимости от характера продольного разреза.

Вырезание темплетов из цельных изделий: число и место.

Необходимо различать изделия, приготовленные отливкой (фасонное литье), и изделия, полученные из слитков путем горячей механической

обработки (прокатки, ковки, штамповки). По отношению к первы общих правил разрезки установить нельзя, и в каждом частном случа приходится сообразовываться с формой отливки, весом ее и условиям литья (расположением литников). В отношении изделий второй категори способы разрезки зависят как от формы изделий, так и от условий при которых производится испытание их, т. е. происходит ли он в процессе производства изделия, или же при испытании потребителем

Ниже приводятся способы разрезки для некоторых ответственны ходовых изделий.

Рельсы.

а) В процессе производства их от каждой штуки берется из головно части по темплету (поперечная пластина), толщиной 25 *мм*, отрезаемому в горячем состоянии и простригаемому затем с головного конца.

б) При исследовании рельс неизвестного происхождения от каждо штуки отрезается по два темплета, толщиной 15 *мм* (разрезка холодным способом) по одному из обоих концов рельса.

Бандажи.

Вырезаются по окружности бандажа четыре поперечных темплета, толщиной по 15 *мм* в направлении двух взаимно-перпендикулярных диаметрально расположенных сечений.

Оси (вагонные, паровозные и тендерные).

Вырезаются поперечные темплеты, толщиной по 15 *мм*, в числе на менее трех — из середины оси и от обоих ее концов, причем до разрезки должно быть отмечено кернами направление по образующей цилиндрической поверхности.

Листовое железо (котельное).

Исследуется поперечное сечение листа в трех местах: в середине листа и с обоих его краев, для чего берутся три полосы, длиной по 200 *мм*. Когда из слитка прокатывается всего один лист, надлежит брать соответствующие образцы (полосы) как из передней (головной), так и из задней части листа, т. е. всего шесть образцов, по три от переднего (головного) и заднего концов листа. Когда из слитка прокатываются два листа, достаточно испытать в общей сложности три поперечных сечения, т. е. девять полос: от головного листа переднюю и заднюю части (два поперечных сечения или шесть полос) и от второго листа только заднюю часть (одно поперечное сечение или три полосы). Взятие проб лучше всего приурочить к обрезке самого листа.

Шлифовка.

Исследуемое сечение шлифуется наждачной бумагой, начиная от самого грубого номера и кончая № 1 французской наждачной бумаги.

Выявление неоднородности состава стали в болванках (слитках) и изделиях, обусловленной сегрегацией примесей (зональная и дендритная сегрегации).

Приходится различать двоякую неоднородность: 1) неоднородность на больших объемах (зональную), 2) неоднородность на малых объемах

дендритную). Обе эти неоднородности *выявляются в сущности одними* и теми же реактивами, но с разным успехом. Выявление дендритной неоднородности (дендритов), особенно если дендриты очень мелки, нуждается вообще, во избежание перетравки, т. е. *для получения* более четкой картины, в более медленно действующих реактивах, чем выявление зональной неоднородности.

Травление шлифов.

Все реактивы для травления можно разбить на четыре группы.

Медные реактивы.

а) Реактив Гейна: 10—12% водный раствор двойной соли хлорной меди и аммония.

Образец (темплет) шлифованной поверхностью вверх погружается в раствор на 1 мин. (не больше). При погружении следят за тем, чтобы темплет погружался одновременно всей поверхностью и чтобы на темплете не оставались пузырьки воздуха.

В случае же наличия пузырьков они раздавливаются ваткой, надетой на стеклянную палочку. Осевшая на поверхности шлифа в силу реакции медь осторожно очищается помощью мягкой тряпочки или ватки. Макрошлиф досуха обтирается[1] (лучше всего фильтровальной бумагой).

Места, богатые фосфором, углеродом и обычно серой (сегрегационные зоны), *окрашиваются* от реактива в темный цвет, интенсивность которого увеличивается с повышением примесей фосфора и углерода.

б) Реактив Гумфрея: 8—12% раствор медноаммиачной соли в воде + 2,5—5% *соляной кислоты.*

На шлиф в горизонтальном положении наливается слой 8—12% раствора медноаммиачной соли в воде. Травление продолжается в течение *10—30 мин.* Далее, *шлиф обрабатывается тем же раствором, но с* прибавкой 2,5—5% соляной кислоты, в течение $^1/_2$ часа, после этого снова обрабатывается медноаммиачным раствором, с прибавкой 15% соляной кислоты, опять в течение $^1/_2$ часа. Части *металла, отвердевшие первыми,* разъедаются при этом сильнее чем части, отвердевшие последними; эти последние поэтому будут в рельефе, который может быть воспроизведен путем отпечатка.

Специальные сорта стали (например, хромоникелевую) лучше травить растворами более слабой кислотности и для более резкого выявления рельефа надо слегка потереть тонкой наждачной бумагой.

в) Реактив Розенгейна: хлорное железо (Fe_2Cl_6) 30 г + концентрированная соляная кислота 100 $см^3$ + хлорная медь ($CuCl_2$) 10 г + + хлористое олово ($SnCl_2$) 0,5 г + вода 1000 $см^3$.

Поверхность шлифа перед травлением должна быть совершенно чистая (обмывается в абсолютном спирте). Шлиф погружается на некоторое время в реактив; продолжительность травления зависит от рода стали и от глубины травления (от 10 сек. до 2 мин.). Та же порция реактива не должна быть использована второй раз.

Тонкий слой меди прилипает к поверхности шлифа и служит сам

---

[1] *При хранении* травленых шлифов (макрошлифов), во избежание окисления рекомендуется после тщательного высушивания покрывать их лаком (10% раствор коллодиума).

Мс. Сансе рекомендует очищать заржавевшие шлифы плавиковой кислотой. В начале процесса ржавления этим способом удаляются все следы ржавчины в течение нескольких секунд

по себе причиной образования тонкого рисунка на поверхности шлифа, так как толщина слоя меди не одинакова: разные структурные составляющие, равно как места с разным содержанием фосфора, покрываются слоем меди разной толщины и потому неодинаково окрашиваются. Окрашивание этим реактивом и обычной (незакаленной) стали противоположно окраске обычными реактивами, а именно: 1) места, содержащие фосфор, тем менее окрашиваются, чем больше в них фосфора, 2) феррит окрашивается в наиболее темный цвет, перлит почти не окрашивается (белый цвет). Приходится однако иметь в виду, что не только места, богатые фосфором (фосфор в стали — всегда в твердом растворе), но и вообще твердые растворы железа с C, Ni, Cu, Co, Si, Cr не окрашиваются или слабо окрашиваются медными реактивами типа Розенгейна и Гаугтона.

В закаленной стали реактив этот дает то же окрашивание, что и обычные реактивы: мартенсит не окрашивается (белый цвет), троостит окрашивается в темный цвет.

г) Реактив Обергоффера: 500 *см*³ воды + 500 *см*³ этилового спирта + 0,5 *г* хлористого олова ($SnCl_2$) + 1 *г* хлорной меди + 30 *г* хлорного железа (Fe_2Cl_6) + 50 *см*³ концентрированной соляной кислоты.

Реактив по составу очень близок к реактиву Розенгейна и Гаугтона, и потому действие его аналогично последнему.

д) Реактив Стэда: 10 *г* хлорной меди + 40 *г* хлористого магния + + 20 *см*³ крепкой соляной кислоты + 1000 *см*³ спирта.

Соли растворяются в возможно малом количестве горячей воды, и к раствору прибавляется 1000 *см*³ спирта. Образец (шлиф) покрывают тонким слоем реактива из капельницы (а не погружают в него) на 1 мин. и удаляют смыванием, затем снова покрывают свежим реактивом и эту процедуру повторяют несколько раз, пока не получится желаемая картина. В конце концов образец промывается кипящей водой и затем метиловым спиртом. При этом теплоты от кипящей воды бывает достаточно, чтобы быстро удалить (испарить) всякие следы спирта.

Реактив аналогичен реактиву Розенгейна и Гаугтона (см. выше). Медь прежде всего отлагается на местах, свободных от фосфора. При повторном травлении она отлагается также и на местах, более богатых фосфором, но эти места остаются светлыми даже после 10-кратного травления.

е) Реактив Лешателье—Лемуана: 100 *см*³ чистого метилового спирта + 18 *см*³ воды + 2 *см*³ концентрированной соляной кислоты + 1 *г* крист. хлорной меди + 4 *г* хлористого магния.

Реактив представляет собой усовершенствованный реактив Стэда. Пропорция воды имеет большое значение для чувствительности данного реактива (10% мало, 25% много).

ж) Реактив Лешателье и Дюпюи: 100 *см*³ этилового спирта (95°) + 10 *см*³ воды + 1 *г* крист. хлорной меди + 0,5 *г* крист. пикриновой кислоты + 1,5 — 2,5 *см*³ концентрированной соляной кислоты.

Пропорцию хлорной меди и пикриновой кислоты можно изменять. Пропорции спирта и воды наоборот должны быть тщательно соблюдаемы. Особенно точно нужно соблюдать также пропорцию соляной кислоты.

Приготовляют отдельно два раствора: с 1 *см*³ и 3 *см*³ соляной кислоты. Их смешивают в разных пропорциях, испытывая действие их от 10 сек. до 1 мин. Раствор с 1 *см*³ HCl почти не дает осадка меди,

тогда как раствор с 3 $см^3$ HCl дает осадок меди, ровный по всей поверхности образца. Изменяя концентрацию HCl, можно получить осадок медно-коричневый, не металлический и матовый.

Для фотографирования предпочтительнее увеличение пропорции кислоты. В этом случае стремятся получить поверхность, на которой блестящий осадок металлической меди трудно отличить от мест, не покрытых осадком (т. е. тоже блестящих). Когда это достигнуто, образец погружают в насыщенный (10%) раствор бикарбоната натрия и пропускают в течение нескольких секунд ток в 0,1 А на 1 $см^3$ образца, служащего анодом. Медь тогда окисляется и делается черной (матовой) в частях, где осадок наиболее толст, и наоборот, растворяется там, где толщина осадка меньше, открывая при этом блестящую поверхность железа. Эта вторая операция удлиняет опыт, но зато дает более четкую картину структуры, чем в случае применения реактива менее кислого.

Употребление реактива требует полировки образца (одной шлифовки недостаточно).

Наиболее чувствительный к содержанию фосфора реактив, легко открывающий разницу в фосфоре в 0,02%.

Дендритная структура при электролитическом способе травления выявляется хорошо, причем оси дендритов окрашиваются в темный цвет, а междуосные пространства — в светлый.

Нежедные реактивы.

а) Пикриновая кислота: насыщенный на холоду раствор пикриновой кислоты в воде, получаемый растворением кристаллического порошка пикриновой кислоты при слабом нагревании.

Травление производится в несколько приемов (от 3 до 6 раз, смотря по химическому составу металла), причем продолжительность пребывания в травящем растворе составляет 6—8 часов. После этого шлиф промывается водой, сушится и после слабой прочистки самой мелкой наждачной бумагой помещается в свежую порцию раствора и т. д. до вполне отчетливого выявления структуры.

Раствор принадлежит к числу медленно действующих, но дает тонкую, чрезвычайно ясную, картину кристаллизации (дендритной и сетчатой) и может применяться как для углеродистой, так и для большинства сортов специальной стали.

б) Серная кислота: шлиф погружается в горячий (около 60° С) 10% раствор *серной кислоты примерно на два часа* (для углеродистой стали), после чего промывается и сушится. Места, слабее разъедаемые кислотой, получаются в рельефе.

в) Персульфат аммония: 15% водный раствор персульфата аммония.

Для выявления дендритной структуры в специальных сортах стали (например хромоникелевых) поступают следующим образом. 15% раствор персульфата аммония в воде нагревается до 75—90° С и в него погружают подогретый шлиф. Через каждые 3—5 минут шлиф вынимают и образовавшийся на нем темный налет счищают ваткой под струей воды, что нужно производить возможно быстрее, так как с холодного шлифа налет счищается гораздо труднее. Эту операцию следует повторить от 2 до 15 раз.

Шлифы, имеющие большие размеры, в целях удобства манипуляции и экономии реактива, травятся следующим образом. Шлиф нагревается до температуры около 80° С и устанавливается вверх шлифованной

плоскостью, так, чтобы эта плоскость была строго горизонтальна (по уровню в двух перпендикулярных направлениях); на нее наливается тонким слоем холодный или горячий раствор персульфата аммония, причем через каждые $^1/_2$—1 мин. приливается свежий раствор. Через 3 минуты шлиф очищается ваткой под струей воды от темного налета, потом на него снова наливают раствор персульфата, опять очищают и так поступают несколько раз. Если при этом шлиф охладится ниже 50° С, то его следует вновь подогреть, но предварительно необходимо его очистить от темного осадка, тщательно промыть водой и спиртом и хорошо высушить.

Чем большее число раз повторять описанные операции, тем более рельефно выявляется макроструктура, но иногда от продолжительного травления шлиф становится темным, отчего, несмотря на рельеф, макроструктура становится монотонной. Для получения более контрастного шлифа его следует погрузить на 1—2 мин. в 5% раствор азотной кислоты, после чего счистить налет. Если структура все же мало контрастна, шлиф следует протереть крокусом или инфузорной землей, или наждачной пылью. Хорошо промытый после всех этих манипуляций холодный шлиф протравливается в последний раз в холодном 15% растворе персульфата аммония, после чего окончательно очищается от налета и высушивается.

При травлении по этому способу выявляется наряду с дендритной также и сетчатая структура.

Для выявления на макрошлифах тонких волосных трещин травление ведут следующим образом.

Хорошо приготовленный шлиф, оконченный шлифовкой на тонкой наждачной бумаге, травится в течение 5—10 мин. в холодном 15% растворе персульфата аммония; образовавшийся темный осадок счищается ваткой под струей воды. Сразу же после этого шлиф погружается в 10% раствор азотной кислоты на 1—2 мин., после чего промывается и высушивается, а затем подогревается до 40° С.

При этом все трещинки выступают, так как окисляются попавшей в них азотной кислотой.

Комбинированные реактивы.

а) 6% раствор пикриновой кислоты в спирте (этиловом или денатурате) + реактив Гейна.

Шлиф погружается сначала в раствор пикриновой кислоты на несколько часов (часа на три, не менее). По извлечении протирается наждачной пылью и затем обрабатывается реактивом Гейна в обычных условиях.

Реактив дает прекрасные результаты как в отношении выявления сегрегационных зон, так и в отношении выявления дендритной структуры (чистота и четкость выявления дендритов).

б) 6% раствор пикриновой кислоты в спирте + насыщенный раствор иода.

Шлиф кладется на самое короткое время (на несколько секунд) в раствор пикриновой кислоты, извлекается, слегка очищается ваткой и после этого травится насыщенным раствором иода в течение 6 мин. По извлечении слегка протирается наждачной пылью.

Реактив четко выявляет дендритную и сетчатую структуры.[1]

[1] Подразумевается сетчатая (кунная сетка) структура сырой стали. Сетчатая структура в комбинации с дендритной резко выявляется после травления шлифа без протирания его

Реактивы на серу.

а) Реактив (способ) Баумана. Лист глянцевой бромосеребряной бумаги на свету вымачивается в течение 8 мин. в 5% растворе серной кислоты (*уд. вес 1,84*) *и затем слегка просушивается между листами* фильтровальной бумаги для удаления излишней влаги. Слегка просушенный лист фотографической бумаги накладывается на шлиф темплета, *плотно к нему прижимается* и непрерывно протирается пальцами для удаления пузырьков выделяющихся газов. При этой операции необходимо следить за тем, чтобы фотографическая бумага не смещалась с темплета. В таком положении бумага выдерживается на темплете в течение 3 мин., после чего она снимается с темплета, промывается под струей проточной воды и затем фиксируется в 10% растворе гипосульфита в течение 10 мин. После гипосульфита бумага промывается в проточной воде не менее 15 мин.

На бумаге в местах, отвечающих скоплению серы, получается темный осадок сернистого серебра. Наряду с сульфидом серебра образуется и *фосфид серебра, также окрашиваемый в темный цвет* (темно-коричневый до черного). Иначе говоря, способ Баумана выявляет не только серу, но и фосфор, причем сернистые места ничем не отделяются *от фосфористых.*

б) Реактив (способ) Гейна и Бауера. На отшлифованную поверхность образца кладется шелковая тряпочка, которая смачивается раствором [10 г $HgCl_2$ + 20 *см*^{3} HCl (уд. вес 1,124) + 100 *см*^{3} H_2O]. Продолжительность действия 4—5 мин. Сернистые включения дают с соляной кислотой сероводород, который с $HgCl_2$ дает черный осадок сернистой ртути. Места, богатые фосфором, при этих условиях выделяют фосфористый водород. Образующийся фосфид ртути окрашивает тряпочку в лимонно-желтый цвет. Способ Гейна и Бауера таким образом разделяет серу от фосфора. Показания на серу по этому способу получаются удовлетворительными лишь в том случае, *если сера не очень распылена* в массе стали.

в) Реактив (способ) Ройена и Аммермана. Способ этот *является комбинацией способа Гейна и* Бауера и способа Баумана.

Шелковая тряпочка Гейна и Бауера в этом способе заменяется желатинной бумагой. Для этого бромистая бумага освобождается от *находящегося* в ней бромистого серебра (растворением в серноватистокислом натре и промыванием).

Желатинная бумага погружается на 2 мин. в солянокислый раствор хлорной ртути [10 г $HgCl_2$ + 20 *см*^{3} HCl (уд. вес 1,124) + 100 *см*^{3} H_2O]. После стекания избытка жидкости бумага кладется на испытуемый шлиф и картон и разглаживается при легком прижимании. Действие продолжается 3—5 мин., после чего бумага снимается, протирается слегка ваткой под проточной водой, промывается в течение 1 часа и высушивается на стеклянной пластинке.

Выявление неоднородности в изделиях, *обусловленной* другими (помимо сегрегации) причинами.

Выявление этого рода неоднородности металла производится теми же реактивами, как и выявление сегрегации примесей (например реак-

наждачной пылью и при условии освещения косо падающими лучами. Дендриты тогда получаются темные, сетка — *светлая.*

тивом Гейна из 1 группы, комбинированным реактивом „а" из 3 группы и др.).

1. Неоднородность, обусловленная выгоранием углерода с поверхности изделия.

Этого рода неоднородность выявляется теми же способами, как и неоднородность, вызванная сегрегацией примесей: на наружной поверхности изделия появляется от реактива (реактива Гейна и ему подобных) более светлая оторочка (зона), отвечающая выгоревшему углероду. Однако, для выяснения характера и степени выгорания углерода необходимо подвергнуть испытуемый шлиф исследованию на микроструктуру.

Примечание. Шлифовку образца для исследования степени выгорания углерода рекомендуется доводить до № 0 французской наждачной бумаги и без завала поверхности.

2. Неоднородность, обусловленная поверхностной цементацией изделия.

При поверхностной цементации изделия имеют место две зоны, из которых наружная зона отвечает науглероженному слою. Выявление зоны цементации (глубины цементации) производится травлением шлифа обычными реактивами. Науглероженная зона от обычных реактивов (реактива Гейна и ему подобных) окрашивается в более темный цвет по сравнению с нетронутой зоной.

Характер и степень науглероживания при цементации можно выяснить лишь исследованием микроструктуры.

3. Неоднородность, обусловленная закалкой изделия.

При закалке изделий имеют место:

а) две или три зоны: наружная, сильно закаленная, и внутренние, более слабо закаленные или совсем не закаленные;

б) две зоны, отвечающие тонкой (заостренной) и толстой частям изделия.

При закалке цементованных с поверхности изделий имеют место три зоны: наружная, промежуточная и внутренняя.

Во всех этих случаях неоднородность выявляется обычными способами (реактивами) исследования макроструктуры. При этом наружная, сильно закаленная (на мартенсит) зона реактивом не окрашивается (светлый цвет). Зоны более слабо закаленные (на мартенсит + троостит или на один троостит) от реактива сильно темнеют, причем степень окраски этих зон тем сильнее, чем они более приближаются к чистому трооститу. Наконец зоны совсем не закаленные (мягкое незакаленное ядро) от реактива окрашиваются слабо.

С деталями характера и степени закалки в разных частях изделия можно ознакомиться лишь после исследования микроструктуры.

4. Неоднородность, обусловленная сваркой (горновой, автогенной) и приваркой литого металла.

Зоны сварок (соединительные швы) и приварок резко выделяются на макрошлифах от здорового металла, т. е. от металла, над которым сварка или приварка произведена.

Неоднородность выявляется обычными реактивами для исследования макроструктуры. Реактивом Гейна, комбинированными реактивами и другими, подобными им, зоны автогенных сварок и приварок окрашиваются в более темный цвет.

В случае же горновой сварки место сварки обозначается тонкой разграничительной линией.

5. Неоднородность, обусловленная механической обработкой давлением в горячем состоянии.

На продольных разрезах кованых и катаных изделий, после травления шлифа реактивами на макроструктуру, обычно выступает неоднородность в наружных и внутренних частях в виде двух зон, обусловленная не разностью состава, а разностью характера и степени деформирования тех и других частей.

Помимо этого здесь резко выступает как в наружных, так и во внутренних частях волокнистое сложение, обусловленное деформированием (вытянутостью) первичных кристаллов (дендритов) металла в направлении, перпендикулярном к направлению давления. В штампованных изделиях эти вытянутые кристаллы (волокна) следуют конфигурации, зачастую очень сложной, всех отдельных частей изделия.

В изделиях с вырезанием отдельных частей металла (например, в тяжелых коленчатых осях и валах) волокна перерезаются и не следуют конфигурации изделия. Это служит признаком неправильной обработки изделия, так как в этом последнем случае изделие получается ослабленным в местах среза волокна (сопротивление, особенно ударное, значительно меньше поперек волокна, чем вдоль).

Штампованные изделия расположением волокон отличаются от изделий, обработанных режущими инструментами (например сверлением); в первых (штампованных) волокна следуют всем изгибам их конфигурации, в последних (например сверленных) волокна идут в одном направлении и параллельны по всему изделию (пример: стенки и днища сверленых снарядных станков).

Для выявления макроструктуры этого рода необходимо выбирать реактивы, четко выявляющие дендритную структуру.

6. Неоднородность, обусловленная механической обработкой давлением на холоду (выявление деформационных линий).

При деформировании за пределом упругости мягкой стали (железа) на холоду, нарушение металла (сдвиги) происходит по определенным направлениям (деформационным линиям — линиям Людерса или Гартмана), обнаруживаемым путем травления (а иногда и без всякого травления — на полированных образцах). Начинаясь от пунктов с наибольшими напряжениями, деформационные линии увеличиваются быстрее в длину, чем в ширину, имея вид как бы разрушающих клиньев, причем, если основание, от которого они начинаются, — прямая линия, линии деформаций тоже прямые, а если основание — кривая линия или круглое например отверстие, то линии деформаций тоже кривые.

Для выявления деформационных линий образец деформированного на холоду железа (мягкой стали) с содержанием углерода не свыше 0,3% прежде всего нагревается до 200—400° С (синий нагрев) в течение $^1/_2$—$^3/_4$ часа, затем шлифуется и травится.

Пороки стали в слитках (отливках) и изделиях, видимые на разрезах (шлифах) невооруженным глазом.

Выделяются следующие группы пороков:

а) Пороки, связанные с условиями перехода стали из жидкого состоя-

ния в твердое (сюда относятся: усадочные пороки — раковины, усадочные трещины, рыхлость и пузыри).

б) Пороки, образующиеся в отвердевшем металле в результате напряжений, вызванных условиями остывания после затвердевания и условиями термической и механической обработки его [сюда относятся: трещины (разрывы), волосовины, плены, хлопья или флейки (flakes, flocken) и подобные пороки].

Усадочные раковины.

Усадочная раковина представляет собой внутреннюю полость, чаще всего в форме опрокинутого колокола или воронки, образующуюся в том месте слитка, где сталь дольше всего остается в расплавленном состоянии (нормально — это верхняя треть слитка), в результате сокращения объема (усадки) стальной отливки при ее застывании.

Усадочные раковины в слитках могут различаться: а) по своей форме, б) по расположению в теле слитка и в) по числу их. Форма, расположение и число раковин являются признаками, характеризующими не только самую раковину, но в очень многих случаях и условия получения того слитка, в котором раковины эти содержатся, а именно: а) тепловое состояние металла при литье, б) способ литья, в) условия теплопередачи в слитке и изложнице.

Подразделение усадочных раковин по форме.

1. Закрытые — служат признаком сравнительно быстрого охлаждения слитка сверху.

2. С мостом — служат признаком сравнительно быстрого охлаждения слитка в верхних боковых частях.

3. Открытые — служат признаком весьма медленного охлаждения верхней части слитка.

В перечисленных случаях (1, 2 и 3) раковины могут быть:

а) узкие и глубокие;

б) широкие и неглубокие.

Форма „а" имеет место: 1) при слитках узких и длинных; 2) при очень большой скорости литья; 3) при отливке стали сифонным способом; 4) при плохо проводящей тепло стали, например высокомарганцовистой стали Гадфильда.

Форма „б" имеет место: 1) при отливке с теплой головой; 2) при отливке слитка широким основанием кверху; 3) при отливке в короткую изложницу (с небольшим отношением высоты к поперечнику); 4) при небольшой скорости литья и мало перегретом металле.

Подразделение усадочных раковин по расположению в теле слитка.

1. Симметричные относительно оси слитка раковины служат признаком равномерного охлаждения слитка с боков.

2. Несимметричные (эксцентрично расположенные) служат признаком неравномерного охлаждения с разных сторон.

3. Раковины с осью, расположенной наклонно по отношению к оси слитка, служат признаком неестественного положения слитка при его застывании (например слиток с еще жидкой внутренностью опрокинут на бок и т. п.).

Подразделение усадочных раковин по их числу.

1. Одна раковина служит признаком нормально охлажденного слитка.

2. Две или более разобщенные раковины служат признаком отливки, у которой разные части застыли независимо друг от друга (слиток с весьма сильным уширением книзу: фасонные отливки, состоящие из частей, связь между которыми успела прерваться ранее окончательного затвердевания стали).

3. Отсутствие усадочной раковины.

Случай 3 может быть обусловлен:

а) весьма медленным остыванием слитка, притом исключительно через дно сосуда при отсутствии потери теплоты через верх и боковые стенки сосуда (например небольшой слиток, застывающий в тигле в печи);

б) применением жидкого прессования или центробежного способа отливки и подобных приемов механического воздействия на металл в периоде его затвердевания;

в) получением слитка сильно пузыристой стали (наличие газовых пузырей уменьшает размеры усадочной раковины, сводя ее иногда совершенно на-нет);

г) доливкой усадочной пустоты, выходящей наружу, тем же самым металлом в первый момент после застывания металла.

Усадочная рыхлость.

Усадочная рыхлость представляет собой металл, пронизанный рядом мелких, вплоть до микроскопических размеров, пустот усадочного происхождения (скопление частных усадок). Рыхлость располагается по оси слитка, на большую или меньшую глубину, составляя продолжение усадочной раковины, и обнаруживается иногда невооруженным глазом на хорошо отшлифованной поверхности, но в большинстве случаев лишь после более или менее продолжительного травления одним из реактивов, употребляемых для выявления макроструктуры стали вообще.

Усадочная рыхлость при прочих равных условиях тем более: 1) чем больше поперечное сечение слитка, чем медленнее его застывание и чем значительнее различие в скорости охлаждения наружной и центральной частей слитка; 2) чем более загрязнена сталь в отношении вредных примесей и газов.

Усадочные трещины

Усадочные трещины — щели внутри слитка, раскрывающиеся уже по окончании его затвердевания в результате неравномерного сокращения объема затвердевшей стали, примыкающего к усадочной раковине. Они располагаются внутри слитка среди области сегрегационных выделений, имея вид: 1) продольных (вертикальных) трещин, отходящих от вершины усадочной воронки книзу; 2) поперечных (наклонных) трещин, так называемых „усов".

Последние являются наиболее частым случаем усадочных трещин.

Трещины усадочного происхождения, довольно часто наблюдаемые в изделиях, можно отличить от трещин другой категории (трещин разрыва) по тому, что первые, после травления металла с ними на макроструктуру обычными реактивами, очень часто имеют вокруг себя

светлую оторочку. Это объясняется обезуглероживанием металла по краям таких трещин под влиянием окислов, располагающихся по стенкам трещин, чего никогда не наблюдается в трещинах разрыва.

Пузыри.

Газовые пузыри представляют сравнительно небольшие полости сфероидальной или эллипсоидальной формы, образующиеся вследствие выделения растворенных в жидкой стали газов уже после того, как наружная поверхность слитка затвердела и не в состоянии дать выход наружу выделяющимся газам. При прокатке в надлежащих условиях (температуры нагрева и механического давления) пузыри закатываются (завариваются), если стенки их чисты и не успели покрыться тонким слоем окислов.

По своему расположению в теле слитка газовые пузыри бывают следующих двух родов: 1) поверхностные, или наружные, 2) внутренние, или глубинные.

Поверхностные пузыри располагаются вблизи наружной корки слитка, предпочтительно в нижней части его. Пузыри эти имеют определенную ориентировку: вытянуты в направлении, перпендикулярном к стенкам изложницы. В том случае, когда пузыри эти выходят на наружную поверхность или подходят очень близко к ней, стенки их неизбежно бывают покрыты окислами, и такого рода пузыри нужно считать безусловно вредными.

Внутренние пузыри располагаются внутри слитка либо в области сегрегационной зоны его, либо имеют кольцевое расположение, залегая на границе между сегрегационной и несегрегационной зонами. Внутренние пузыри, в отличие от наружных, не имеют определенной ориентировки (имеют форму, близкую к сфероидальной). Пузыри эти обычно хорошо завариваются при прокатке и ковке, если операции эти производятся в надлежащих условиях. Образованию первых (наружных пузырей) способствует ненадлежащая раскисленность металла, каковой в свою очередь помогают: а) сильно перегретый металл, б) большая скорость литья при разливке, в) ненадлежащий химический состав металла (особенно в отношении Si и Mn).

Поверхностные пузыри имеют форму: а) коническую с полушаровым основанием, обращенным к центру слитка: рост пузыря опережает скорость наращивания застывшего слоя металла; б) цилиндрическую форму с полушаровыми основаниями: рост пузыря совпадает со скоростью наращивания застывающего слоя; в) коническую форму с вершиной, обращенной к центру слитка: рост пузыря происходит медленнее, чем скорость наращивания застывающего слоя металла.

Вид изломов в стальных изделиях.

Общая классификация вида изломов.

Изломы должны быть характеризуемы по следующим признакам:

а) по структуре (сложению излома),
б) по ориентации и форме поверхности излома,
в) по цвету и блеску поверхности излома,
г) по степени однородности поверхности излома.

Подразделение изломов по структуре (сложению).

1. „Зернистые" изломы: крупно-, средне-, *мелко- и скрытозернистые.* Изломы „крупнозернистые" с сильным блеском могут быть названы „сахаровидными". Изломы „скрытозернистые" с *матовым блеском* могут быть названы „фарфоровидными". „Зернистые" изломы свойственны как сырому, так и обработанному (термически, механически) *при разных* условиях металлу.

2. „Столбчатый" (призматический) *излом — свойствен преимущественно* сырому металлу, особенно специальным сортам стали (например, хромоникелевым).

3. „Волокнистые" изломы грубо-, средне- и тонковолокнистые. Последние называются также „шелковистыми", „бархатистыми".

4. „Слоистые" („листоватые", „шиферные") изломы: а) на вид однородные, б) на вид неоднородные (*со шлаковыми прослойками, с пустотами*, расслоениями и пр.).

Подразделение изломов по ориентации и форме поверхности излома.

Излом „прямой", „косой", „ровный", „неровный" (зубчатый, ступенчатый, угловатый, занозистый, раковистый), „чашечкой" (глубокой, мелкой), „конусом", „лопаточкой".

Подразделение изломов по цвету и блеску.

„Светлый", „темный", „черный", „матовый", „блестящий".

Подразделение изломов по степени однородности.

„Однородные" и „неоднородные" по сложению или цвету изломы (например: зернистый и волокнистый вместе, крупнозернистый и мелкозернистый вместе, светлый и темный вместе и пр.).

Примечание. *Излом* (1) *крупного зерна* свидетельствует либо о том, что металл сырой (совсем необработанный), либо обработанный (термически или механически), *но при ненормальных условиях.* Излом (4), а равно (3) — грубого волокна свидетельствует вообще о наличии в металле более или менее *крупных дефектов* (шлаковых и сернистых включений, сегрегационных мест, пузырей, ненормально выраженной деформации и пр.). *Неоднородные по сложению* изломы свидетельствуют либо о неравномерной обработке изделия (по сечению, по длине), либо о неоднородности (*по составу*) *самого* материала. Приходится отметить однако, что наблюдающиеся иногда, в силу условий деформации при статическом *разрыве образца*, на поверхности излома участки серого цвета, отличающиеся по цвету от остальной части поверхности излома, *не следует непременно относить* к неоднородности материала или неравномерности его обработки.

Вид изломов и способы получения их.

Вид изломов в большой степени зависит от способа и условий его *получения.* Необходимо различать:

1) изломы, полученные при растяжении образца: а) статическом, б) *динамическом;*

2) изломы, полученные при сгибании: а) статическом, б) динамическом;

3) изломы, полученные при скручивании;

4) изломы, полученные при повторных и попеременных нагрузках (вследствие „усталости").

При одном и том же составе стали все факторы, действующие в направлении большей локализации (например при сгибании и растяжении), т. е. получения возможно меньшего объема, участвующего в деформации, будут способствовать получению зернистого излома. К этим факторам относятся: 1) температура, 2) скорость приложения усилия, 3) форма образца и надреза. Изломы, полученные при скручивании и при повторных и попеременных нагрузках („усталости"), имеют своеобразный вид по сравнению с изломами, полученными при растяжении и сгибании. Первые (при скручивании например проволоки) имеют либо стертые (гладкие) поверхности, причем поверхность излома проходит по плоскости, перпендикулярной к оси образца, либо более сложную поверхность („лопаточкой"). Вторые (вследствие „усталости") характеризуются тем, что отдельные участки излома имеют различное строение и резко отделены друг от друга.

Вид изломов в зависимости от обработки (механической и термической) стали.

1. Излом сырой необработанной стали обнаруживает крупнозернистое строение. Нормальный отжиг сырой стали исправляет излом, делая его более мелким (мелкозернистым).

2. Излом неотожженной прокатанной или кованой стали зависит от температуры окончания прокатки или ковки. Высокая температура окончания прокатки или ковки приводит к образованию крупнозернистого излома, низкая, наоборот, — мелкозернистого. В последнем случае при испытании на разрыв образцов, вырезанных поперек прокатки или ковки, особенно когда степени обжатия болванок велики, наблюдается иногда шиферный излом, свидетельствующий о падении вязкости стали в поперечном направлении поковок, чего не наблюдается для продольных образцов. Излом этот не уничтожается последующими термическими операциями.

Примечание. Шиферные изломы на поперечных образцах свойственны например хромоникелевым сортам стали, даже весьма чистым в отношении вредных примесей.

3. Отожженная после прокатки или ковки сталь обнаруживает самые разнообразные изломы — от волокнистых мелкозернистых до самых крупнозернистых. Излом отожженной стали тем грубее, чем выше температура отжига и чем медленнее переход через критический интервал.

4. Мягкая сталь, с малым содержанием углерода, после наклепа и отжига ниже верхней критической точки, при известных условиях дает весьма крупнозернистый блестящий излом.

5. Закаленная сталь, в зависимости от условий закалки, обнаруживает разнообразной степени зернистости изломы. Наиболее тонкий фарфоровидный излом соответствует нормально закаленным (на мартенсит) изделиям или частям их. При закалке (на мартенсит) с перегревом получается крупнозернистый излом и тем более крупнозернистый, чем выше температура нагрева. Изломы изделий или частей их, зака-

енных в критическом интервале (неполная закалка), получаются не арфоровидными, а с наклонностью к зернистым.

6. Отпуск после закалки *влияет на вид излома в том отношении*, что по мере повышения температуры отпуска излом становится все более матовым.

7. Нормально закаленная цементированная сталь дает в изломе три оны: мелкозернистую светлую (мартенситовую) и мелкозернистую темную (троститовую), отвечающие *наружному науглероженному слою*, и более крупнозернистую, отвечающую внутреннему непроцементированному ядру.

2. МЕТОД МИКРОСТРУКТУРЫ (ПО ПРОМСТАНДАРТУ „МЕТАЛЛ 141").[1]

Шлифовка и полировка.

Исследуемое сечение сначала *шлифуется наждачной бумагой*, начиная с самого грубого номера и кончая самым тонким (№ 0000 французской наждачной бумаги) и после этого полируется до гладкой (без штрихов) зеркальной поверхности помощью тонкоотмученного порошка крокуса (окись железа) или окиси алюминия, посыпанного на туго натянутую замшу (сукно, фланель) и смоченного *небольшим количеством* воды.

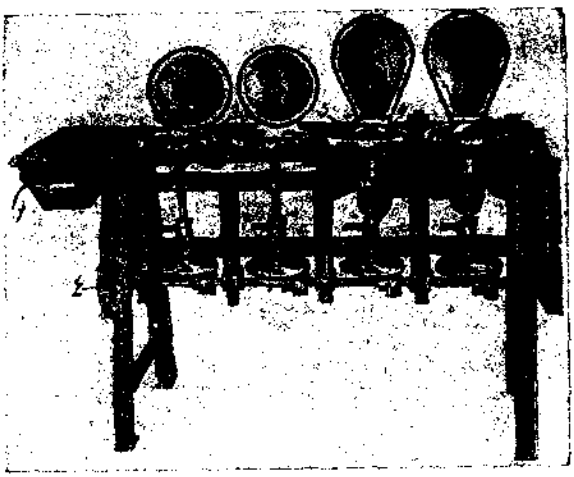


Рис. 49.

Механизированный способ изготовления микрошлифов по способу Гутри-Лейтц.

В лабораториях *с большой пропускной способностью* (свыше 50 шлифов в день) применяют механизированный способ Гутри-Лейтц.

[1] С дополнениями по другим источникам

На рис. 49 изображена шлифовальная и полировальная машина системы Гутри-Лейтц для механизированного изготовления шлифов. *1* — электромотор, *2* — фрикционная передача, *3* — наждачные круги для шлифовки, *4* — полировальные круги, *5* — магнитный держатель шлифов. При этом способе изготовления шлифов наждачная бумага совсем не применяется.

Выявление структуры (травление шлифов). Классификация реактивов.

Группа А. Универсальные реактивы для выявления всех структурных составляющих стали и чугуна.

Группа Б. Реактивы специального назначения:

1) для выявления отдельных структурных составляющих незакаленной углеродистой стали и чугуна;

2) для выявления структурных составляющих закаленной и отпущенной стали;

3) для выявления структурных составляющих специальных (легированных) сортов стали и ферросплавов;

4) для выявления линий деформаций в наклепанном металле.

Реактивы группы А.

а) 4% раствор пикриновой кислоты в этиловом спирте (реактив Ижевского): 4 г кристаллической пикриновой кислоты растворяют в 100 $см^3$ этилового спирта.

Условия травления: для вытравления лучше всего держать раствор пикриновой кислоты в небольшой капельнице, из которой наливают раствор по каплям на испытуемую поверхность образца до тех пор, пока вся поверхность не покроется раствором. По окончании травления раствор смывается водой (под краном), а излишек воды удаляется с образца или непосредственно просушиванием мягкой фильтровальной бумагой.

Продолжительность травления не более 1 — 2 мин. для обыкновенной незакаленной стали и гораздо дольше для закаленной углеродистой и специальной стали.

Результат действия: реактив Ижевского выявляет все структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, оставляя светлыми феррит, цементит (но не перлит) и аустенит. Реактив принадлежит к числу сравнительно медленно действующих и дающих чистые, отчетливые рисунки структуры.

Примечание. В случае слишком быстро травящегося шлифа (например со структурой троостита) полезно применять более слабый раствор пикриновой кислоты — 2 — 3%; такого же эффекта можно достигнуть, употребляя в качестве растворителя, вместо этилового спирта, изоамиловый.

б) 5% раствор азотной кислоты в этиловом спирте: 5 $см^3$ HNO_3 (уд. вес 1,42) на 100 $см^3$ этилового спирта.

Условия травления в общем те же, как и для раствора пикриновой кислоты. Иногда травление производят, погружая полированную поверхность шлифа в чашку с раствором. Продолжительность травления уменьшается более чем в 2 раза, по сравнению с реактивом Ижевского. С целью ускорения процесса травления можно в качестве раство-

Порядок операций при изготовлении шлифов по способу Гутри-Лейтц.[1]

№ операции	Описание приборов и скорость	Примечание
1	Алундовый круг Нортона с грубым зерном 46 *Конечная скорость 700 об./мин.*	Подготовка плоскости шлифа может быть сделана при 1000 об./мин.
2	Алундовый круг Нортона со средней величиной зерна 100 Скорость 700 об./мин.	Шлиф перед операцией поворачивается на 90° по отношению к направлению предыдущей шлифовки Повышение числа оборотов круга больше 700 в минуту портит шлиф
3	Алундовый круг Нортона с мелким зерном 180 Скорость 700 об./мин.	То же
4	Слой парафина на горизонтальном круге с нанесенным на него кистью мыльным раствором тонкого наждака Лейтца Скорость 900 об./мин.	Шлиф поворачивается на 90° Парафин обрабатывается накаткой, чтобы его шероховатая поверхность лучше удерживала наждак Шлифовка на кругах, обтянутых материей, а не на парафине, дает худшие результаты, производя выбоины и аморфную пленку на поверхности шлифа
5	Слой парафина на горизонтальном круге с нанесенным *на него кистью* мыльным раствором тончайшего наждака Лейтца, просеянного через 200 отверстий на 25 *мм* Скорость 900 об./мин.	Шлиф поворачивается на 90° При окончании операции применяется только самое легкое и плавное нажатие на шлиф
6	Горизонтальный диск, покрытый лучшим сортом мягкого шерстяного сукна. *При этом* на сукно пульверизированием наносится окись алюминия, взболтанная в дестиллированной воде Скорость 1000 — 1500 об./мин.	Образец при полировке поворачивают Окончание операции на просыхающем диске

[1] По Н. Ф. Болховитинову.

рителя употребить смесь спирта с дестиллированной водой; для замедления же процесса заменяют этиловый спирт изоамиловым.

Результат действия раствора HNO_3 в общем напоминает действие реактива Ижевского, однако в первом случае травление более сильное, что позволяет более легко и отчетливо выявить например зерна (клетки) феррита в мягком железе и фигуры травления на феррите. Незакаленную сталь и серый чугун легко перетравить раствором HNO_3, особенно хорошо выявляющим структуру закаленной на высокую твердость стали, в том числе и специальной.

Реактивы группы Б.

Подгруппа Б-1.

а) *Пикрат натрия (щелочной)*: 2 г кристаллической пикриновой кислоты настаиваются с 100 $см^3$ раствора едкого натра (25 г NaOH на 75 $см^3$ воды) на водяной бане в продолжение $^1/_2$ часа. Затем сливают образовавшийся раствор пикрата натрия и хранят его в хорошо закупоренной темной посуде.

Условия травления: травление производится в нагретом до температуры кипения воды растворе. Для этого стакан с налитой порцией реактива, достаточной для полного погружения испытуемого образца, ставят в сосуд с кипящей водой. Как только реактив нагреется до требуемой температуры, в него опускают шлиф и поддерживают кипение воды в течение всего периода травления. Продолжительность травления колеблется от $^1/_2$ часа до $1^1/_2$ часов, после чего образец вынимается из раствора, обмывается водой (под краном) и сушится обычным способом. В случае надобности операция травления повторяется.

Результат действия: пикрат натрия (щелочной) окрашивает цементит в черный или темнокоричневый цвет, совершенно не затрагивая выделения феррита. Является лучшим средством для отличия цементита от феррита и потому может служить строго стандартным реактивом на цементит. В специальных (легированных) сталях окрашивает также составляющие Fe_2W и Fe_2W_2C, не влияя вместе с тем нисколько на WC.

б) *Реактив Розенгейна и Гаутона.* Рецепт и условия травления — см. „Метод макроструктуры".

Результат действия: в незакаленной углеродистой стали феррит окрашивается в наиболее темный цвет, перлит почти не окрашивается, оставаясь светлым. Места, богатые фосфором, значительно светлее участков чистого феррита, но несколько темнее перлита. В закаленной стали данный реактив дает ту же окраску, что и другие реактивы (например пикриновая или азотная кислота), отчетливо выявляя мартенсит и окрашивая в темный цвет троостит и сорбит.

в) *Реактив Стэда.*

г) *Реактив Лешателье—Лемуана.*

Употребляются для обнаружения мест, богатых фосфором. В общем по действию аналогичны реактиву Розенгейна—Гаутона. Реактив Лешателье—Лемуана представляет собой усовершенствованный реактив Стэда. Рецепты, условия травления и результаты действия — см. „Метод макроструктуры".

д) *Способ окрашивания при помощи нагревания.* Способ основан на одинаковой степени окисления различных структурных составляющих стали при нагревании. Отполированный образец кладут на железный или медный лист и нагревают на открытом огне, следя за появлением определенного цвета побежалости на поверхности образца. Как только проявится желаемый цвет, образец быстро охлаждают в ртутной ванне.

Для большей резкости очертаний структурных составляющих полезно слегка протравить предварительно образец обычным реактивом (например пикриновой или азотной кислотой).

Результат действия: способ Стэда позволяет отличить карбид железа от фосфида железа. Так например, при нагревании образца до синей побежалости карбид принимает синий цвет, а фосфид — коричневый. В нитрированной стали данный способ также позволяет, благодаря разноцветной окраске различных составляющих, определить глубину диффузии нитрида железа. Наконец способ этот может быть с успехом применен для распознавания местных перенапряженных участков в железе и стали (местный наклеп). Перенапряженные участки при отпуске в интервале температур 280 — 500° дают другие цвета побежалости, чем остальная поверхность.

Подгруппа Б-2.

а) *Реактив Курбатова* (А): 4% раствор HNO_3 (уд. вес 1,42) в амиловом спирте.

Условия травления те же, что и для обычного реактива с HNO_3; продолжительность травления около 5 мин.

Результат действия: в закаленной стали реактив окрашивает аустенит в желтоватый цвет, оставляя мартенсит совершенно белым и окрашивая троостит и сорбит в коричневый цвет.

б) *Реактив Курбатова* (С): 1 ч. амилового спирта ($C_5H_{11}OH$), 1 ч. этилового спирта (C_2H_5OH) „а"; 1 ч. метилового спирта (CH_3OH), 1 ч. 4% раствора HNO_3 (уд. вес 1,42) в уксусном ангидриде [$(CH_3CO)_2O$)] „б". Смешивать жидкости „а" и „б" непосредственно перед употреблением.

Условия травления те же, что и для обычного реактива с HNO_3.

Результат действия: окрашивает троостит и троостосорбит в темнокоричневый цвет, не окрашивая вовсе мартенсита и аустенита, и кроме того позволяет выявить неоднородность углеродистой составляющей (перлита) в катаной стали с относительно большим содержанием марганца и хрома.

в) *Реактив Бенедикса*: 5% раствор метанитробензол-сульфоновой кислоты в этиловом спирте.

Условия травления обычные; продолжительность травления — 15 — 30 сек.

Результат действия: окрашивает мартенсит в более темный цвет по сравнению с аустенитом.

г) 10% *раствор соляной кислоты в этиловом спирте.* Условия травления обычные; продолжительность травления — 15 — 30 сек. (быстро действующий реактив).

Результат действия: отчетливо выявляет иглы мартенсита в закаленной стали.

Подгруппа Б-3.

а) *Реактив Мураками*: 10 *г* красной кровяной соли $[K_3Fe(CN)_6]$ + + 10 *г* едкого кали (KOH) + 100 *см*³ воды.

Условия травления: испытуемый образец погружается в нагретый предварительно реактив и после травления обмывается и высушивается обычным образом; продолжительность травления 15 — 25 мин. При высоком содержании вольфрама и хрома в стали образцы протравляются значительно быстрее.

Результат действия: окрашивает карбиды вольфрама и хрома в темнокоричневый цвет, не окрашивая вовсе вольфрамида железа и прочих составляющих быстрорежущей, вольфрамовой и хромовой стали. Окрашивает также специальные карбиды, встречающиеся в сплаве стеллит.

б) *Реактив Яцевича*: 10 *см*³ перекиси водорода + 20 *см*³ 10% водного раствора едкого натра (NaOH).

Условия травления: испытуемый образец погружается в реактив и по окончании травления, продолжающегося примерно 10 — 12 мин. вынимается из раствора и тщательно обмывается; промывка сначала в воде (под краном) и затем два раза в алкоголе; высушивание лучше всего производить в струе воздуха.

Результат действия: окрашивает в темный цвет карбиды вольфрама и, возможно, молибдена, но не действует совершенно на карбид железа. Употребляется для протравления быстрорежущих сталей.

в) *Реактив для протравления высоконикелевой немагнитной стали* (с 24% Ni): 5 *г* хлорного железа (Fe_2Cl_6) + 5 *см*³ HCl (уд. вес 1,19) + 100 *см*³ воды.

Условия травления: обычные для общеупотребительных реактивов.

Результат действия: отчетливо выявляется полиэдрическая структура аустенитной высоконикелевой стали.

г) *Травление при помощи электролиза.* По способу Лешателье соединяют испытуемый образец с положительным полюсом гальванической батареи, в качестве катода употребляют кусок листового свинца, а в качестве травящего раствора 10% раствор хлористого аммония или сернокислого аммония.

В иных случаях катодом служит платиновый тигель, а электролитом — 1% водный раствор HCl или H_2SO_4.

Условия травления: электролитом должно быть вещество, которое при отсутствии тока на испытуемый образец действия не оказывает. Плотность тока должна быть меньше в том случае, когда структурные составляющие мало отличаются по своей кислотоупорности. Продолжительность травления 1 — 10 мин. в зависимости от природы испытуемого образца.

Результат действия: данный способ особенно пригоден для высоколегированных сталей и ферросплавов, иначе чрезвычайно трудно поддающихся травлению.

Подгруппа Б-4.

Реактив Фрайа: 40 *см*³ концентрированной HCl (уд. вес 1,19) + 30 *см*³ воды + 25 *см*³ этилового спирта + 5 *г* хлорной меди кристаллической ($CuCl_2$).

Условия травления: травление производится на холоду в те-

чение нескольких секунд, после чего испытуемый образец промывается в спирте и тщательно высушивается. Перед травлением образец должен быть подвергнут нагреву до 200° С в течение $^1/_2$ часа.

Результат действия: данный метод травления выявляет линии деформаций под микроскопом — в виде более или менее резко наблюдаемых темных полос.

Выявление под микроскопом неметаллических включений в стали и в чугуне.

При микроскопическом исследовании неметаллических включений шлиф должен быть исследован как до, так и после обычного травления. Исследование до травления позволяет наблюдать характер включений, как они есть (все они видны на шлифе без травления), и оно необходимо так как большинство реактивов действует как на самые включения, так и на металл, маскируя тем картину включений и лишая их некоторых характерных признаков. Исследование после травления также необходимо, так как оно выявляет расположение включений по отношению к основным структурным составляющим стали и чугуна.

При исследовании неметаллических включений внимание должно быть обращено на: 1) величину включений, 2) их форму, 3) их расположение, 4) структуру и цвет.

К неметаллическим *включениям относятся: сульфиды (сернистый* марганец и сернистое железо), окислы, шлаки, фосфиды и нитриды.

Сульфиды.

Сернистый марганец.

Сернистый марганец, не дающий твердых растворов с железом, находится в стали исключительно в виде изолированных включений.

Величина включений разнообразна, — от весьма мелких до весьма *крупных (не помещаются в поле зрения микроскопа* даже при небольших увеличениях).

Форма включений. Обычно или в виде округленных зерен или в виде более или менее вытянутых зерен под влиянием прокатки и ковки, или наконец (реже) в виде тонких прожилков, образующих иногда замкнутые контуры.

Расположение включений. В доэвтектоидной стали включения располагаются в феррите, в белом чугуне — в цементите, причем в этом последнем случае имеют вид хорошо образованных кристаллов.

Структура включений и цвет их. Чаще всего однородная структура. Иногда структура сложная, указывающая, повидимому, на присутствие избыточного FeS или силикатов.

Цвет включений: серый с синевато-зеленоватым оттенком, пепельно-серый, темносерый

Сернистое железо.

Величина и форма включений. Включения при наличии большого количества серы представляют собой тонкие фильмы.

Расположение включений. Включения располагаются обычно по границам зерен.

Структура включений. Структура однородная даже при больших увеличениях.

Окислы.

Окислы железа и марганца.

При исследовании шлифов необходимо различать: 1) кислородные включения, полученные в процессе производства стали (варки), и 2) кислородные соединения, полученные при пережоге стали.

Величина включений различна — от весьма малой (в процессе производства) до чрезвычайно большой (при пережогах).

Форма включений. Включения, полученные в процессе производства стали, обычно имеют зернистую форму; в случае пережога они располагаются в виде сетки по границам зерен (клеток).

Цвет включений в большинстве случаев светлосерый, иногда темносерый.

Глинозем.

Величина включения — мала.

Форма и расположение включений. Включения в виде зерен очень малого размера обычно располагаются группами; резкие контуры включений отсутствуют. Отдельные включения никогда не бывают вытянуты вдоль прокатки, но группировки их ориентируются вдоль прокатки или ковки.

Цвет включений — темный.

При полировке шлифа около включений часто образуются микроскопические царапины, обычно отсутствующие при наличии включений другого состава.

Шлаки, силикаты и фосфорнокислые включения. Состав шлаковых включений зависит от способа производства стали. Преимущественно это различные силикаты железа и марганца.

Величина включений различна, — от малых до непомещающихся в поле зрения микроскопа при малых увеличениях.

Форма и расположение включений также различны. Иногда включения имеют зернистую форму, иногда форму очень сложных геометрических фигур.

Как отдельные включения, так и группы их способны ориентироваться вдоль прокатки или ковки.

Цвет шлаковых включений темносерый с зеленоватым оттенком (силикаты), светлосерый (фосфорнокислые шлаки).

Фосфиды и нитриды.

При практически наблюдающихся соотношениях количества фосфора и углерода в стали случаи возможности выделения в последней свободного фосфида чрезвычайно редки; в фосфористых чугунах свободный фосфид Fe_3P входит в тройную эвтектику.

Нитрид железа Fe_2N и др. получают при нитрировании стали, а также при электросварке дуговым способом в навариваемом металле. Имеет вид не длинных, прямых иголочек, разбросанных по всевозможным направлениям в металлической массе.

При травлении обычными реактивами и при небольшом увеличении — черного цвета; при большом увеличении (до 1000 раз) — светлого цвета с темными оторочками (тенями).

Классификация и определение пороков в стали по ее микроструктуре.

Дефекты сырой стали.

Общие дефекты, свойственные сырому металлу.

1. Чрезвычайная крупнозернистость. Выявляется путем травления шлифа общеупотребительными реактивами, позволяющими обнаружить величину зерна — клетки.

2. Видманштедтова структура. Свойственна сырому и вообще сильно перегретому металлу. Выявление видманштедтовой структуры производится путем травления шлифа общеупотребительными реактивами.

3. Явление дендритной сегрегации. Представляет собой внутрикристаллическую сегрегацию, которая в отличие от зональной сегрегации является сегрегацией в объеме одного дендрита, выявляя различие в составе (по углероду и вредным примесям) вещества осей и междуосных пространств (см. Макроскопический метод). Если шлиф стали с ясно выраженной дендритной структурой (макрошлиф) после полировки протравить одним из общеупотребительных реактивов на макроструктуру, то под микроскопом при небольшом увеличении (например 50 — 150 раз) можно наблюдать разницу в строении и составе осей и междуосных пространств дендритов. В мягкой доэвтектоидной стали оси дендритов состоят из феррита (светлого), междуосные пространства — из перлита (темного). В стали средней твердости, более близкой к эвтектоидной, и оси дендритов и междуосные пространства состоят из смеси феррита и перлита, однако и здесь междуосные пространства богаче перлитом, чем оси дендритов, вследствие чего последние всегда являются более светлыми. В заэвтектоидной твердой стали оси дендритов состоят из перлита (темного), а междуосные пространства — из цементита (светлого). В белых чугунах оси дендритов также состоят из перлита (темного), а междуосные пространства из цементитной эвтектики (пестрой) с теоретическим содержанием углерода в 4,3%.

4. Неметаллические включения, как результат внутренних процессов. Относящиеся к этой группе пороков литого металла неметаллические выделения (сульфиды, силикаты и окислы), видимые под микроскопом уже непосредственно после полировки, характеризуются своим распределением по границам зерен — клеток или внутри избыточных структурных компонентов (феррита и цементита) и склонностью к образованию так называемых светловин, выявляемых наиболее резким образом при травлении общеупотребительными реактивами.

5. Явление обезуглероживания у наружной поверхности отливки, а также вокруг шлаковых выделений. Характеризуется появлением на протравленных общеупотребительными реактивами шлифах ферритовых оторочек большей или меньшей ширины, окаймляющих названные дефектные места, или появлением в тех же местах смешанной структуры феррит + перлит, соответствующей пониженному, против нормального для стали внутренней толщи металла, содержанию углерода.

6. Недостаточная раскисленность литого металла. Данный дефект стали характеризуется присутствием включений закиси

железа разной величины, формы и взаимного расположения (в виде изолированных зернышек, четкообразных скоплений или даже сплошных нитей), различимых под микроскопом до и после травления шлифа.

Случайные дефекты сырого (литого) металла.

1. Включения нерастворенных присадок. Включения подобного рода характеризуются более или менее резким, в зависимости от степени имевшей место диффузии, переходом от структуры нормального металла к структуре включения, отличаясь от светловин сегрегационного происхождения отсутствием шлаковых скоплений и возможностью нахождения в них структурных составляющих, несвойственных вовсе основному металлу (например наличие карбидоаустенитной структуры в нерастворившихся полностью остатках ферромарганца и т. п.).

2. Включения случайно попавших веществ — металлических и неметаллических. Включения этого рода по своей структуре совершенно не связаны с основным фоном шлифа и с ориентировкой структурных составляющих в смежных участках (например случайное попадание куска железного поддона в нижнюю часть стального слитка, попадание крупинок песка, шамота и подобных посторонних веществ, оставшихся в виде инородных включений).

Дефекты стали после горячей механической обработки давлением.

1. Явление пережога. Пережог характеризуется проникновением (диффузией) кислорода в форме окислов железа в толщу стали на большую или меньшую глубину, располагающихся в виде более или менее значительных скоплений, чаще всего прерывистой или сплошной сетки (пленки), обволакивающей отдельные зерна основного металла или группы их; включения эти, по которым легко образуются трещины, представляются светло- или темносерыми и хорошо видимы уже на непротравленных шлифах.

2. Корочные и прокатные трещины, волосовины, плены, закаты и подобные дефекты представляются в виде нарушений сплошности металла, простирающихся на большую или меньшую величину и имеющих преимущественно криволинейную форму; они рассекают поверхность шлифа в разных направлениях и сопровождаются иногда заметными изменениями микроструктуры прилегающих участков по сравнению с основным фоном шлифа.

3. Обезуглероженный слой у наружной поверхности и у трещин. Данный дефект характеризуется появлением ферритовых оторочек большей или меньшей толщины или наличием смешанной структуры феррит + перлит, соответствующей уменьшенному, против нормального для стали исходного состава, содержанию углерода — как результат действия кислорода нагревающей среды на незащищенную поверхность горячего металла или кислорода шлаковых включений, заполняющих трещину (особенно усадочного происхождения).

4. Полосчатая или слоистая структура. Полосчатая или слоистая структура, как следствие слишком низкой температуры окончания ковки и прокатки, характеризуется параллельным расположением перемежающихся (чередующихся) структурных составляющих стали, а равно и содержащихся в них неметаллических включений, вытянутых в направлении, перпендикулярном к механическим усилиям; при-

утствие шлаковых нитей в сильно загрязненном металле делает полосчатую структуру более устойчивой, так что последняя в этом случае гораздо труднее поддается уничтожению последующей тепловой обработкой.

5. Видманштедтова структура. Являясь вполне обычною для стали в литом необработанном состоянии, видманштедтова структура часто встречается и в стали, подвергшейся горячей механической обработке; в последнем случае, в зависимости от степени и температуры обработки, наблюдаются различные промежуточные формы перехода ее как в отношении расположения избыточной структурной составляющей (феррита или цементита), так и в отношении величины зерна (клетки).

6. Процесс графитизации. Графитизация в стали (заэвтектоидной) характеризуется разложением карбида железа (цементита) с образованием крупинок углерода отжига (графита), наличие которых в заметном количестве сообщает стали темный цвет по месту излома (от пепельно-серого до черного), т. е. черный излом; под микроскопом графитовые выделения наблюдаются и на непротравленных шлифах. Ковка при низких температурах заэвтектоидной стали (C = 1,3 — 1,4) вызывает это явление.

7. Явление наклепа металла при слишком низкой температуре окончания ковки или прокатки характеризуется вытягиванием зерен (клеток) в направлении, перпендикулярном действующему усилию. В очень мягкой стали зерна феррита, вытянутые при определенном условии, склонны к рекристаллизации (сильному росту их) при последующем отжиге в определенном интервале температур.

Дефекты стали после механической обработки давлением на холоду.

1. Наклеп поверхности. Вполне аналогичен описанному выше, но под влиянием холодной обработки выражен гораздо сильнее.

2. Расслоения и микротрещины. При наблюдении под микроскопом представляются в виде трещин разрыва, проходящих как по границам, так и через тело отдельных зерен (клеток).

Дефекты стали после термической обработки.

Отожженная сталь — сырая или после горячей механической обработки.

1. Отжиг с недогревом (частичный): операция отжига с нагревом в критическом интервале (между Ac_1 и Ac_3 — сталь доэвтектоидная, между Ac_1 и Ac_m — сталь заэвтектоидная), приводящая лишь к частичной перекристаллизации исходного металла, к неполной замене старого зерна (клетки) новым зерном (клеткой).

Примечание. Для эвтектоидной стали всякий отжиг вообще (нагрев выше точки Ac_1) есть полный отжиг.

2. Отжиг с перегревом: операция отжига с нагревом много выше верхней критической точки Ac_3 (сталь доэвтектоидная), точки Ac_1 (сталь эвтектоидная) и точки Ac_m (сталь заэвтектоидная), приводящая к крупнозернистому сложению как над микроскопом, так и в изломе, и тем более крупнозернистому, чем выше температура нагрева; при нагреве до температур, близких к точке расплавления, получается помимо крупнозернистого так называемое „видманштедтово" строение (см. выше).

3. Отжиг с пережогом: операция отжига с нагревом до температуры начала плавления стали или хотя бы близкой к точке плавления, но достаточно продолжительное время; когда сталь успевает поглотить на значительную глубину кислород, такой отжиг приводит к крупнозернисто-видманштедтову сложению с включением кислорода (закиси железа) по границам зерен (клеток) в виде сплошных фильм, сильно ослабляющих сопротивляемость стали механическим воздействиям.

Примечание. Отжиг с перегревом может быть исправлен последующим нормальным (правильным) отжигом; отжиг с пережогом ни в коем случае исправлен быть не может.

4. Отжиг с очень медленным охлаждением при переходе через критический интервал: в результате этого отжига структурные составляющие стали (феррит, цементит, перлит) сильно коалесцируют (сливаются, укрупняются) — получаются сгустки феррита и цементита (ферритовая и цементитная сетка, как таковые, и иголочки цементита исчезают), перлит же делается крупнослойным или даже зернистым (глобулярным); процессу коалесценции феррита в крупные сгустки в доэвтектоидной стали, при прочих равных условиях, сильно помогает сера — включения сернистого марганца (MnS); сгустки цементита в заэвтектоидной стали при медленном охлаждении (порядка около 1,5° в минуту) исчезают, замещаясь парообразными ферритовыми выделениями с графитовым (углерод отжига) ядром в центре (процесс графитизации).

Отожженная сталь после холодной механической обработки (давлением) или после горячей, но при пониженных температурах.

1. Рост зерна в связи с рекристаллизацией наклепанного материала. Сталь очень мягкая (с очень малым содержанием углерода — около 0,1%) после холодной или после горячей обработки, но при пониженной температуре (наклеп) до известных степеней деформации (критические степени деформации) и отжига в интервале 650° — точка A_3 дает чрезвычайный рост зерна, причем самый большой размер зерно приобретает при наименьшей для критического интервала степени деформации и при наибольшей температуре нагрева (немного ниже точки A_3). Сталь в результате этого делается весьма слабо сопротивляемой удару и загибу.

В стали доэвтектоидной средней твердости и твердой стали заэвтектоидной, после холодной протяжки и отжига в узком интервале температур (650 — 675°, немного ниже точки Ar_1) цементитная сетка и цементитные пластинки перлита исходной стали исчезают, замещаясь зернистой формой цементита, залегающего в ферритовой основной массе, что делает сталь весьма пластичной, но слабо сопротивляющейся удару, с пониженным временным сопротивлением и пределом упругости.

2. Сохранение полосчатой (слоистой) структуры свидетельствует либо о недостаточном нагреве при отжиге либо о наличии сегрегационных выделений.

В последнем случае обычно наблюдаются на микрошлифе нитевидные или цепью расположенные в параллельные ряды неметаллические включения, по которым и группируются перемежающиеся слои феррита и перлита.

Закаленная сталь.

1. Закалка с недогревом (частичная): операция закалки с нагревом в критическом интервале (между точками Ac_1 и Ac_3—доэвтектоидная сталь, между Ac_1 и Ac_{cm} — заэвтектоидная сталь), приводящая к наличию структурно-свободных феррита (доэвтектоидная сталь) или цементита (заэвтектоидная сталь) на фоне основной массы *из мартенсита, троостита или комбинации их.*

Излом стали в этом случае никогда не получается фарфоровидным, как в случае нормальной (правильной) закалки, а с наклонностью к зернистости.

2. Закалка с перегревом: операция закалки с нагревом много выше точки Ac_3 (сталь доэвтектоидная) и Ac_{cm} (сталь заэвтектоидная), приводящая к мартенситу крупного зерна (клетки) и крупноигольчатого сложения; в изломе закаленная при этих условиях сталь получается крупнозернистой.

3. Закалка с пережогом: операция закалки с нагревом, *близким* к температуре расплавления стали, приводящая к мартенситу (аустениту) весьма крупнозернистого (крупноклеточного) сложения с выделением окислов (закиси железа) по границам зерен.

Дефекты стали в случае специальных методов изготовления и обработки ее.

1. Дефекты многослойной (2- и 3-слойной) стали в месте стыка слоев. К числу их относятся главным образом неплотности стыка (несвар) и недостаточная диффузия компонентов соприкасающихся слоев стали разного состава в пограничной зоне. Дефекты первого рода, видимые даже на непротравленном микрошлифе, представляют собой микроскопические трещинки, поры и шлаковые прослойки в форме *темных разграничительных линий в месте стыка слоев. Дефекты второго* рода лучше всего выявляются после травления шлифа, обнаружив и слишком резкий переход от структуры одного соприкасающегося слоя к другому при отсутствии промежуточной зоны с постепенным переходом структуры.

2. Дефекты при сварке разными способами. К числу дефектов сварки, видимых под микроскопом на непротравленных шлифах, относятся неполная сварка, шлаковые прослойки, расслои и поры (пузырьки). После протравления шлифа выявляются наличие обезуглероженной *зоны, видманштедтова структура, крупнозернистость* структурных составляющих, наличие окислов в сварном шве и присутствие нитридов (в случае электрической сварки с помощью вольтовой дуги).

ГЛАВА ПЯТАЯ.

НАРУЖНЫЙ ОСМОТР, ОБМЕРЫ И ВЫБОР ПРОБ.

Все изделия в отношении наружного вида и связанных с ним возможных дефектов изделий и металла их должны удовлетворять требованиям, указанным в технических условиях.

Исправление недостатков заваркой, заделкой, зачеканкой допускается для неответственных изделий и в неответственных частях их не иначе

как с разрешения приемщика для каждого отдельного случая и под его контролем. После таких исправлений изделия, если приемщик признает это необходимым, должны быть отожжены.

Сдаваемые изделия по размерам должны соответствовать чертежам или спецификациям, указанным в заказе, с допусками, установленными в технических условиях или в общесоюзных стандартах. Выбор проб для испытаний производится приемщиком. Количество проб берется согласно указаниям в технических условиях. Если таких указаний в технических условиях нет, то число их устанавливается по соглашению приемщика с заводом. Если нет иных указаний, то пробные бруски должны составлять одно целое с изделием. При отсутствии у группы однородных изделий или изделий одной и той же плавки брусков для испытаний последние вырезаются непосредственно из одного или нескольких изделий по выбору приемщика. Приемщик клеймит своим клеймом выбранные им пробные образцы и соответствующие изделия, составляющие одно целое с образцами, после чего образцы могут быть отделены от изделия (обязательно холодным способом).

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПРОБА.

По техническим условиям Морведа.

Изделия, подвергающиеся во время службы водяному, паровому или газовому давлению, должны быть опробованы гидравлическим давлением, обусловленным техническими условиями заказа.

Мелкая арматура, предназначаемая для незначительных давлений, может быть принята приемщиком без гидравлического испытания.

При гидравлическом испытании труб не должно обнаруживаться течи как в самом металле, так и в швах.

Изделия при гидравлической пробе должны обстукиваться молотком.

Изделия должны испытываться гидравлическим давлением с чистой, незакрашенной поверхностью.

В крупных ответственных отливках и других изделиях, как например корпуса турбин, котлов и холодильников, не разрешается ставить какие-либо заделки или ввертыши или чеканить отливки.

Чеканка и постановка ввертышей или заделок в менее ответственных отливках может производиться только с разрешения приемщика в каждом отдельном случае.

После гидравлического испытания изделия не должны обнаруживать опасной остаточной деформации.

Для гидравлической пробы употребляется только чистая вода (10—30° С), и этой пробе следует подвергать только те изделия, которые удовлетворяют всем другим требованиям.

Гидравлическое давление при испытании определяется по выверенному манометру. Оно поддерживается при обусловленной величине от 2 до 10 мин., в зависимости от времени, необходимого для тщательного осмотра испытуемого изделия.

Продолжительность поддержания обусловленного гидравлического давления при испытании труб и разных мелких изделий может быть

уменьшена по усмотрению приемщика, но для паропроводных труб она не должна быть менее 1 мин.

В случае клепаных изделий повторение гидравлического испытания на давление свыше рабочего должно производиться только в крайних случаях, чтобы не вызывать чрезмерных напряжений в материале и в швах изделий.

Примечание. Рабочее давление во всех случаях считается сверх атмосферного, т. е. измеряется по манометру.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

ЛИТЕЙНЫЙ ЧУГУН И ФЕРРОСПЛАВЫ.

1. ПРИЗНАКИ, ПО КОТОРЫМ ВЕДЕТСЯ ПРИЕМКА ЧУГУНА.

Излом чушек или штыков чугуна должен быть кристаллическим без включений шлаков, окалины и прочих посторонних примесей.

Основным признаком для приемки является химический анализ.

По техническим условиям НКПС для химического анализа берется не менее одной чушки от 15 *т* чугуна.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ КОКСОВЫХ ЮЖНЫХ ЧУГУНОВ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧУГУНЫ южные коксовые Классификация	ОСТ 497 МБИ (I. I. B.) : 669.13

А. Чугун литейный

Чугун литейный представляет собой доменный чугун с содержанием фосфора свыше 0,1%, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах)

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор		Сера
	свыше	до	от	до	от	до	до
№ 00	3,5	4,5	0,5	0,8	0,1	0,3	0,03
№ 0	3,0	3,5	0,5	0,8	0,1	0,3	0,03
№ 1	2,5	3,0	0,5	0,8	0,1	0,3	0,03
№ 2	2,0	2,5	0,5	0,8	0,1	0,3	0,04
№ 3	1,5	2,0	0,5	0,8	0,1	0,3	0,06

Продолжение

ЧУГУНЫ ЮЖНЫЕ КОКСОВЫЕ	ОСТ 497

Б. Чугун гематитовый

Чугун гематитовый представляет собой доменный чугун с содержанием фосфора не свыше 0,1%, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах)[1]

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	от	до	от	до	до	до
№ 00	3,5	4,5	0,3	0,8	0,1	0,03
№ 0	3,0	3,5	0,3	0,8	0,1	0,03
№ 1	2,5	3,0	0,3	0,8	0,1	0,03
№ 2	2,0	2,5	0,3	0,8	0,1	0,04
№ 3	1,5	2,0	0,3	0,8	0,1	0,06

Примечания. 1. По особому соглашению, содержание марганца может быть повышено до 1,5%.
2. По особому соглашению содержание фосфора может быть ограничено до 0,08%.

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

Продолжение

ЧУГУНЫ ЮЖНЫЕ КОКСОВЫЕ | ОСТ 497

В. Чугун передельный

Чугун передельный представляет собой чугун в жидком или твердом состоянии, идущий для потребностей цехов мартеновского и бессемеровского.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Наименование	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	свыше	до	от	до	до	до
Бессемеровский	1,25	2,0	1,0	1,5	0,08	0,05
Мартеновский 1	1,2	2,0	1,2	2,5	0,30	0,08
Мартеновский 2	0,5	1,2	1,2	2,5	0,30	0,08

Примечание. По особому соглашению: а) мартеновский чугун поставляется с 3% содержанием марганца; б) верхний предел содержания фосфора и серы может быть понижен.

Г. Чугун специальный

Чугуны специальные представляют собой чугуны, предназначаемые для добавки к основным материалам в шихту при производстве стали и литья.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Наименование	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	свыше	до	от	до	до	до
Ферросилиций	10,0	14,0	1	4	0,18	0,05
Зеркальный низкопроцентный	0,3	1,0	10	14	0,18	0,05
Зеркальный высокопроцентный	0,3	1,5	18	22	0,18	0,3
Ферромарганец	0,3	1,5	75	82	0,40	0,03
Силико-шпигель	10,0	12,0	18	21	0,18	0,04

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

2-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 27 апреля 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

8. КЛАССИФИКАЦИЯ УРАЛЬСКИХ ЧУГУНОВ, ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ НА МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧУГУНЫ уральские, выплавляемые на минеральном топливе Классификация	ОСТ 498 МБИ (I. I. B.): 669.13

А. Чугун литейный

Чугун литейный представляет собой доменный чугун с содержанием фосфора свыше 0,1%, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор		Сера
	свыше	до	от	до	от	до	до
№ 00	3,5	4,5	1,0	1,25	0,4	0,7	0,03
№ 0	3,0	3,5	1,0	1,25	0,4	0,7	0,03
№ 1	2,5	3,0	0,75	1,0	0,4	0,7	0,03
№ 2	2,0	2,5	0,75	1,0	0,4	0,7	0,04
№ 3	1,5	2,0	0,75	1,0	0,4	0,7	0,06

Примечания. 1. Содержание фосфора, в виду его значительных колебаний, должно быть уточнено при заключении договоров.

Пределы содержания фосфора могут быть расширены от 0,1% до 0,8% при условии предварительного соглашения сторон.

2. По особому соглашению, содержание марганца может быть понижено до 0,8%.
3. По особому соглашению, может быть понижено содержание серы.

Б. Чугун гематитовый

Чугун гематитовый представляет собой чугун с содержанием фосфора не свыше 0,1%, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	свыше	до	от	до	до	до
№ 00	3,5	4,5	1,0	1,5	0,1	0,03
№ 0	3,0	3,5	1,0	1,5	0,1	0,03
№ 1	2,5	3,0	1,0	1,5	0,1	0,03
№ 2	2,0	2,5	0,8	1,25	0,1	0,04
№ 3	1,5	2,0	0,8	1,25	0,1	0,06

Примечание. По особому соглашению выплавляется чугун с меньшим содержанием серы.

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

Продолжение

ЧУГУНЫ УРАЛЬСКИЕ	ОСТ 498

8. Чугун передельный

Чугун передельный представляет собой чугун в жидком или твердом состоянии, идущий для потребностей мартеновского цеха.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Наименование	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	от	до	от	до	до	до
Мартеновский 1	1,2	2,0	1,0	2,5	0,3	0,08
Мартеновский 2	0,3	1,2	1,0	2,5	0,3	0,08

Примечание. По особому соглашению в мартеновском чугуне гарантируется содержание фосфора не свыше 0,12% и серы не свыше 0,03%.

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

2-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 27 апреля 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

4. КЛАССИФИКАЦИЯ УРАЛЬСКИХ ДРЕВЕСНОУГОЛЬНЫХ ЧУГУНОВ

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧУГУНЫ уральские древесноугольные Классификация	ОСТ 459 МБИ (I. I. B.): 669.13

А. Чугун литейный

Чугун литейный представляет собой доменный чугун с содержанием фосфора свыше 0,1%, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор		Сера
	от	до	от	до	от	до	до
№ 0	2,0	2,5	0,25	1,50	0,12	0,8	0,02
№ 1	1,75	2,0	0,25	1,25	0,12	0,8	0,02
№ 2	1,5	1,75	0,25	1,0	0,12	0,8	0,03
№ 3	1,25	1,50	0,25	1,0	0,12	0,8	0,04

Примечания 1. По особому соглашению выплавляется чугун с гарантированным содержанием серы не свыше 0,01%.

2. Содержание фосфора и марганца следует особо оговаривать в виду широких пределов возможного их содержания.

Б. Чугун гематитовый марганцовистый (из бакальских руд)

Чугун гематитовый марганцовистый представляет собой выплавляемый из бакальских руд чугун, с содержанием фосфора не свыше 0,1% и серы не свыше 0,02%, при повышенном содержании марганца, предназначаемый для потребностей литейных мастерских.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Марка	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	от	до	от	до	до	до
№ 0	2,0	2,5	2,0	2,5	0,10	0,02
№ 1	1,75	2,0	1,75	2,0	0,10	0,02
№ 2	1,5	1,75	1,5	1,75	0,10	0,02
№ 3	1,25	1,5	1,25	1,5	0,10	0,02

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

Продолжение

ЧУГУНЫ УРАЛЬСКИЕ ДРЕВЕСНОУГОЛЬНЫЕ | ОСТ 499

В. Чугун гематитовый Надеждинского комбината

(Выплавляется из смеси руд: местной, гороблагодатской и высокогорской)

Чугун гематитовый представляет собой литейный чугун, с содержанием фосфора не свыше 0,12%, выплавляемый из смеси руд местной, гороблагодатской и высокогорской.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Марка	Кремний		Марганец	Фосфор	Сера
	от	до	до	до	до
№ 0	2,0	2,5	0,6	0,12	0,03
№ 1	1,75	2,0	0,6	0,12	0,03
№ 2	1,5	1,75	0,6	0,12	0,04
№ 3	1,25	1,5	0,5	0,12	0,04

Примечание. По особому соглашению выплавляется чугун с меньшим содержанием фосфора и серы.

Г. Чугун передельный

Чугун передельный представляет собой чугун в жидком или твердом состоянии идущий для потребностей цехов мартеновского и бессемеровского.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Наименование	Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	от	до	от	до	до	до
Из бакальских руд 1	1,2	2,0	1,0	2,0	0,08	0,04
» » » 2	0,2	1,2	0,7	1,5	0,08	0,04
Из других руд 1	1,2	2,0	—	1,7	0,60	0,05
» » » 2	0,2	1,2	—	1,5	0,60	0,05

Примечания. 1. По особому соглашению выплавляется чугун с гарантированным содержанием фосфора не свыше 0,05% и серы не свыше 0,01%.

2. Содержание фосфора и марганца следует особо оговаривать ввиду широких пределов возможного их колебания.

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

Продолжение

ЧУГУНЫ УРАЛЬСКИЕ ДРЕВЕСНОУГОЛЬНЫЕ	ОСТ 499

Д. Чугун специальный

Чугун специальный уральский древесноугольный представляет собой литейный чугун, идущий для производства отливок, известных под названием „ковких", или для отливки валков бумажного производства, прокатных и мельничных.

Содержание элементов (в процентах) [1]

Наименование	Кремний		Марганец		Фосфор		Сера
	от	до	от	до	от	до	до
Для ковких отливок . .	0,2	0,7	0,12	0,30	0,10	0,15	0,03
Ковкий серый	0,7	1,5	0,12	0,35	0,10	0,15	0,03
Для прокатных валков	0,4	1,0	0,40	0,80	—	0,25	0,03

[1] Чугуны указанных в стандарте наименований с иным составом считаются нестандартными. Они могут быть выпущены на рынок лишь в виде исключения и предъявляются потребителю только при его на то предварительном согласии.

2-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 27 апреля 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

5. ФЕРРОСПЛАВЫ.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ФЕРРОСПЛАВЫ 1) ферромарганец, 2) ферросилиций, 3) феррохром, 4) ферровольфрам, 5) ферромолибден, 6) феррованадий Классификация и технические условия	ОСТ 5232

Настоящий стандарт распространяется на сплавы железа с марганцем, кремнием, хромом, вольфрамом, молибденом и ванадием, выплавляемые в электрических печах. Ферросплавы доменные — см. ОСТ 497, разд. „Г".

I. Ферромарганец

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости от содержания углерода и чистоты в отношении примесей устанавливаются следующие три марки:

Марки		Содержание элементов (в процентах)				
Наименование	Обозначение	Марганец	Углерод	Кремний	Фосфор	Сера
			не более			
1. Ферромарганец нормальный	Mn1	75—82	8,0	2,5	0,400	0,050
2. Ферромарганец повышенный . . .	Mn2	76—82	7,5	2,0	0,350	0,025
3. Ферромарганец малоуглероднстый .	Mn3	⩾ 80	1,0	2,5	0,200	0,025

Примечания. 1. По особому требованию заводов, изготовляющих специальные высококачественные стали, содержание углерода в повышенном ферромарганце марки Mn2 может быть ограничено пределом 5%.

2. Примерное назначение отдельных марок:
Mn1 — раскислитель для сталелитейного производства;
Mn2 — для приготовления марганцовистой стали с содержанием 12—14% марганца; для раскисления особо ответственных сортов стали, например кислой шарикоподшипниковой стали;
Mn3 — для сортов стали с малым содержанием углерода при большом содержании марганца и особых требованиях в отношении чистоты по сере и фосфору.

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Ферромарганец должен поставляться в кусках не менее 25 *мм*; вес кусков не должен быть более 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 20 × 20 *мм*, должно быть не более 10%.

Примечание. По соглашению сторон процент мелочи может быть увеличен.

Продолжение

ФЕРРОСПЛАВЫ	ОСТ 5232

2. Ферромарганец марки Mn3 поставляется в укупоренном виде. На каждой таре должно быть указано содержание марганца и углерода. Ферромарганец марок Mn1 и Mn2 поставляется без укупорки.

II. Ферросилиций

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости от содержания кремния устанавливаются следующие три марки:

Марки	*Содержание элементов* (в процентах)					
	Кремний	Марганец	Фосфор	Сера	Кальций	Алюминий
		не более				
Si45	43—50	0,4	0,075	0,080	0,3	1,5
Si75	70—78	0,4	0,080	0,030	0,6	2,5
Si90	87—95	0,2	0,040	0,040	0,5	1,0

Примечания. 1. Углерод, содержание которого обыкновенно бывает около 0,15%, не лимитируется.

2. Для специальных заказов нормы по фосфору и сере снижаются: по марке Si45 — фосфора не более 0,060%, серы не более 0,040%; по марке Si75 — фосфора не более 0,050%, серы не более 0,050%.

3. Анализ ферросилиция на кальций и алюминий обычно не производится и дается только по особому требованию заказчика для ответственных сортов стали.

4. Примерное назначение отдельных марок:

Si45 — раскислитель для получения громадного большинства сталей;

Si75 — легирующая примесь для сталей, когда присадка производится в ковш, и для получения сортов стали, где требуется значительное содержание кремния (трансформаторная сталь, термосилит);

Si90 — раскислитель шлака и легирующая примесь в особых случаях электроплавки при малом содержании железа (нихром); в воздухоплавательном деле — источник получения водорода из воды.

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Ферросилиций должен поставляться в кусках не менее 25 *мм*; вес кусков не должен быть более 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 2 × 20 *мм*, должно быть не более 2% для марки Si 45 и не более 10% для марки Si75.

Примечание. По соглашению сторон процент мелочи может быть увеличен.

Продолжение

2. Ферросилиций поставляется в неупакованном виде; для длительного хранения на неопределенный срок, по требованию заказчика, оговоренному в заказе, ферросилиций поставляется в упакованном виде.

На каждой таре должно быть указано содержание кремния. При перевозке и хранении ферросилиция марки Si45 должна быть обеспечена вентиляция помещения.

III. Феррохром

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости от содержания углерода устанавливаются следующие марки:

Марки	Содержание элементов (в процентах)					
	Углерод	Хром	Кремний	Марганец	Фосфор	Сера
			не более			
Cr00	< 0,15	50—70	1,5	0,4	0,050	0,030
Cr0	0,15—0,50	50—70	2,0	0,4	0,050	0,030
Cr1	0,51—1,0	50—70	2,5	0,5	0,070	0,040
Cr2	1,01—2,0	50—70	2,5	0,5	0,070	0,040
Cr3	2,01—4,0	50—70	2,5	0,5	0,070	0,050
Cr4	4,01—6,0	50—70	2,5	0,5	0,070	0,050

Примечания. 1. Для стали с содержанием хрома более 9% по заявке потребителя должны поставляться феррохромы, отвечающие вышеуказанным анализам, но с содержанием хрома не менее 55%.

2. Примерное назначение отдельных марок:

Cr00 — на изготовление мягких сортов нержавеющей стали, кислотоупорной и жароупорной стали;

Cr0 — на изготовление нержавеющей стали со средним содержанием углерода и отдельных сортов хромовольфрамовой стали с малым содержанием углерода и большим количеством хрома;

Cr1, Cr2 — на изготовление мягких сортов хромистых и хромоникелевых конструкционных сталей;

Cr3 — на изготовление сталей, легированных хромом, со средним и большим содержанием углерода как конструкционных (шарикоподшипниковой, рессорной), так и инструментальной;

Cr4 — на изготовление всех сортов стали с высоким содержанием углерода и хрома.

Продолжение

ФЕРРОСПЛАВЫ	ОСТ 5332

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Феррохром поставляется в слитках или кусках; в последнем случае размеры кусков должны быть не менее 25 *мм*; вес кусков не должен превышать 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 20 × 20 *мм*, не должно превышать 10%.

Примечание. Для тигельного производства стали феррохром должен поставляться в кусках весом не более 2 *кг*.

2. Феррохром марок Сг00 и Сг0 не должен содержать включений зеленого цвета.
3. Феррохром всех марок, кроме марки Сг4, должен отправляться в укупоренном виде. На каждой таре должно быть указано содержание хрома, углерода и кремния.

IV. Ферровольфрам

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости главным образом от чистоты в отношении примесей устанавливаются следующие марки:

Марки	Содержание элементов (в процентах)									
	Вольфрам	Углерод	Марганец	Кремний	Сера	Мышьяк	Олово	Фосфор	Медь	Висмут
		не более								
W1	80—85	1,0	0,6	0,4	0,050	0,05	0,1	0,050	0,1	0,03
W2	75—85	1,0	1,0	0,5	0,100	0,08	0,1	0,030	0,2	0,05

Примечания. 1. Определение содержания мышьяка, олова, меди и висмута производится только по особому требованию заказчика.
2. Ферровольфрам W1 применяется для изготовления быстрорежущей стали, а W2 — для магнитной и других сортов легированных вольфрамом сталей.

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Ферровольфрам должен поставляться в кусках не менее 25 *мм*; вес кусков не должен быть более 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 20 × 20 *мм*, не должно быть более 10%.

Примечание. Для тигельного производства стали ферровольфрам должен поставляться в кусках весом не более 2 *кг*.

2. Ферровольфрам должен иметь металлический блеск и не должен содержать резко выраженных шлаковых включений.
3. Ферровольфрам поставляется в укупоренном виде. На каждой таре должно быть обозначено содержание вольфрама.

Продолжение

ФЕРРОСПЛАВЫ	ОСТ 5232

V. Ферромолибден

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости от содержания углерода и примесей устанавливаются следующие две марки:

Марки		Содержание элементов (в процентах)						
Наименование	Обозначение	Молибден	Углерод	Кремний	Сера	Мышьяк	Олово	Фосфор
		не более						
1. Ферромолибден безуглеродистый . . .	Mo1	50—65	0,1	0,5	0,10	0,1	0,1	0,11
2. Ферромолибден малоуглеродистый .	Mo2	50—65	0,3	1,0	0,20	0,1	0,1	0,10

Примечания. 1. Определение содержания мышьяка, олова и фосфора производится только по особому требованию заказчика.

2. Ферромолибден безуглеродистый применяется для изготовления специальных сортов нержавеющей стали, а малоуглеродистый — на изготовление всех других легированных молибденом как конструкционных, так и инструментальных сталей.

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Ферромолибден должен поставляться в кусках не менее 25 *мм*; вес кусков не должен быть более 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 20 × 20 *мм*, не должно быть более 10%.

Примечание. Для тигельного производства стали ферромолибден должен поставляться в кусках весом не более 2 *кг*.

2. Ферромолибден должен поставляться в герметически запаянных ящиках и бочках. На каждой таре должно быть указано содержание молибдена.

VI. Феррованадий

А. КЛАССИФИКАЦИЯ

По химическому составу в зависимости от содержания ванадия устанавливаются следующие три марки:

Марки	Содержание элементов (в процентах)						
	Ванадий	Углерод	Кремний	Фосфор	Сера	Мышьяк	Алюминий
		не более					
Va40	35—45	0,8	3,0	0,10	0,08	0,05	1,0
Va60	50—60	0,1	2,0	0,10	0,08	0,05	2,0
Va80	80—85	0,1	1,0	0,10	0,08	0,05	2,5

Продолжение

ФЕРРОСПЛАВЫ	ОСТ 5232

Примечания. 1. Определение содержания серы, фосфора и мышьяка в феррованадии производится только по особому требованию заказчика.

2. Феррованадий может выплавляться как силикотермическим, так и алюминотермическим способом.

3. Марки феррованадия взаимозаменяемы с перерасчетом в зависимости от содержания ванадия и применяются как легирующая примесь на изготовление быстрорежущей стали, легированных инструментальных и конструкционных сталей.

Б. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Феррованадий должен поставляться в кусках не менее 25 *мм*; вес кусков не должен быть более 15 *кг*; количество мелочи, проходящей через грохот с дырами 20 × 20 *мм*, не должно быть более 10%.

Примечание. Для тигельного производства стали феррованадий должен поставляться в кусках весом не более 2 *кг*.

2. Феррованадий поставляется в металлической таре; на каждой таре должно быть указано содержание ванадия.

Общие для ферросплавов правила сдачи-приемки

1. Ферросплавы сортируются и отправляются отдельными партиями одинакового химического состава, а при укупорке на каждой таре должно быть указано наименование завода-изготовителя, марка и содержание основных элементов.

Максимальный вес брутто ферросплавов в одной таре не должен превышать 220 *кг*.

2. Завод-производитель обязан выдавать на каждую партию ферросплавов сертификат, удостоверяющий соответствие их требованиям настоящего стандарта, с указанием анализа каждой партии.

3. По требованию заказчика заводом-изготовителем должен быть произведен один контрольный анализ от каждой поставляемой партии.

В арбитражных случаях контрольный химический анализ производится в одном из научно-исследовательских институтов, по соглашению сторон.

Допечатка
Июль 1933

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 14 декабря *1932* г., как обязательный с *1* марта *1933* г. *в отношении ферро*марганца, ферросилиция и феррохрома и как рекомендуемый в отношении ферровольфрама, ферромолибдена и феррованадия.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

ЧУГУННОЕ ЛИТЬЕ.

1. МАШИННОЕ ЛИТЬЕ.

По техническим условиям Морведа.

Чугунные изделия, за исключением отливок специального назначения, где сорт чугуна оговаривается при заказе каждый раз особо, должны быть отлиты из мягкого серого чугуна; при этом мягкость материала должна быть такова, что если ударить ручником весом около 400 г по ребру пробной планки в направлении биссектрисы угла, то должен получиться отпечаток без откалывания кромки, причем ударять следует с силой только достаточной для получения отпечатка.

Отливка должна иметь возможно гладкую, однородную и плотную поверхность. Она должна быть свободна от трещин, пузырей, пористых и ноздреватых мест и других пороков. В чугунных отливках разрешается производить исправления незначительных раковин, пористых мест и других незначительных пороков путем заделки, чеканки и т. д. лишь в таких случаях, где таковые исправления и способ исправления не повредят прочности изделия, и только с согласия приемщика.

В случае особо ответственных изделий, как-то: корпуса турбин, корпуса цилиндров главных и крупных вспомогательных механизмов и т. п., планки для испытания материала отливаются прилитыми к изделию (допускается приливать торцом) в местах и в количестве, устанавливаемых по соглашению наблюдающего инженера с заводом, причем диаметр или толщина отливаемой планки должна быть не меньше толщины стенки отливки в наиболее тонкой части, но не более 30 *мм*.

В случае мелких и менее ответственных изделий для испытания материала отливаются из того же ковша, что и изделия, но отдельно от изделия, по две планки на разрыв и по две планки на излом, причем одна планка на разрыв и одна планка на излом должны быть отлиты при окончании отливки данной партии изделий.

Испытание на разрыв. Пробные бруски без наружной корки, со средней цилиндрической частью длиною в 65 *мм* и диаметром от 15 до 20 *мм*, должны при испытании на разрыв выдержать:

1) Для отливок из мягкого серого чугуна не менее 13 *кг/мм*^{2}.
2) Для рубашек паровых цилиндров и золотниковых полотен не менее 16 *кг/мм*^{2}.
3) Для рабочих частей цилиндров двигателей внутреннего горения (за исключением дизель-машин) не менее 18 *кг/мм*^{2}.
4) Для рабочих частей цилиндров дизелей не менее 20 *кг/мм*^{2}.
Для прочих частей дизелей не менее 18 *кг/мм*^{2}.

Испытание на изгиб (излом). Поперечная ломающая нагрузка, действующая на обстроганный или необстроганный брусок квадратного сечения, со стороной квадрата в 25 *мм*, и приложенная посредине между опорами, находящимися в расстоянии 300 *мм* друг от друга, должна быть:

1) Для отливок из мягкого серого чугуна не менее 900 *кг*.

2) *Для рубашек паровых цилиндров, моторных цилиндров, золотниковых* полотен и вообще для всех частей, подвергающихся трению, не менее 1100 *кг*.

При испытаниях на разрыв и излом в случае неудовлетворительных результатов в расчет принимаются только результаты испытания брусков, свободных от пороков.

Гидравлические испытания. Пробное гидравлическое давление для рабочих частей цилиндров, крышек компрессоров, поршней—двойное рабочее; полости водяных рубашек опробывают двойным давлением циркуляционной воды, но не менее 5 атмосфер.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЛИТЬЕ ЧУГУННОЕ	ОСТ 970 МБИ (Л.І.В.): 669.14 Транспорт

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

а) Чугунные отливки изготовляются из следующих марок чугуна:
1. Для особо ответственных деталей из марки ЧЛ1.
2. Для ответственных деталей из марки ЧЛ2.
3. Для второстепенных, малоответственных деталей из марки ЧЛ3.
4. Для неответственных деталей из марки ЧЛ4.

б) Литье должно быть хорошо очищено от формовочной земли, заусенцев и пр.

в) Литье в изломе должно иметь мелкозернистое, однородное строение темно-серого цвета.

г) *Чугунные отливки ответственного назначения, подвергающиеся высоким* напряжениям (выше 4 атмосфер манометрического давления), должны иметь плавные переходы с заполненными углами.

д) Чугунные отливки не должны иметь недостатков, препятствующих их употреблению или дальнейшей обработке.

Поверхностные раковины и другие недостатки, не превышающие по глубине половины толщины стенки, могут быть заварены, за исключением мест, подвергающихся износу (трущихся).

е) Чугунное литье должно соответствовать принятому к исполнению чертежу с допусками, обозначенными в нем.

ж) Чугунное литье должно обладать следующими механическими свойствами, определяемыми посредством испытания на статический изгиб круглых образцов длиною 650 *мм*, диаметром 30 *мм* при расстоянии между опорами 600 *мм*:

Марка	Временное сопротивление изгибу *кг/мм²*	Стрела прогиба *мм*
ЧЛ1	32	8
ЧЛ2	28	6
ЧЛ3	24	4
ЧЛ4	не испытывается	—

Примечание. Временное сопротивление при изгибе определяется по формуле $R = 0{,}0587\,P$, где P — нагрузка при разрушении образца.

Продолжение

ЛИТЬЕ ЧУГУННОЕ	ОСТ 970

Б. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

а) Все предъявляемые к приемке чугунные отливки подвергают наружному осмотру.

б) В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра, чугунные отливки ответственного (марки ЧЛ1 и ЧЛ2) назначения подвергают индивидуальному обмеру, прочие же отливки подвергают обмеру в количестве не менее 10% от общего числа однотипных отливок, предъявленных к приемке.

Чугунные отливки ответственного назначения, давшие неудовлетворительные результаты обмера, бракуются.

Прочие чугунные отливки (марки ЧЛ3 и ЧЛ4) при неудовлетворительности результатов обмера могут быть пересортированы и вновь предъявлены к приемке.

В случае неудовлетворительности результатов повторного обмера, отливки бракуются.

в) Каждую отливку из чугуна марки ЧЛ1, а также каждую отливку для поршневых и золотниковых колец и образец отливки от плавки из чугуна марок ЧЛ2 и ЧЛ3, давшие удовлетворительные результаты наружного осмотра и обмера, подвергают испытанию на изгиб.

Примечание. Образцы для испытания на изгиб отливают одновременно с производством литья или вместе с изделиями или в отдельную опоку в горизонтальном положении в количестве не менее 3 штук на каждую плавку чугуна марок ЧЛ2 и ЧЛ3; для изделий из марки ЧЛ1, а также для поршневых и золотниковых колец, и изготовляемых из марки ЧЛ2, образцы отливают при изделии.

Испытание производится над необработанными образцами.

В случае неудовлетворительности результатов испытания, производится переиспытание над удвоенным количеством образцов.

В случае повторной неудовлетворительности хотя бы одного из результатов переиспытания, отливка или плавка бракуется.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 14 января 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1930 г.

Для сельскохозяйственного машиностроения (по ОСТ 265).

Настоящий стандарт распространяется на обыкновенный серый чугун, выходящий из вагранки и применяемый для изготовления деталей сельскохозяйственных машин и орудий.

В зависимости от применения, в сельскохозяйственном машиностроении различают два класса чугуна: первый и второй.

Чугун первого класса применяется для изготовления ответственных деталей, подверженных толчкам, ударам, значительной работе на изгиб, кручение или истирание и требующих, в связи с этим, высоких механических качеств.

Чугун второго класса применяется для изготовления всех прочих неответственных деталей сельскохозяйственных машин и орудий.

Необходимые свойства ваграночного чугуна выявляются из свойств отлитых из него контрольных брусков, по отношению к которым устанавливаются нижеследующие технические условия.

а) Механические свойства.

Класс чугуна	Минимальный коэфициент крепости на изгиб *кг/мм²*	Минимальный прогиб *мм*	Твердость по Бринеллю *кг/мм²*
Первый	30	3,5	170—210
Второй	22	3,0	130—210

Примечание 1. Для чугуна, применяемого на изготовление деталей, с толщиной стенок до 5 *мм*, как например высевающие коробки сеялок, минимальный коэфициент крепости на изгиб может быть понижен до 20 *кг/мм²*.

Примечание 2. Допускается ухудшение механических свойств по каждому испытанию на 10% лишь для одного контрольного бруска плавки при условии, если остальные имеют стандартные свойства и если данное ухудшение имеет случайный характер.

Примечание 3. Чугун, не удовлетворяющий указанным механическим свойствам, не должен применяться для изготовления деталей сельскохозяйственных машин; отливки из него считаются браком.

б) Макроструктура. В изломе чугун первого сорта должен иметь мелкокристаллическую структуру и быть совершенно однородным, причем увеличения размеров кристаллов в направлении к центру поперечного сечения бруска быть не должно. На периферии шлифованного и протравленного поперечного разреза контрольного бруска не должно быть светлого, мягкого слоя феррита.

в) Микроструктура. Микроструктура чугуна первого класса *должна быть перлито-ферритовой с преобладанием в ней перлита* (рис. 50).

Графит не должен быть в виде крупных пластинок (рис. 51) или больших скоплений, а равномерно разбросан в форме тонких пластинок, возможно более завихренных (рис. 52).

г) Чугун, не удовлетворяющий условиям пп. „б" и „в", причисляют ко 2-му классу, если он удовлетворяет ему по своим механическим свойствам.

д) Химический состав чугуна.

Класс чугуна	Содержание элементов %							
	Углерод		Кремний		Марганец		Фосфор	Сера
	от	до	от	до	от	до	до	до
Первый	3,00	3,30	1,90	2,30	0,50	0,80	0,80	0,08
Второй	3,00	3,50	2,00	2,50	0,50	0,80	0,80	0,08

Примечание. Неудовлетворительность химического состава плавки не является основанием для браковки изделий при приемке; химический анализ служит лишь вспомогательным методом при выяснении причин и значений недостатков литья, внешних или обнаруженных при механических испытаниях.

Увелич. 65 : 1.

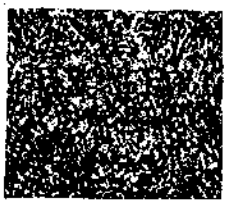


Рис. 50. Перлито-ферритовая структура с преобладанием перлита.

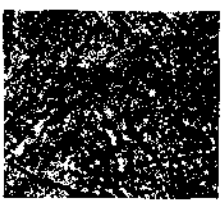


Рис. 51. Плохой чугун — очень крупные прямолейные выделения графита.

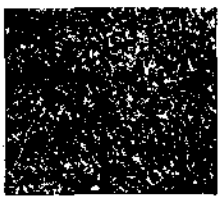


Рис. 52. Выделения графита средней величины и завихрения.

Изготовление контрольных брусков.

1. Контрольные бруски изготовляются квадратного сечения 25 × 25 *мм* и длиной 340 *мм*.

2. Контрольные бруски формуют и заливают попарно в горизонтальном положении, согласно рис. 53, с обязательным шлаковым выпором на литнике и добавочными выпорами у противоположных концов брусков. При заливке необходимо счищать шлак с металла в ковше и лить непременно полным литником. Бруски должны остывать в неразобранных опоках.

3. От каждой плавки отливают по четыре пары контрольных брусков отдельно для 1-го и 2-го классов литья. Первую пару брусков заливают первым выпуском металла из вагранки, идущим на заливку

сельскохозяйственных деталей, последнюю пару — в конце плавки из последнего выпуска, идущего на заливку деталей сельскохозяйственных машин. Остальные две пары заливают разновременно в середине плавки.

4. Для определения механических свойств испытанию на заводе подвергают половину изготовленных контрольных брусков, по одной штуке от каждой пары. Другая половина брусков, с помеченными на них датой и номерами плавки, хранится на заводе не менее трех месяцев после сдачи партии литья заказчику.

Испытание контрольных брусков.

1. Контрольные бруски в необработанном виде кладут на опоры в том положении, в каком они находились при заливке, т. е. литником книзу; нагрузка дается посредине; расстояние между опорами 300 *мм*.

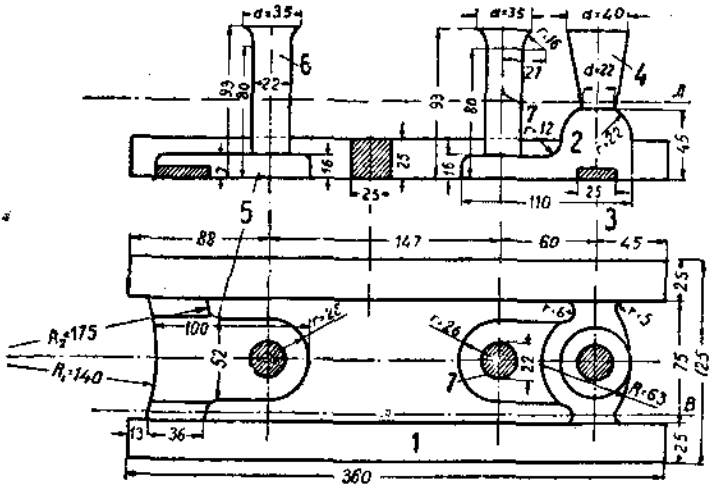


Рис. 53.

2. Перед испытанием замеряют размеры среднего сечения бруска. В случае если они отступают от нормальных более чем на 0,2 *мм* в ту или другую сторону, коэфициент крепости на изгиб K_b вычисляют по формуле $K_b = \frac{M}{W}$, где M — изгибающий момент, а W — момент сопротивления, определяемый по фактическим размерам среднего сечения бруска.

В остальных случаях коэфициент крепости на изгиб вычисляют по формуле $K_b = 0{,}0288\,P$, где P — нагрузка, измеренная в момент разрушения бруска.

3. Прогиб определяют автоматически специальным приспособлением, имеющимся на станке для изгиба, и отсчитывают с точностью до 0,1 *мм*.

4. Твердость по Бринеллю определяют шариком диаметра $D = 1$ *см* под нагрузкой $P = 3000$ *кг*. Эта нагрузка должна держаться в течение 30 секунд. Испытание производят на гладкой поверхности бруска после предварительного удаления корки, на расстоянии не менее диаметра

2. Чугунные водопроводные трубы и фасонные части к ним (для внутреннего давления до 10 ат.).

СССР Совет труда и обороны — Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ ЧУГУННЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ Технические условия	ОСТ 4941

Настоящий стандарт распространяется на чугунные трубы и фасонные части водопроводов с рабочим давлением не выше 10 *кг/см²*.

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Материал

Чугунные водопроводные трубы и фасонные части должны отливаться из мягкого чугуна, легко поддающегося обработке режущим инструментом. В изломе чугун должен быть однородный, плотный и мелковернистый.

2. Внешний вид

Поверхность труб и фасонных частей снаружи и внутри должна быть чистой и гладкой, без швов и следов формы, без плен, раковин, корольков, шлаковых включений, трещин и других дефектов, влияющих на прочность.

Допускаются на обточенных фланцах, раструбах и на стенках труб и фасонов раковины, не превышающие нижеследующих размеров:

для труб диам.	50 — 150 *мм*	— глубина	3 *мм*,	наиб.	измерен.	10 *мм*
„ „ „	200 — 450 „	— „	4 „	„	„	15 „
„ „ „	500 — 800 „	— „	5 „	„	„	20 „
„ „ „	900 — 1200 „	— „	6 „	„	„	25 „

Примечания. 1. Все поверхностные дефекты, не влияющие на прочность труб и фасонов, как-то: пригар песка, не уменьшающий толщины стенок труб, местное выпучивание чугуна от слабости набивки и т. д., не должны служить причиной забракования труб и фасонов.

2. Для труб и фасонов диам. 400—1200 *мм* в случае обнаружения более глубоких или скрытых раковин допускается сквозное просверливание и ввинчивание пробок из красной меди на трубной резьбе с расклепкой их концов и с гидравлическим испытанием, повышенным на 25%, причем наибольший диаметр пробки должен быть не более толщины стенки трубы (фасона) или фланца, а количество пробок должно быть не более трех.

Может быть допущена и заварка таких раковин, имеющих первоначальный размер не более толщины стенок.

3. Мусор и пригар песка в раструбе допускается толщиной не более 1 *мм*.

3. Форма и размеры

а) Форма и размеры труб и фасонных частей должны отвечать ОСТ 4942—4955.

Примечание. При приемке труб и фасонов асфальтированных толщина слоя асфальтировки принимается во внимание (размеры по ОСТ 4943—4955 показаны для труб и фасонов до асфальтировки).

б) У фланцевых труб и фасонов оси болтовых отверстий, расположенных в противолежащих фланцах ствола, должны составлять одну прямую линию. Отверстия для болтов должны быть сверленые.

в) Трубы должны быть прямые.

Допускается искривление труб в следующих пределах:

при длине	2000 *мм*	до	10 *мм*
„ „	3000—4000 *мм*	„	12 „
„ „	5000 *мм*	„	15 „

Продолжение

ТРУБЫ ЧУГУННЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ	ОСТ 4941

4. Допускаемые отклонения по длине

По длине труб допускаются отклонения от установленных стандартами размеров:

при длине 3000 *м.м* . . . . . ± 10 *м.м*
„ „ 3750 „ . . . . . ± 15 „
„ „ 4000 „ . . . . . ± 20 „
„ „ 5000 „ . . . . . ± 25 „

Примечание. Допускается до 5% труб каждого размера укороченных не более чем на 25% установленной стандартом длины.

Для раструбных фасонных частей допускаются отклонения по длине от установленных стандартами ± 2%.

5. Допускаемые отклонения по толщине стенки

а) Допускается в отдельных местах труб и фасонных частей уменьшение толщины стенок не более чем на 20% установленной стандартами толщины при условии, что число таких ослабленных мест на трубе не более 3, а на фасонной части — не более 2; при этом размеры ослабленных мест и расстояния между ними должны быть в следующих пределах:

Диаметр труб	Наибольшее измерение ослабленного места	Наименьшее расстояние между ослабленными местами
50— 150 *м.м*	2 диаметра трубы	2 диаметра трубы
200— 450 „	1 диаметр трубы	$1\frac{1}{2}$ диаметра трубы
500—1200 „	Радиус трубы	1 диаметр трубы

Для фасонных частей наибольшее измерение ослабленного места не должно превышать диаметра отвода или отростка и во всяком случае не должно быть больше 200 *м.м*.

б) По всей длине труб и фасонных частей допускается уменьшение толщины стенки, измеряемой в самом тонком месте сечения, не более чем на 10% установленной стандартами толщины.

6. Допускаемые отклонения по диаметрам

а) Для внутренних и наружных диаметров труб и фасонных частей и для внутренних диаметров раструбов допускаются отклонения от установленных стандартами размеров:

$$\pm (2\ мм + 0{,}1\sqrt{D}),$$

где D — соответствующий диаметр в миллиметрах.

б) Для наружных диаметров раструбов и фланцев отклонения в сторону уменьшения допускаются такие же, как для внутренних диаметров (см. п. 6а); в сторону увеличения допускаемые отклонения не нормируются.

Продолжение

ТРУБЫ ЧУГУННЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ И ФАСОННЫЕ ЧАСТИ	ОСТ 4941

7. Допускаемые отклонения по весу

Для труб отклонения по весу допускаются ± 5%.

„ фасонных частей отклонения по весу допускаются ± 10%.

Примечание. Вес каждой трубы и фасонной части может проверяться до или после асфальтировки.

8. Гидравлическое испытание

Трубы и фасонные части должны выдерживать без признаков течи испытание гидравлическим давлением согласно нижеследующей таблице:

	Пробное давление *кг/см²*	Продолжительность испытания минуты
Трубы диам. 50—150 *мм*	30	2
„ „ 200—300 „	25	2
„ „ 325—500 „	20	2
„ „ свыше 500 *мм*	20	3
Фасонные части всех размеров . .	15	2

Примечания 1. При гидравлическом испытании изделия должны подвергаться легким ударам стального молотка весом около 0,75 *кг*.

2. Слабое потение и выступание отдельных капель на свежеотлитых и неасфальтированных изделиях допускается.

9. Асфальтировка

Трубы и фасонные части могут поставляться заводами в зависимости от условий заказа в черном или асфальтированном виде. Асфальтировка должна быть прочной, должна иметь гладкий и блестящий вид, не должна быть липкой и не должна растворяться в воде. Асфальтировка не должна отпадать при пробе легкими ударами стального молотка весом около 0,5 *кг*; однако отпадение асфальтировки местами без обнаружения металлической поверхности не служит признаком непрочности асфальтировки.

Б. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

1. Завод-изготовитель обязан выдавать на каждую выпускаемую партию сертификат, удостоверяющий соответствие труб требованиям настоящего стандарта.

Наружному осмотру, проверке размеров и веса и гидравлическому испытанию завод должен подвергнуть все выпускаемые трубы.

Примечание. Не требуется составление сертификатов в тех случаях, когда на выпускаемые трубы выдаются акты технической годности:

1) инспекторами Высшей государственной инспекции промышленной продукции (ВГИК), производящими техническую приемку труб в обязательном порядке по номенклатуре, утвержденной ВГИК;

2) представителями заказчиков, принимающих трубы на основании правительственных распоряжений или по особому соглашению с ВГИК.

Продолжение

ТРУБЫ ЧУГУННЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ и ФАСОННЫЕ ЧАСТИ	ОСТ 4941

2. Предъявляемые к технической приемке трубы и фасонные части должны быть рассортированы средствами завода, и соответствие их требованиям стандарта по обмеру, внешнему виду и качеству должно быть удостоверено органом внутризаводского контроля.

3. Наружному осмотру и обмеру подвергается до 10% труб, по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера трубы *и фасонные части могут быть пересортированы и вновь предъявлены к приемке.* Допускается и вторичная пересортировка, после чего при обнаружении труб, не удовлетворяющих требованиям настоящего стандарта в отношении внешнего вида и размеров, трубы бракуются.

4. Взвешиванию и гидравлическому испытанию подвергается не более 1% предъявленных к приемке труб, по выбору приемщика.

5. При неудовлетворительности результатов взвешивания или гидравлического испытания предъявленная к приемке партия может быть пересортирована и вновь предъявлена к приемке; в этом случае взвешиванию и гидравлическому испытанию подвергается 2% труб и фасонных частей. В случае вторичной неудовлетворительности результатов взвешивания и гидравлического испытания партия бракуется.

Примечание. С согласия приемщика приемке могут быть подвергнуты все предъявленные трубы; в этом случае бракуются не удовлетворяющие требованиям стандарта отдельные трубы, которые разбиваются на месте во время приемки.

В. МАРКИРОВКА

На каждой трубе и фасонной части в расстоянии 100 мм от перехода прямой трубы или фасона в раструб или фланец должно быть отлито выпуклое клеймо завода-изготовителя и год отливки. По соглашению с заказчиком может быть отлито и клеймо заказчика.

Утверждена Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 14 мая 1932 г., как обязательный с 1 августа 1932 г.

шарика от края бруска. Измерение диаметра a отпечатка производят с точностью до 0,05 *мм*.

5. Для определения макро- и микроструктуры металла приготовляют шлифы контрольного бруска в плоскости поперечного сечения средней его части.

6. Определениям макро- и микроструктуры подвергают от каждой плавки один брусок из второй пары.

7. Пробой для химического анализа служит стружка, получаемая от каждой пары отлитых контрольных брусков, путем сверления обломков, остающихся после испытания на изгиб. Стружку от верхней корки отбрасывают и для пробы берут сверленую чистую массу металла внутри бруска.

Стружку отвешивают в одинаковом количестве от каждого бруска, перемешивают тщательно, отбирают несколько раз магнитом для очищения от песка, шлака и прочих механических примесей, растирают в стальной ступе, и затем уже она поступает в химическую лабораторию для навески на аналитических весах. Чтобы стружка не приставала к магниту, последний можно обертывать бумагой. При удалении магнита из бумажной обертки, стружка свободно спадает, полосы же магнита остаются чистыми.

Глава третья.

КОВКИЙ ЧУГУН.

По техническим условиям НКПС.

Отливки, назначенные для переделки в ковкий чугун, должны обладать следующими качествами:

а) чугун в отливках должен быть лучшего качества, в изломе однородный, без всяких пороков (раковин, пузырей и т. п.), белый, без заметных признаков графита;

б) примерный химический состав чугуна в отливках факультативно должен быть следующий:

Углерода	от 2,5	до 3,2%
Кремния	„ 0,5	„ 1 %
Марганца	„ 0,25	„ 0,4 %
Серы	не более 0,08	%
Фосфора	не более 0,2	%

Качество готовых изделий из ковкого чугуна:

а) изделия должны соответствовать чертежам;

б) ковкий чугун в изделии должен представлять однородное, мелкозернистое, одноцветное строение без заметных признаков пористости и графита;

в) связанного углерода в ковком чугуне должно быть факультативно от 0,25% (мягкий ковкий чугун) до 0,5% (твердый ковкий чугун);

г) временное сопротивление разрыву *для нормальных образцов*, изготовленных из изделий в количестве 3 от каждой плавки, должно быть не менее 26 *кг/мм*^{2} при удлинении не менее 4%.

В случае невозможности приготовить образцы из самих изделий заготовляются отдельно образцы, которые необходимо отливать и под-

вергать обезуглероживанию и термической обработке в условиях, тождественных с изделиями, и затем зачисткой напильником в холодном состоянии доводить до нормальных размеров. Поперечное сечение образца должно соответствовать толщине отливок.

В случае неудовлетворительности испытания таковое повторяется над двойным количеством образцов; в случае неудовлетворительности повторных испытаний изделия бракуются.

Для сельскохозяйственного машиностроения (по ОСТ 580).

Ковким чугуном называются отливки из белого чугуна, которые процессом отжига (томления) изменяют имеющуюся форму углерода и одновременно в большей или меньшей степени обезуглероживаются, причем из твердых и хрупких становятся в определенных пределах вязкими, ковкими и легко обрабатываемыми.

В зависимости от свойств и качеств различают 3 класса ковкого чугуна.

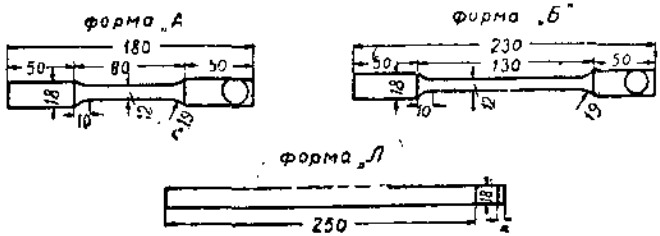


Рис. 54.

Первый класс составляет американский ковкий чугун, получающийся преимущественно из пламенных печей и отжиганием отливок в нейтральной среде (песке).

Ко второму классу относится европейский ковкий чугун повышенного качества.

К третьему — обыкновенный европейский ковкий чугун.

Последние два типа ковкого чугуна получаются преимущественно из вагранок и отжиганием в окисляющей среде (руде).

Качество ковкого чугуна в отношении сопротивления разрыву, загиба, скручивания и химических свойств определяется по контрольным брускам формы А, В и Л (рис. 54), а в отношении твердости, вида излома, макроструктуры и микроструктуры — на изделиях.

а) Механические свойства контрольных брусков формы А должны быть следующие:

Класс чугуна	Минимальное временное сопротивление (коэфициент крепости) на разрыв *кг/мм²*	Минимальное удлинение %
Первый	30	6
Второй	30	4
Третий	30	2

б) Минимальный угол загиба (рис. 55) контрольного бруска формы Б до появления трещины должен быть:

Класс чугуна	Минимальный угол загиба
Первый	120°
Второй	75°
Третий	35°

в) При скручивании свободный конец зажатого в тиски контрольного бруска формы Л должен повернуться вокруг продольной оси не менее чем на 360° (рис. 56).

Рис. 55.

Рис. 56.

г) Твердость отливок ковкого чугуна должна быть в пределах:

Класс чугуна	Твердость по Бринеллю
Первый	110—130
Второй и третий	до 200

д) Рекомендуемый химический состав ковкого чугуна должен колебаться в следующих пределах (в %):

Класс чугуна	Углерод в отожжен. отлив..х	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера
Первый	до 2,9	до 0,4	0,6—1,4	до 0,22	до 0,08
Второй и третий . . .	„ 2,9	„ 0,4	0,6—1,1	„ 0,22	„ 0,20

е) В изломе американский ковкий чугун *(первый класс) должен быть* черным и матовым (по периферии может быть светлый слой незначи-

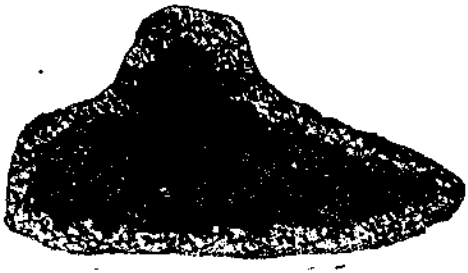


Рис. 57.

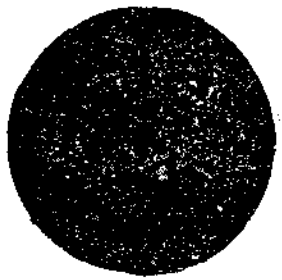


Рис. 58.

тельной толщины) — рис. 57, а европейский (второй и третий классы) — светлым и кристаллическим — рис. 58.

ж) После травления на макроструктуру американский ковкий чугун (первый класс) должен иметь светлый фон (феррит и углерод отжига)

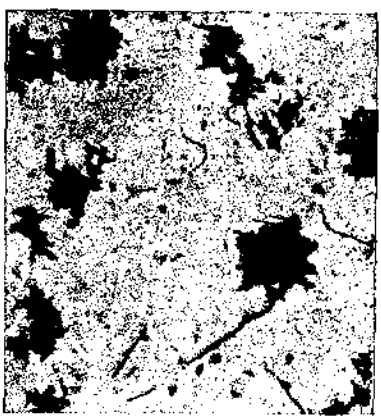


Рис. 59. Правильная микроструктура американского ковкого чугуна (середина шлифа), ×250.

Рис. 60. Правильная микроструктура американского ковкого чугуна (у наружного края), ×100.

Темный ободок (перлитный) может быть только у самой поверхности). Макроструктура европейского ковкого чугуна (второй и третий классы) должна состоять из темной середины (перлит) и светлой зоны по периферии (феррит).

з) Микроструктура ковкого чугуна должна состоять: для первого класса (американский ковкий чугун) — в середине из выделений углерода отжига на фоне зерен феррита, а у наружного края — из феррита и перлита (рис. 59 и 60); для второго и третьего классов (европейский ковкий чугун) у наружной поверхности из феррита, переходящего по мере приближения к центральной части в перлит (некрупнослойный), в котором могут быть выделения углерода отжига (рис. 61 и 62). Как в европейском, так и в американском ковком чугуне не должно наблюдаться структурносвободного цементита.

Рис. 61. Правильная микроструктура европейского ковкого чугуна (середина шлифа), × 100.

Рис. 62. Правильная микроструктура европейского ковкого чугуна (у наружного края), × 100.

Изготовление контрольных брусков.

1. Бруски формы А, Б и Л формуют в одной опоке горизонтально и заливают при плавке чугуна в пламенной или электропечи от каждой плавки по два бруска каждой формы в середине плавки, а при плавке чугуна в вагранке — от каждой плавки по три бруска каждой формы, из них первые экземпляры — в начале плавки, но не первым выпуском металла из вагранки, вторые экземпляры — в середине плавки и третьи экземпляры — перед концом плавки.

2. Залитые бруски по остывании в опоке вынимают и подвергают наружному осмотру. При неудовлетворительных результатах последних, взамен негодных отливают новые бруски. Признанные годными бруски подвергают очистке и отжигу вместе с изделиями в совершенно одинаковых с последними условиях. После томления бруски подвергают вторичной очистке в барабанах или пескоструйным аппаратом.

3. Поверхность контрольных брусков и отливок ковкого чугуна должна быть чистой, без трещин, раковин и утяжин.

4. Обточка и опиловка брусков и отливок не допускается.

Отбор проб.

Изделия из ковкого чугуна *поставляются по сертификатам.*

Для наружного осмотра и испытаний в целях контрольной проверки данных сертификата, по указанию заказчика, отбирают образцы в следующих количествах от партии:

Для испытания на макро- и микроструктуру от количества изделий . .	не более 1%	
Для испытания на твердость:		
внутренней части изделий от количества изделий	не более 1%	
наружной поверхности изделий от количества изделий	не более 10%	
Для испытания на растяжение	бруски формы А	в колич., указанном *в пп.* 1 и 2
Для испытания на загиб .	„ „ Б	
Для испытания на скручивание	„ „ Л	
Для химического анализа .	стружка из контрольного бруска *формы А каждой плавки*	

Методы испытаний.

1. Испытание на макроструктуру производится по *общему виду* полированного и протравленного на микроструктуру шлифа и поперечного сечения образца.

2. Из результатов отдельных испытаний берут среднее арифметическое.

3. *Испытание на твердость* считается удовлетворительным, если не менее 75% общего количества взятых лабораторией для испытания образцов дадут цифры твердости, не превышающие устанавливаемых настоящим стандартом норм.

4. Для определения временного сопротивления (коэфициента крепости) на разрыв *применяются разрывные* машины, позволяющие производить отсчет нагрузки с точностью до 50 *кг*.

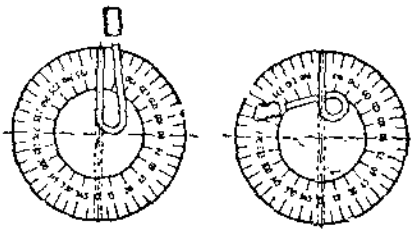


Рис. 63.

У испытываемых на разрыв брусков проверяют размер диаметра средней их части в трех местах: *в середине* и по обе стороны от нее на расстоянии 25 *мм*; в тех же местах наносят метки керном для определения удлинения. При подсчете *сопротивления разрыву принимают* наибольшую фактическую площадь сечения бруска.

5. Для определения угла загиба *контрольного бруска формы* Б

последний зажимают в тиски, а на свободный конец его надевают газовую трубу, посредством которой его загибают вокруг оправки или губы тисков радиусом в 20 *мм*. Загибание брусков должно производиться плавно (без толчков). Для отсчета угла загиба допускается применение транспортира (рис. 63).

6. Для скручивания плоского бруска формы Л один конец его зажимают в тиски, а другой конец скручивают посредством стержня, имеющего посередине отверстие прямоугольного сечения, которое соответствует поперечному сечению скручиваемого бруска. Результат испытания определяется числом, показывающим, на сколько градусов свободный конец бруска повертывается вокруг продольной оси его (рис. 56).

Все изделия из ковкого чугуна должны иметь марку завода.

В случае несоответствия партии изделий из ковкого чугуна техническим условиям данного стандарта, производится повторное испытание в отношении твердости, микро- и макроструктуры над двойным количеством образцов.

При неудовлетворительности повторного испытания вся партия изделий из ковкого чугуна бракуется.

Глава первая.
МАРКИ И СОРТА СТАЛИ.

1. СТАЛЬ КОНСТРУКЦИОННАЯ.

Сталь прокатная углеродистая (по ОСТ 4125).

Стандарт распространяется на углеродистую прокатную сталь обыкновенную (без определенных требований в отношении химического состава).

Условное обозначение (марки) стали		Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Относительное удлинение % не менее: для длинного нормального или пропорционального образца δ_{10}	Относительное удлинение % не менее: для короткого нормального или пропорционального образца δ_5	Загиб в холодном состоянии на 180°: толщина оправки d при толщине образца a	Основные виды изготовляемого проката: Обвалованная заготовка	Прутковый, квадратный, полосовой	Фасонный	Широкополосный (универсальный)	Листовой
Ст. 0		—	—	—	$d = 2a$	•	•	•	•	•
Ст. 1	нормальн.	32 до 40	28	33	$d = 0$	•	•			
Ст. 2	нормальн.	34 до 42	26	31	$d = 0$	•	•			•
	понижен.		23	27		•	•			•
Ст. 3	повышен.	38 до 46	24	28	$d = 0$		для заклепок			
	нормальн.		22	26	$d = 0{,}5a$	•	•	•	•	•
	понижен.		19	23	$d = a$	•	•	•	•	•
Ст. 4	повышен.	42 до 50	20	24	$d = 2a$	•	•	•	•	•
	нормальн.		16	20	—	•	•	•	•	•
	понижен.		13	22	$d = 2a$	•	•	•	•	•
Ст. 5	нормальн.	50 до 60	16	20	—	•	•	•	•	•
	понижен.		14	17	—	•	•	•	•	•
Ст. 6	нормальн.	60 до 70	12	14	—	•	•	•	•	•
	понижен.		10	12		•	•	•	•	•

Морвед. Марки стали.

(Изд. 1925 г.)

Наименование материала	Испытание на разрыв: t мм	σ_b кг/мм²	δ %	предел текучести	Испытание на загиб: холодн.	горяч.	закален.
Отжиг							
I категория							
высшего сопротивления	10 и более	60—78	не менее 16				
	9 „ „	60—78	„ „ 15				
	8 „ „	60—78	„ „ 14	не менее			
	7 „ „	60—78	„ „ 13	36 кг/мм²	180°		
	6 „ „	60—78	„ „ 12	и не более	($t_1 = 3t$)		
	5 „ „	60—78	„ „ 11	$0{,}75\sigma_b$			
	4 „ „	60—78	„ „ 10				
	3 „ „	60—78	„ 9				
	2 мм и тоньше испытанию на разрыв не подвергается						
II категория							
повышенного сопротивления	10 и более	не менее 50	не менее 18	не менее			
	9 „ „	„ „ 50	„ „ 17	30 кг/мм²	180°	180°	
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	и не более	($t_1 = 2t$)	($t_1 = t$)	
	3 „ „	„ „ 50	„ „ 11	$0{,}7\sigma_b$			

Судостроительная

III категория						
мягкая судостроительная	10 и более	не менее 40	не менее 20	не менее 22 кг/мм² и не более $0{,}7\sigma_b$	180° ($t_1 = t$)	вплотную	
	9 „ „	„ „ 40	„ „ 19				
	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
	4 „ „	„ „ 40	„ „ 14				
	толще 4 мм испытанию на разрыв не подвергается						
IV категория						
пониженного сопротивления	10 и более	не менее 30	не менее 20		вплотную		
	9 „ „	„ „ 30	„ „ 19				
	. . . . .	. . . . .	. . . . .				
	4 „ „	„ „ 30	„ „ 14				
	толще 4 мм испытанию на разрыв не подвергается						
Заклепочная сталь	—	не менее 35	не менее 25	—	вплотную	—	вплотную

Испытание на образование пробной заклепочной головки: головка, изготовленная в горячем состоянии, должна быть без трещин и надрывов.

Испытание пробной головки на сплющивание: головка расплющивается в холодном и горячем состояниях до диаметра в 2,5 раза больше, чем диаметр стержня.

[2] См. выноску на стр. 125.

Продолжение

Наименование материала		Испытание на разрыв: t мм	σ_b кг/мм²	δ % [1]	предел текучести	Испытание на загиб: холодн.	горяч.	закален.
Листы котельной стали	Сорт *A* — корпусные листы и др., не подвергающиеся действию пламени	до 25	44—52	не менее 20		180° ($t_1 = 4t$)		180° ($t_1 = 4t$)
		> 25	44—52	„ „ 19				
	Сорт *B* — листы для сварки, фланцевания, штамповки, топок, огневых коробок	до 25	41—47	„ „ 20		180° ($t_1 = 1{,}5t$)		180° ($t_1 = 1{,}5t$)
		> 25	41—47	„ „ 19				
	Сорт *C* то же	—	33—41	„ „ 26		вплотную		вплотную
Листовая сталь для изделий, не подвергающихся большому давлению		не производится				180° ($t_1 = 4t$)		180° ($t_1 = 4t$)
Сталь для болтов и шпилек горловин		—	40—50	не менее 20		Отрезок длиной 50 мм осаживается по оси до 37,5 мм в горячем состоянии. Те же и после закалки нагрев до 700° и охлаждение в воде не более 30°		
Сталь для связей паровых котлов		—	41—47	„ „ 23				
Сортовая и фасонная сталь (круглая, квадратные уголки и др.)		В общем случае не испытывается. При ответственном назначении испытывается как сталь сорта: *A*, *B* и *C*.				180° ($t_1 = t$)		180° ($t_1 = t$)

Стали для котельных заклепок	Сорт a Сорт b выбор сорта a или b . . .	—	38—43	не менее 25			
	оговаривается при заказе	—	33—40	„ „ 26			Выделываются пробные разделки, которые загибаются до сближения стержня, а головки расплющиваются в холодном состоянии и горячем до диаметра в 2,5 раза большего, чем диаметр стержня
	Сорт c для ответственных швов паровых котлов	—	41—47	„ „ 23			
Стальные поковки	1. Валы роторов	—	52—62	не менее 16		180° при $\sigma_b < 50$ $t_1 = 88$ мм при $\sigma_b > 50$ $t_1 = 60$ мм Брусок 25 × 25 × 300 мм	
	2. Прочие валы, диски роторов, обыкновенные поковки и т. п.	—	43—55	„ „ 18			
	3. Барабаны роторов	—	49—55	„ „ 18			
	4. Поковки, подлежащие цементации .	—	35—42	„ „ 25		вплотную	
Стальное фасонное литье	Стальные отливки мягкие	—	40—48	не менее 20		угол в градусах $= 220 - 3 \times \sigma_b$ Брусок 25 × 25 × 300 мм	
	твердые	—	48—58	„ „ 19			

[1] Разрывные бруски для стального фасонного литья $d = 20$ мм, $= 50$ мм.
Для прокатной стали и поковок все круглые бруски и плоские бруски толщиной 10 мм готовятся пропорциональные ($l = 11{,}3\sqrt{\omega}$), а плоские толще 10 мм с расчетной длиной $l = 200$ мм.

Английский Ллойд.

(Изд.

Наименование металла	Растя		
	σ_b кг/мм²	δ % при толщине металла t	
		⩾ 10 мм	< 10 мм
		не менее	не менее
Судостроительная сталь			
a) Листы для обычной обработки	41—50	20	16
» » холодного фланцевания	41—47	20	16
» » неответственных частей	—	—	—
b) Уголки, угольбульбы, швеллеры и т. д.	41—50	20	16
фасонная сталь для неответств. частей	—	—	—
c) Заклепочный металл	39—47	25	25
или	39—47	30	30
Котельная сталь			
a) Листы, не подвергающиеся фланцеванию, сварке и действию огня	44—55 [1]	20	—
Листы, подвергающиеся фланцеванию, сварке и действию огня	41—47	23	—
b) Уголки и тавры	44—50	20	17
c) Связи продольные	44—55 [4]	20	20
или	44—55	24	24
Связи огневые	41—47	23	23
или	41—47	28	28
d) Заклепочный металл	41—47	25	25
или	41—47	30	30

Наименование металла	Растя	
	σ_b кг/мм²	δ % не менее
Сталь для поковок		
Обычные поковки	44—50	29 при $\sigma_b = 44$ 25 » $\sigma_b = 50$
Поковки, подвергающиеся сварке	35—41	35 » $\sigma_b = 35$ 31 » $\sigma_b = 41$
Фасонное стальное литье	41—55	20

[1] Брусок *A* — плоский с расчетной длиной 200 мм
Брусок *B* — круглый восьмикратный
Брусок *C* — круглый четырехкратный
} подробно см. стр. 11.

[3] И расплющивание до 2,5 диаметров в горячем состоянии.

[3] Колебания для σ_b в пределах одного листа меньше 6,5.

[4] Излом без крупных зерен.

Нормы для стали.

1925 г.)

ж и е	З а г и б			
	х о л о д н ы й		з а к а л е н н ы й	
тип разрывного бруска [1]	угол	вокруг стержня диам. t_1	угол	вокруг стержня диам. t_1
A	180°	$t_1 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
A	180°	$t_1 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
—	180°	$t_2 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
A	180°	$t_1 = 3t$	150°	$t_1 = 3t$
—	180°	$t_1 = 3t$	—	—
B	180°	вилотную [2]	—	
C	180°	вилотную [2]		
A	180°	$t_1 = 3t$	—	—
A	—	—	180°	$t_1 = 3t$
A	180°	$t_1 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
B	180°	$t_1 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
C	180°	$t_1 = 3t$	180°	$t_1 = 3t$
B	—	—	180°	$t_1 = 3t$
C	—	—	180°	$t_1 = 3t$
B	180°	вилотную [2]	—	—
C	180°	вилотную [2]	—	—

ж е н и е		Х о л о д н ы й з а г и б		
$\sigma_b + b$ не менее	размеры разрывных брусков *мм*	угол	вокруг стержня диам. t_1	размеры сечений брусков на загиб
73	$\frac{d \mid l}{14 \mid 50}$ или	180°	$t_1 = 12{,}5$ *мм*	25 × 20 *мм*
70	20 ; 75 или	180°	$t_1 = 12{,}5$ „	
—	25 | 90	120°	$t_1 = 50$ „	

Марки стали S. A. E. [1]

№ стали по стандарту	Углерод	Марганец	Фосфор не более	Сера не более	Никель	Хром	Молибден
Углеродистые сорта стали							
1010	0,05—0,15	0,30—0,60	0,045	0,055	—	—	—
1015	0,10—0,20	0,30—0,60	0,045	0,055	—	—	—
1020	0,15—0,25	0,30—0,60	0,045	0,055	—	—	—
1025	0,20—0,30	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1030	0,25—0,35	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1035	0,30—0,40	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1040	0,35—0,45	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1045	0,40—0,50	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1050	0,45—0,55	0,50—0,80	0,045	0,055	—	—	—
1095	0,90—1,05	0,25—0,50	0,040	0,050	—	—	—
1350	0,45—0,55	0,90—1,20	0,040	0,050	—	—	—
1360	0,55—0,70	0,90—1,20	0,040	0,050	—	—	—
1315	0,10—0,20	1,25—1,55	0,050	0,080—0,130	—	—	—
Заготовка для шурупов							
1112	0,08—0,16	0,60—0,80	0,09—0,13	0,075—0,15	—	—	—
1120	0,15—0,25	0,60—0,90	до 0,06	0,075—0,15	—	—	—

Никелевые сорта стали

2015	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,05	0,40—0,60	—	—
2115	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,05	1,25—1,75	—	—
2315	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2320	0,15—0,25	0,30—0,60	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2330	0,25—0,35	0,50—0,80	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2335	0,30—0,40	0,50—0,80	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2340	0,35—0,45	0,50—0,80	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2345	0,40—0,50	0,50—0,80	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2350	0,45—0,55	0,50—0,80	0,04	0,05	3,25—3,75	—	—
2512	⩽ 0,17	0,30—0,60	0,04	0,05	4,75—5,25	—	—

Хромоникелевые сорта стали

3115	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3120	0,15—0,25	0,30—0,60	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3125	0,20—0,30	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3130	0,25—0,35	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3135	0,30—0,40	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3140	0,35—0,45	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3145	0,40—0,50	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3150	0,45—0,55	0,50—0,80	0,04	0,05	1,00—1,50	0,45—0,75	—
3215	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—
3220	0,15—0,25	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—
3230	0,25—0,35	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—
3240	0,35—0,45	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—
3245	0,40—0,50	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—

[1] Стандартная спецификация стали Американского общества автомоторных инженеров S. A. E.

Продолжение

№ стали по стандарту	Углерод	Марганец	Фосфор не более	Сера не более	Никель	Хром	Молибден
3250	0,45—0,55	0,30—0,60	0,04	0,045	1,50—2,00	0,90—1,25	—
3312	⩽0.17	0,30—0,60	0,04	0,045	3,25—3,75	1,25—1,75	—
3325	0,20—0,30	0,30—0,60	0,04	0,045	3,25—3,75	1,25—1,75	—
3335	0,30—0,40	0,30—0,60	0,04	0,045	3,25—3,75	1,25—1,75	—
3340	0,35—0,45	0,30—0,60	0,04	0,045	3,25—3,75	1,25—1,75	—
3415	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,045	2,75—3,25	0,60—0,95	—
3435	0,30—0,40	0,30—0,60	0,04	0,045	2,75—3,25	0,60—0,95	—
3450	0,45—0,55	0,30—0,60	0,04	0,045	2,75—3,25	0,60—0,95	—
Молибденовые сорта стали							
4130	0,25—0,35	0,50—0,80	0,04	0,05	—	0,50—0,80	0,15—0,25
4140	0,35—0,45	0,50—0,80	0,04	0,05	—	0,80—1,10	0,15—0,25
4150	0,45—0,55	0,50—0,80	0,04	0,05	—	0,80—1,10	0,15—0,25
4615	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,05	50—2,00	—	0,20—0,30
Хромистые сорта стали							
5120	0,15—0,25	0,30—0,60	0,04	0,05	—	0,60—0,90	—
5140	0,35—0,45	0,50—0,80	0,04	0,05	—	0,80—1,10	—
5150	0,45—0,55	0,50—0,80	0,04	0,05	—	0,80—1,10	—
52100	0,95—1,10	0,20—0,50	0,03	0,035	—	1,20—1,50	—

Хромованадиевые сорта стали

							Ванадий
6115	0,10—0,20	0,30—0,60	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6120	0,15—0,25	0,30—0,60	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6125	0,20—0,30	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6130	0,25—0,35	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6135	0,30—0,40	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6140	0,35—0,45	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6145	0,40—0,50	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6150	0,45—0,55	0,50—0,80	0,04	0,045	—	0,80—1,10	0,15—0,18
6195	0,90—1,05	0,20—0,45	0,03	0,035	—	0,80—1,10	0,15—0,18

Вольфрамистые сорта стали

							Вольфрам
71360	0,50—0,70	до 0,30	0,035	0,04	—	3,00—4,00	12,00—15,00
71660	0,50—0,70	„ 0,30	0,035	0,04	—	3,00—4,00	15,00—18,00
7260	0,50—0,70	„ 0,30	0,035	0,04	—	0,50—1,00	1,50—2,00

Кремнемарганцовистые сорта стали

							Кремний
9250	0,45—0,55	0,60—0,90	0,045	0,05	—	—	1,80—2,20
9260	0,55—0,65	0,60—0,90	0,045	0,05	—	—	1,80—2,20

Примечание. Если поставляется электрическая или тигельная сталь, покупатель может требовать содержание $P < 0{,}03\%$ и $S < 0{,}03\%$. Содержание кремния в марках № 1350, 1360, 2015 и 2115 должно быть не больше $0{,}30\%$. В стальном фасонном литье содержание углерода устанавливается в зависимости от требуемых механических качеств, содержание $P \leqslant 0{,}05\%$ и $S \leqslant 0{,}055\%$.

В СССР спецификация S. A. E. получила распространение на всех предприятиях авто-, авиа- и тракторостроения.

В спецификации каждому сорту стали соответствует четырехзначное число, дающее указание на химический состав стали.

Углеродистые сорта стали имеют номера от 1000 до 1100. Первая цифра указывает класс — „углеродистый". Две последние цифры указывают содержание углерода. Например сталь 1030 обозначает углеродистую сталь, содержащую углерода в среднем 0,30% с допусками ± 0,05%, т. е. содержание углерода колеблется от 0,25 до 0,35%.

Никелевые сорта имеют номера от 2000 до 2999. Первая цифра указывает класс — „никелевый". Вторая цифра указывает приблизительное содержание никеля. Две последние цифры указывают содержание углерода. Например сталь 2330 содержит Ni — 3,0% и C — 0,30%.

Хромоникелевые сорта стали имеют номера от 3000 до 3999. Первая цифра указывает класс — „хромоникелевый". Вторая цифра указывает приблизительное содержание никеля. Две последние цифры указывают содержание углерода (содержание хрома не указывается). Например сталь 3240 содержит Ni — 2,0% и C — 0,40%.

Молибденовые сорта стали начинаются с цифры 4
Хромистые „ „ „ „ „ 5
Хромованадиевые „ „ „ „ „ 6
Вольфрамистые „ „ „ „ „ 7
Кремнемарганцовистые „ „ „ „ 9

Химический состав стали марок по ОСТ 4125 (факультативно)[1] и главнейшее назначение стали (к стр. 121)

Марка	Углерод		Кремний		Марганец		Сера	Фосфор	Назначение
	от	до	от	до	от	до	не более	не более	
Ст. 0	0,09	0,20	следы	0,20	0,30	0,60	0,07	0,07	Резервуарное и обшивочное листовое железо
Ст. 1	0,07	0,10	следы		0,30	0,50	0,05	0,05	Топочные связи, штрипсы.
Ст. 2	0,09	0,12	„		0,30	0,50	0,05	0,05	Котельные листы, заклепки
Ст. 3	0,10	0,15	„		0,30	0,50	0,07	0,06	Конструкции, мосты
Ст. 4	0,16	0,24	0,20	0,35	0,50	0,70	0,05	0,05	Судостроительная, машиностроительная, для мелких поковок
Ст. 5	0,30	0,38	0,20	0,40	0,50	0,70	0,05	0,05	Оси, валы, машинные поковки
Ст. 6	0,45	0,55	0,20	0,40	0,50	0,70	0,05	0,05	Бандажи

[1] По данным завода Красный Путиловец 1933 г.

2. СТАЛЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ.

Сталь инструментальная углеродистая (по ОСТ 4956).

Классификация.

Стандарт распространяется на катаную и кованую углеродистую сталь с содержанием углерода не менее 0,60% и марганца не более 0,40%.

Эта сталь применяется для изготовления разнообразного инструмента, который обыкновенно до употребления подвергается закалке с последующим отпуском или без него.

Устанавливается два класса инструментальной углеродистой стали:

1) Высококачественная углеродистая инструментальная сталь.
2) Обыкновенная углеродистая инструментальная сталь.

Первый класс стали должен изготовляться в электрической или тигельной печи. Второй класс при условии применения чистой шихты может быть изготовлен также и в мартеновской печи.

По химическому составу устанавливаются следующие марки углеродистой инструментальной стали:

Класс стали	Марка стали	Химический состав %				
		Углерод	Марганец	Кремний	Сера	Фосфор
				не более		
Высококачественная инструментальная углеродистая сталь	У7А	0,60—0,74	0,25—0,35	0,30	0,020	0,030
	У8А	0,75—0,85	0,25—0,35	0,30	0,020	0,030
	У9А	0,86—0,94	0,20—0,30	0,30	0,020	0,030
	У10А	0,95—1,09	0,15—0,25	0,30	0,020	0,030
	У12А	1,10—1,25	0,15—0,25	0,30	0,020	0,030
	У13А	1,26—1,40	0,25—0,35	0,30	0,020	0,030
Обыкновенная инструментальная углеродистая сталь	У7	0,60—0,74	Не более 0,40	0,35	0,030	0,040
	У8	0,75—0,85	Не более 0,40	0,35	0,030	0,040
	У9	0,86—0,94	Не более 0,35	0,35	0,030	0,040
	У10	0,95—1,09	Не более 0,30	0,35	0,030	0,040
	У12	1,10—1,25	Не более 0,30	0,35	0,030	0,040
	У13	1,26—1,40	Не более 0,40	0,35	0,030	0,040

Примерное назначение марок углеродистой инструментальной стали.

У7А. Для инструментов, подвергающихся ударам и толчкам, требующих большой вязкости при умеренной твердости; для зубил, кузнечных штампов, обжимок, отверток, центров токарных станков, ножниц для резки жести, буравов, клейм по железу, штампов по коже, буров по мягким породам, тупого хирургического инструмента, ножниц высокого качества и пр.

У7. Кроме указанных для У7А инструментов — для кувалд, кузнечных и слесарных молотков, гладилок, плотничьего инструмента и пр.

У8А. Для инструментов, подвергающихся ударам, требующих повышенной твердости при наличии достаточной вязкости; для матриц простой формы, пробойников, ножниц и ножей по металлу, пуансонов, клейм, столярного инструмента, пил по металлу (мягкому) и дереву, резцов по меди, инструмента для болтового и гвоздильного производства, кернеров, пневматического инструмента, штампов по коже, цапф и подпятников, лезвий хороших ножей, буров для пород средней твердости.

У8. Кроме указанных для У8А инструментов — для тисочных губ, зубил для угля, обтесок камня и пр.

У9А. Для инструментов, требующих твердости при наличии некоторой вязкости; для дыропробивных штемпелей, кернеров, деревообделочного инструмента и пр.

У9. Кроме указанных для У9А инструментов — для зубил по каменным породам и пр.

У10А. Для инструментов, не подвергающихся резким и сильным ударам и требующих некоторой вязкости на острых лезвиях: для токарных и строгальных резцов, волочильных колец, сверл, метчиков, разверток, плашек, фрезеров, монетных штемпелей, ножевочных полотен, фасонных штампов, ножей для бумаго- и табакорезальных машин, буров по весьма твердым породам, инструмента для болтового и гвоздильного производств, гребенок и пр.

У10. Кроме указанных для У10А инструментов — для камнетесного инструмента, зубил для насечки напильников и пр.

У12А. и У12. Для инструментов, не подвергающихся ударам и требующих очень большой твердости. Для токарных и строгальных резцов, фрезеров, сверл, метчиков, разверток, плашек, бритв, острого хирургического инструмента, шаберов, калибров, пил по металлу, часового инструмента, резцов по латуни, монетных штампов, ножей для бумаго- и табакорезальных машин и пр.

У13А. Для инструментов, не подвергающихся ударам и требующих исключительной твердости.

У13. Для резцов по твердому металлу, бритв, шаберов, волочильного инструмента, зубил для насечки напильников, сверл, инструмента для обработки твердого камня, граверного инструмента и пр.

Технические условия на иструментальную углеродистую сталь — см. стр. 285.

Сталь инструментальная быстрорежущая (по ОСТ 4957), с исправлениями согласно постановлению ВКС от 20/I 1933 г., № 16).

Классификация.

Стандарт распространяется на катаную и кованую сталь, предназначаемую для изготовления разнообразного инструмента высокой производительности, с большим сопротивлением изнашиванию, от которого

требуется способность противостоять отпуску от нагревания во время работы до температуры примерно 600°.

По химическому составу устанавливаются следующие марки быстрорежущей стали

Химический состав	Марки стали				
	РК5	РФ2	РФ1	Р	РО
	в процентах				
Углерод . .	0,65— 0,77	0,71— 0,77	0,68— 0,80	0,66— 0,78	0,60— 0,75
Вольфрам .	17,0 —18,5	11,8 —12,8	17,5 —19,0	17,0 —18,5	15,0 —17,5
Ванадий. .	1,0 — 1,4	2,3 — 2,6	1,0 — 1,4	0,5 — 0,8	0,2 — 0,6 необязат.
Кобальт . .	4,5 — 5,5	—	—	—	—
Молибден .	0,3 — 0,6	—	0,3 (оговор. заказом)		—
Хром . . .	3,6 — 4,5	4,1 — 4,6	3,8 — 4,6	3,8 — 4,6	3,3 — 4,5
Марганец .	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40
Кремний. .	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,40
Никель . .	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20	≤ 0,20
Сера. . . .	≤ 0,030	≤ 0,020	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030
Фосфор . .	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030	≤ 0,030

Примечание 1. Указанный в таблице химический состав для стали марки РФ2 является рекомендуемым.

Примечание 2. В случае возникновения у потребителя надобности в стали для определенных целей (сверла и др.) с более узкими пределами колебания отдельных элементов, чем то предусмотрено стандартом, но не выходящими за установленные стандартами пределы, такие вопросы решаются соглашением сторон при заключении договоров на поставку.

Примерное назначение марок быстрорежущей стали.

РК5. Для обдирочных и фасонных резцов наивысшей производительности при наибольшем сечении стружки и очень больших скоростях *резания на сильнейших станках; для фрезеров, имеющих* максимальную нагрузку; для сверл при обработке марганцовистой стали Гадфильда; для резцов при переточке наторможенных железнодорожных бандажей.

РФ2 и РФ1. Для обдирочных и фасонных резцов очень высокой производительности при больших скоростях резания на сильных станках; для разверток, спиральных сверл и фрезеров очень высокой *производительности.*

Р. Для обдирочных и фасонных резцов высокой производительности при больших скоростях резания; для разверток, спиральных сверл и фрезеров высокой производительности.

РО. Для резцов, разверток, сверл, фрезеров высокой производительности при быстрой обработке материалов; для инструмента к врубовым машинам.

Технические условия на быстрорежущую сталь — см. стр. 291.

Сталь инструментальная легированная по ОСТ 4958 (с исправлениями согласно постановлению ВКС от 20/I 1933 г., № 16).

Классификация.

Стандарт охватывает сорта инструментальной стали, химический состав которых в сравнении с обычной углеродистой инструментальной сталью отличается повышенным содержанием кремния, марганца или наличием от одного до нескольких элементов: хрома, вольфрама, молибдена, ванадия, никеля и др. при нормальном или повышенном содержании кремния и марганца.

Легированная инструментальная сталь предназначается для изготовления разнообразного инструмента высокой стойкости и производительности с целью получения более однородных свойств термически обработанного инструмента при значительных колебаниях его размеров и формы.

Легированная инструментальная сталь изготовляется в электрических или тигельных печах, а отдельные марки могут изготовляться в мартеновских печах при условии применения чистой шихты.

По химическому составу устанавливаются следующие марки легированной инструментальной стали (см. стр. 138—139).

Примерное назначение марок легированной инструментальной стали.

Х12. Для матриц, штампов, которые при закалке в масле мало изменяют размеры; для волочильных досок и колец, штампов для чеканки, калибров и т. п. инструментов, не подвергающихся сильным ударам и толчкам, но от которых требуется высокая производительность; для ножей к ножницам при холодной резке металла.

Х12М. В тех же случаях, что и марка Х12, но когда требуется большая вязкость; для роликовых штампов, для ножниц при холодной резке, штампов для выдавливания и пр.

ХГ. Для инструментов, которые при закалке должны как можно меньше деформироваться; для длинных метчиков, разверток, спиральных сверл, калибров, лекал, матриц при холодной работе, плашек и фрезеров.

Х. Для инструментов и изделий, требующих большой твердости и устойчивости; для токарных, строгальных и долбежных резцов, зубил для насечки напильников, штемпелей, закаливаемых машинных частей, для очень твердых кулачков, эксцентриков и пр.

9Х. Для валков при холодной прокатке, для матриц, твердых кулачков, эксцентриков и пальцев.

9ХС. Для машинных штемпелей, клейм для холодных работ, для сверл, разверток, фрезеров, метчиков, плашек и гребенок.

4ХС. Для зубил, обжимок, ножниц при горячей и холодной резке и пр.

ХО5 Для бритв, острого хирургического инструмента, волочильных колец, токарных и строгальных резцов по мягким металлам, шаберов и пр.

7Х. Для штемпелей при холодной работе и ножниц при холодной резке металлов.

7Х3. Для штампов ковочных машин для изготовления болтов и заклепок горячим способом.

В1. Для спиральных сверл, метчиков, плашек, роликовых ножей и пр.

3ХВ8. Для матриц с максимальной нагрузкой при горячей работе, для матриц болтового и гвоздильного производства, для прессов Дикка, для ножниц при горячей резке, инструмента для обрезки заусенцев в горячем состоянии.

ХВ5. Для токарных, строгальных и рифельных резцов, фрезеров при работе с умеренной скоростью резания самых твердых материалов, как валков чугунных с закаленной поверхностью, мельничных валков, панцырных плит; для гравировальных резцов при очень напряженной работе; для резцов при гладкой и чистой работе по мягкому металлу.

5ХВС. Для пуансонов при холодной работе; для деревообделочного инструмента при длительной работе; для ножниц при холодной резке и инструмента для обрезки заусенцев в холодном состоянии.

4ХВС. Устойчивая сталь для закалки в масле; для инструментов, которые подвергаются ударам и толчкам; для пневматического инструмента, зубил, обжимок; для матриц при горячей работе в болтовом и заклепочном производстве, для ножниц при горячей и холодной резке металлов, для накатных плашек и пр.

В2. Для ножовочных полотен, для фрезеров со средней скоростью резания и пр.

ХВГ. Для инструментов с высокой производительностью резания, которые поддаются тщательной обработке и при закалке не должны изменять своих размеров; для длинных метчиков, разверток, спиральных сверл, плашек, калибров, лекал, фрезеров, матриц при холодной работе, штампов для бакелита и т. п. материалов.

4ХНВ. Для крупных штампов при горячей работе, для инструмента для обрезки заусенцев.

5ХНМ. Для больших и малых кузнечных штампов при массовом производстве для обработки твердых поковок

5ХМФ. Для штампов для медных и латунных частей.

Ф. Для штампов для чеканки монет, для ударного инструмента при холодном изготовлении болтовых, заклепочных и гаечных изделий.

Технические условия на инструментальную легированную сталь — см. стр. 297.

Марки стали	Химический состав в процентах						
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Вольфрам	Ванадий	Молибден
Хромистая сталь							
Х12	2,00—2,30	≤ 0,35	≤ 0,50	11,5—13,0	0,5—1,0 (оговар. заказом)	—	—
Х12М	1,45—1,70	≤ 0,35	≤ 0,50	11,0—12,5	—	0,15—0,30 (оговар. заказом)	0,50—0,80 (оговар. заказом)
ХГ	1,30—1,50	0,45—0,70	≤ 35	1,3—1,6	—	≤ 0,30 (оговар. заказом)	—
Х	1,0—1,15	≤ 0,40	≤ 0,35	1,3—1,6	—	—	—
9Х	0,80—0,95	0,25—0,35	0,25—0,45	1,4—1,7	—	—	—
9ХС	0,85—0,95	0,30 - 0,60	1,20—1,60	0,95—1,25	—	—	—
4ХС	0,35—0,45	≤ 0,40	1,20—1,60	1,3—1,6	—	—	—
ХО5	1,25—1,40	0,20—0,35	0,20—0,35	0,4—0,6	—	—	—
7Х	0,65—0,80	0,25—0,40	0,20—0,40	0,5—0,8	—	0,10—0,30 (оговар. заказом)	—
7Х3	0,60—0,75	0,20—0,40	≤ 0,30	3,2—3,8	—	—	—
Вольфрамовая сталь							
В1	1,05—1,25	0,20—0,40	≤ 0,35	—	0,8—1,2	0,15—0,30 (оговар. заказом)	—
Хромовольфрамовая сталь							
8ХВ8	0,22—0,35	0,20—0,40	≤ 0,35	2,2—2,7	7,5—9,0	0,20—0,50	—
ХВ5	1,25—1,50	≤ 0,30	≤ 0,30	0,4—0,7	4,5—5,3	≤ 0,30 (оговар. заказом)	—
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

9ХВС	0,85—0,95	0,30—0,40	0,75—1,05	0,5—0,8	0,5—0,8	—	—
4ХВС	0,35—0,46	0,20—0,40	0,75—1,05	1,0—1,3	2,0—2,5	—	—
В2	1,10—1,25	0,15—0,40	≤0,35	0,1—0,3	1,8—2,2	—	—
ХВГ	0,90—1,05	0,80—1,10	0,15—0,35	0,9—1,2	1,2—1,6	—	—
Хромоникелевая сталь							
4ХНВ	0,35—0,45	0,30—0,60	≤0,35	1,2—1,5	0,5—1,0	Никель 3,8—4,5	—
5ХНМ	0,50—0,60	0,50—0,80	≤0,35	0,5—0,8	—	1,4—1,8	0,15—0,30
Хромомолибденованадиевая сталь							
5ХМФ	0,43—0,54	0,45—0,75	0,20—0,45	1,3—1,6	—	Ванадий 0,10—0,30	0,25—0,50
Ванадиевая сталь							
Ф	0,95—1,05	0,15—0,40	≤0,35	—	—	0,20—0,40	—

Примечание 1. Легированные стали, содержащие хром, обозначаются буквой Х, вольфрам — В, никель — Н, молибден — М, ванадий — Ф.

Примечание 2. Содержание серы допускается максимум 0,030% и фосфора — максимум 0,030%.

Примечание 3. В случае возникновения у потребителя надобности в стали для определенных целей (спиральные сверла и др.) с более узкими пределами колебания отдельных элементов, чем то предусмотрено стандартом, но не выходящими за установленные стандартом пределы, такие вопросы решаются соглашением сторон при заключении договоров на поставку.

Примечание 4. Для марки 9Х, применяемой для валков холодной прокатки, если диаметр их превышает 300 *мм*, содержание хрома может быть повышено до 1,9%, а для углерода устанавливаются пределы 0,78—0,92%.

Примечание 5. Для инструментов, подвергающихся нитрированию, рекомендуется марка следующего состава: углерод 0,30—0,40%, марганец 0,30—0,50%, кремний 0,20—0,40%, хром 1,2—1,5%, молибден 0,10—0,30%, алюминий 0,9—1,3%.

Марки инструментальной стали

Инструментальная

Марка	Сокращенное клеймо	Качество		Назначение	Химич		
					C	Si	Mn
Победа	П	Инструментальная быстрорежущая сталь	Хромовольфрамованадиевая	Для режущих инструментов, работающих при весьма больших скоростях и при наибольшей по ширине и толщине стружке	0,6—0,7	⩽ 0,2	⩽ 0,3
Успех	У		Хромовольфрамовая	Для резцов токарных и строгальных станков, фрезеров, сверл и пр. Особенно применима для новейших станков, предъявляющих к инструментальной стали самые высокие требования	0,6—0,7	⩽ 0,2	⩽ 0,3
Витязь	В	Инструментальная специальная сталь	Хромовольфрамовая	Для резцов токарных и строгальных станков, а также сверл, *метчиков и клупов при обработке* особо твердых стальных и чугунных предметов. Для работы без ударов с повышенной скоростью резания. Рекомендуется для чистовой обработки	0,9—1,1	⩽ 0,2	⩽ 0,3
Святогор	СГ		Ванадиевая	Для резцов токарных и строгальных станков, для сверл, метчиков, клупов, разверток, для обработки очень твердых предметов. Рекомендуется для фрезеров малых размеров и сложной формы и монетных штемпелей	0,9—1,1	⩽ 0,2	⩽ 0,3
Сила	С		Вольфрамовая	Для ударного инструмента (зубил, крейцмейсселей и пр., требующих большой твердости и вязкости)	0,7—0,9	⩽ 0,2	⩽ 0,3
Валигура А	ХА		Хромистая	Для профильных резцов токарных и строгальных станков. При закалке делается исключительно твердой и рекомендуется для обработки твердых металлов	1,1—1,3	⩽ 0,2	⩽ 0,3

вода Красный Путиловец.

ительная сталь.

Химический анализ					Тепловая обработка			
					Температура			Охлаждение
S	P	Cr	W	V	ковки	закалки	отпуска	
< 0,03	< 0,03	3,5—4,5	17—19	0,5—0,8	Ковать после медленного нагрева до 1150°, кончать ковку около 900°, отжиг при 850° с постепенным охлаждением	Нагревать медленно до 850°, затем быстро довести остри. до белого сварочного каления	Около 560°	В сильной струе воздуха или в масле дополнительного охлаждения
< 0,03	< 0,03	3,5—4,5	16—18	—				
< 0,03	< 0,03	1,0—1,5	4—4,5	—	1000°, кончать ковку около 850°	800°	200—220° в зависимости от твердости обрабатываемых металлов	В воде до полного охлаждения
< 0,03	< 0,03	—	—	0,3—0,5	950°, кончать ковку при 750°	730°	150—200° в зависимости от твердости обрабатываемых металлов	В воде, кончать в масле
< 0,03	< 0,03	—	0,9—1,1	—	1000°, кончать ковку при 850°	от 820 до 840°	от 220 до 260°	В масле
< 0,03	< 0,03	2,25—2,75	—	—	1000°, кончать ковку при 850°	от 830 до 850°	от 220 до 250°	В масле

Марка	Сокращенное клеймо	Качество		Назначение	Химич.		
					C	Si	Mn
Валигура *B*	ХВ	Инструментальная специальная сталь	Хромистая	Для сверл, метчиков, плашек и разверток при обработке твердых металлов	0,9—1,1	< 0,2	< 0,3
Валигура *C*	ХС			Для зубил высшего качества, предназначенных для всевозможной работы, требующей наибольшей устойчивости	0,7—0,9	< 0,2	< 0,3
Валигура *D*	XD			Для простых фрезеров, предназначенных для обработки твердых металлов, для штампов при горячей штамповке	0,7—0,9	< 0,2	< 0,3
Добрыни № 12	Д12	Инструментальная углеродистая сталь различной твердости	C = 1,2%	Для резцов токарных и строгальных станков в случае обычной заводской работы, для фрезеров несложной формы	1,15—1,25	< 0,3	< 0,3
Добрыни № 10	Д10		C = 1,0%	Для резцов, фрезеров, сверл, метчиков, клупов, разверток, холодных матриц, монетных штемпелей, а также для ножей и напильников	0,95—1,05	< 0,3	< 0,3
Добрыни № 8	Д8		C = 0,8%	Для зубил, крейцмейсселей, резаков, ножниц большого размера, для штампов, а также для наварки топоров, мотыг, кирок и деревообделочного инструмента. Для резцов и фрезеров по меди и пр.	0,75—0,85	< 0,3	< 0,3
Добрыни № 6	Д6		C = 0,6%	Для кузнечных зубил по горячему металлу, для обыкновенных ножей, для деревообделочного инструмента	0,55—0,65	< 0,3	< 0,3

...ий анализ					Тепловая обработка			
					Температура			
S	P	Cr	W	V	ковки	закалки	отпуска	Охлаждение
≤ 0,03	≤ 0,03	1,75—2,25	—	—	1000°, кончать ковку при 850°	от 800 до 840°	от 220 до 250°	В масле
≤ 0,03	≤ 0,03	1,25—1,75	—	—	1000°, кончать ковку при 850°	от 750 до 780°	от 225 до 275°	В воде
≤ 0,03	≤ 0,03	3,5—5,0	—	—	1000°, кончать ковку при 850°	от 840 до 870°	от 240 до 400°	В масле
≤ 0,03	≤ 0,03	—	—	—	950°, кончать ковку при 750°	от 740 до 760°	от 200 до 220°	В воде
≤ 0,03	≤ 0,03	—	—	—	900°, кончать ковку при 750°	от 740 до 760°	от 220 до 250°	В воде
≤ 0,03	≤ 0,03	—	—	—	900°, кончать ковку при 750°	от 750 до 780°	от 220 до 250°	В воде
≤ 0,03	≤ 0,03	—	—	—	1000°, кончать ковку при 800°	от 780 до 800°	от 220 до 250°	В воде

Инструментальная тигельная сталь Ижевского завода.

Марка	Назначение стали и способ обработки	Химический анализ							
		C	Si	Mn	S	P	Cr	W	V
Тигельная № 60	Для инструментов, подвергающихся ударам и толчкам, для резаков к средней и большой величины ножницам; для матриц, пуансонов, слесарных зубил, дыропробивательных штемпелей, для клейм по металлу; для монетных штемпелей, малых пружин; для деревообделывающего инструмента, для пил для резки металла, полировальных молотков, обжимок, бородков, штампов для инструментов при выделке гвоздей, шурупов и пр. Куется при вишневом до светлокрасного нагреве; калится в воде 15—20° при светло-вишневом нагреве, т. е. 780—800°; сваривается	,62—0,74	0,15—0,30	0,2—0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	—	—	—
Тигельная № 75	Шарошки для мягкой стали: метчики, плашки, развертки, перочинные сверла; ножи для резки стали в холодном состоянии; матрицы								

Углерод	Тигельная	и пуансоны для вырезки стальных листов; винтовальные доски; для режущих инструментов при обработк. серого чугуна, железа, меди, латуни Ковать при вишневом до светловишневого нагреве; калить в воде 18—20° при вишневом нагреве, т. е. 750—780°; сваривается при умелом обращении	0,75—0,89	0,15—0,30	0,2—0,3	$\leq$ 0,03	$\leq$ 0,035	—	—	—
	Тигельная № 90	Для резцов больших размеров; для фрезеров, метчиков, сверл, пуансонов, плашек, горных зубил; мельничных молотов, для лезвий малых ножниц, для грабштихелей, спиральных сверл, вообще для большинства инструментов, употребляемых в механических мастерских Ковать при темновишневом до вишневого нагреве; калить в воде 18—20° при вишневом нагреве, т. е. 750—780°	0,90—1,04	0,15—0,30	0,2—0,3	$\leq$ 0,03	$\leq$ 0,035	—	—	—
	Тигельная № 105	Для токарных, строгальных, долбежных резцов малых и средних размеров; для разверток, сверл, гребенок и т. д., вообще для инструментов, работающих без толчков и ударов	1,05—1,19	0,15—0,30	0,2—0,3	$\leq$ 0,03	$\leq$ 0,035	—	—	—

Продолжение

Марка		Назначение стали и способ обработки	Химический анализ							
			C	Si	Mn	S	P	Cr	W	V
Углеродистая	Тителькая № 120	Ковать осторожно при темнокрасном до вишневого нагреве; калить при вишневом нагреве, т. е. 750—780°, в воде 18 — 20° или в масле, если инструмент закаливается целиком	1,20 — 1,35	0,15 — 0,30	0,2 — 0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	—	—	—
Легированная	Ижевск-Хром	Резцы для закаленной стали и закаленного чугуна. Ковать при светловишневокрасном нагреве; калить при вишневокрасном и светлокрасном нагреве в воде 20°	1,20 — 1,35	0,15 — 0,30	0,2 — 0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	1,2 — 2,0	—	—
	Вольфрам	Резцы для закаленной стали и закаленного чугуна. Резцы стоят лучше хромистых, но дороже. Ковать при светловишневокрасном нагре-	1,20 — 1,35	0,15 — 0,30	0,2 — 0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	1,2 — 2,0	4,0 — 5,0	—

Специальная	Ижевск…	…ке; калить при вишневокрасном нагреве в воде 20°								
	Ижевск-Рапид	Резцы и шарошки при работе на больших скоростях с большой производительностью. Ковать при светло-желтом цвете; калить при оплавлении кромок в струе воздуха	0,55 — 0,65	0,15 — 0,30	0,2 — 0,3	≤ 0,0	≤ 0,035	3,5 — 4,0	10,0 — 12,0	0,2 — 0,3
	Рапид-Тейлор	Резцы и шарошки при работе на больших скоростях с большой производительностью; в единицу времени снимает больше стружек, чем Ижевск-Рапид. Калить при оплавлении кромок в струе воздуха или масла. Отпуск при 600°	0,55 — 0,75	0,15 — 0,30	0,2 — 0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	5,25 — 6,0	18,5 — 19,5	0,10 — 0,35
	Ижевск-Карбид-Хром	Для изготовления волочильных матриц, для протяжки проволоки в холодном состоянии. Калить при желто-красном калении в воде 20°	1,5 — 1,8	0,4 — 0,5	0,2 — 0,3	≤ 0,03	≤ 0,035	13,0 — 14,0	—	—

Марки инструментальной

Марка	Качество		Назначение	Химический				
				C	Si	Mn	S	P
					не более			
Эу12	Углеродистая сталь	Очень твердая	Для инструментов, требующих большой твердости, но не подвергающихся ударам: для токарных и строгальных резцов, фрезеров, сверл, разверток, плашек, метчиков, граверных инструментов	1,20 — 1,35	0,35	0,35	0,020	0,035
Эу11		Высокотвердая	Для инструментов, требующих большой твердости, но не подвергающихся ударам: для токарных и строгальных резцов, фрезеров, сверл, шаберов, бритв, хирургических инструментов и пр.	1,10 — 1,19	0,35	0,35	0,020	0,035
Эу10		Твердая	Для инструментов, требующих достаточной твердости, не подвергающихся ударам: для токарных, строгальных и долбежных резцов, фрезеров, сверл, разверток, плашек, метчиков, веретен прядильных машин, ножей табачных и бумажных фабрик	1,00 — 1,09	0,35	0,35	0,020	0,035
Эу9		Средне-твердая	Для инструментов, требующих твердости при наличии некоторой вязкости: для пуансонов, дыропробивных штемпелей, матриц, кернеров, полировальных молотков, деревообделочных инструментов, штампов при холодной штамповке и пр.	0,90 — 0,99	0,35	0,35	0,020	0,035
Эу8		Устойчиво-твердая	Для инструментов, подвергающихся ударам и требующих вязкости при наличии достаточной твердости: для резаков, ножниц, зубил, дыропробивных штемпелей, матриц, пуансонов, ударных инструментов при изготовлении гвоздей для деревообделочных инструментов и т. п.	0,83 — 0,89	0,35	0,35	0,020	0,035
Эу7		Устойчивая	Для инструментов, подвергающихся ударам и требующих вязкости при наличии умеренной твердости: для пневматических инструментов, зубил для холодного металла, бородков, обжимок, молотков, клепальных инструментов, штампов для нагретого металла, заклепочных штампов для буровых инструментов по мягким породам и пр.	0,70 — 0,82	0,35	0,35	0,020	0,035

стали завода Электросталь.

Анализ			Тепловая обработка			
			Температура			Охлаждение
W	Cr	V	ковки	закалки	отпуска	
—	—	—	1000 — 800°	750°	220 — 300°	В воде осторожно; тонкий инструмент в масле
—	—	—	1000 — 800°	780°	220 — 300°	В воде
—	—	—	1000 — 800°	780°	220 — 300°	В воде
—	—	—	1000 — 800°	750°	220 — 300°	В воде
—	—	—	1000 — 800°	750°	220 — 300°	В воде
—	—	—	1050 — 800°	780°	220 — 300°	В воде

Марка	Качество		Назначение	Химический состав				
				C	Si	Mn	S	P
					не более			
Эу8	Специальные стали: Углеродистая сталь	Мягкая	Для инструментов, подвергающихся ударам и требующих большой вязкости при незначительной твердости: для кузнечных зубил, бородков и топоров, кувалд, гладилок, оправок, больших кузнечных штамп, бойков, для задиваемых машинных частей: шпилек, цапф, подпятников и пр.	0,55 — 0,69	0,35	0,35	0,020	0,035
Эх1		Хромовая вязкая	Для инструментов, требующих твердости и высокой вязкости, подвергающихся сильным ударам: для пневматических инструментов, клейм, матриц и пр.	0,40 — 0,55	0,35	0,35	0,020	0,035
Эх2		Хромовая твердая	Для инструментов, требующих большой твердости и устойчивости: для токарных, строгальных и долбежных резцов, резаков, ножей, зубил для насечки напильников, монетных штемпелей, холодных матриц, мельничных насек и пр.	0,90 — 1,10	0,35	0,35	0,020	0,035
Эх3		Хромовая очень твердая	Для инструментов, требующих очень высокой твердости: для токарных и строгальных резцов по очень твердым материалам при незначительной скорости резания, для сверл, шаберов, для валиков при холодной прокатке, для ножей круглых ножниц при разрезке твердых материалов	1,2 — 1,5	0,35	0,35	0,020	0,035
Эф		Специально твердая	Для инструментов, требующих высокой твердости и стойкости режущих частей: для резцов, сверл, метчиков, разверток и пр.	1,00 — 1,20	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭР		Специально устойчивая	Для инструментов, требующих твердости и большой вязкости: зубил для насечки напильников, пробойников, пневматических инструментов, клейм и пр.	0,65 — 0,80	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭО			Для инструментов, которые при закалке не должны изменять своих размеров: для длинных метчиков и пр.	1,00 — 1,20	0,35	0,9—1,2	0,020	0,035

Продолжение

Состав			Тепловая обработка			
			Температура			Охлаждение
	Cr	V	ковки	закалки	отпуска	
—	—	—	1100 — 800°	800°	220 — 300°	В воде
—	1,0 — 1,50	—	1000 — 850°	850 — 900°	220 — 300°	В воде
—	1,25 — 1,75	—	1000 — 850°	800 — 850°	220 — 300°	В воде
—	1,75 — 2,25	—	950 — 850°	780°	220 — 300°	В воде или масле
—	—	0,5 — 0,8	950 — 800°	780 — 780°	220 — 300°	В воде
—	—	0,5 — 0,8	1000 — 800°	780 — 800°	220 — 300°	В воде
0,8 — 1,2	0,8 — 1,0	—	950 — 850°	825 — 850°	220 — 300°	В воде

Марка	Качество		Назначение	Химический состав				
				C	Si	Mn	S	P
					не более			
ЭП	Специальная сталь		Для пневматических инструментов, заклепочных инструментов, клейм высокой устойчивости, штамп при горячей штамповке и пр.	0,35 — 0,50	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭП			Для дыропробивных штемпелей, ножей, машинных ножниц, матриц и штамп при горячей штамповке и пр.	0,70 — 0,85	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭА		Алмазная	Для обработки с небольшой скоростью резания самых твердых материалов; закаленного чугуна, наторможенных балансей, для резцов токарных, строгальных, долбежных и пр.	1,30 — 1,70	0,40	0,35	0,020	0,035
ЭГ			Для горячей прессовки и штамповки при высоких требованиях, предъявляемых к инструменту	0,60 — 0,70	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭС		Самозакалка	Для резцов, фрезеров, при обработке с повышенной скоростью для больших сложных трудно закаливаемых инструментов	0,75 — 0,90	0,35	0,35	0,020	0,035
ЭМ$_2$		Молибденовая	Быстрорежущая сталь для резцов нормальной производительности при быстрой обработке, для фрезеров, сверл и пр.	0,55 — 0,75	0,40	0,40	0,020	0,035
ЭМ$_1$	Быстрорежущая сталь		Быстрорежущая сталь для резцов высокой производительности, при быстрой обработке твердых материалов, для фрезеров, сверл и пр.	0,55 — 0,75	0,40	0,40	0,020	0,035
ЭМ			Быстрорежущая сталь для резцов высокой производительности при тяжелых обдирочных работах, а также для фрезеров, сверл и пр.	0,60 — 0,75	0,40	0,40	0,020	0,035

Продолжение

Содержание			Тепловая обработка			
			Температура			
W	Cr	V	ковки	закалки	отпуска	Охлаждение
2,00 — 2,50	0,75 — 1,25	—	1100—850°	850°	220 — 300°	В воде
2,25 — 3,35	1,25 — 1,75	—	1050—850°	850°	220 — 300°	В масле
4,00 — 5,00	0,50 — 0,75	0,2 — 0,3	1100—900°	900°	220 — 300°	В воде
7,00 — 9,00	—	—	1100—900°	1100—1050°	300 — 400°	В масле
3,50 — 3,50	3,50 — 4,50	—	1100—900°	900—1000°	300 — 400°	На воздухе или в масле
10,0 — 13,5	3,00 — 4,50	0,6 — 0,8	1150—900°	резцы 1150—1200° фрезера 1050—1100°	резцы 550° фрезера 500°	В струе воздуха или в масле
12,5 — 15,0	3,50 — 4,50	0,7 — 1,0	1150—900°	резцы 1200—1250° фрезера 1100—1150°	резцы 550° фрезера 300°.	В струе воздуха или в масле
16,0 — 19,0	3,50 — 4,50	0,7 — 1,0	1150—950°	резцы 1250—1300° фрезера 1100—1150°	резцы 550° фрезера 300°	В струе воздуха или в масле

Глава вторая.

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ для ответственных частей	ОСТ 791 МБИ (Л. I. В.): 669.14 Транспорт

В транспорте ответственными частями считаются паровозные цилиндры, кулаки, поршни, рамы тележек и паровозные рамы — последние в том случае, когда они изготовляются цельнолитыми и литыми из небольшого числа частей, — а также все части, относительно которых будет ссылка в заказах на настоящий стандарт.

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

а) Стальное фасонное литье из углеродистой стали для ответственных частей, потребляемое на транспорте, изготовляется следующих двух марок:

Марка	Сопротивление на растяжение не менее *кг/мм²*	Относительное удлинение (для образца $d = 20$ *мм* и $l = 50$ *мм*) не менее %	Характеристика
Стл. 1	38	24	Мягкое литье
Стл. 2	50	15	Твердое литье

б) Поверхность отливок должна быть чистой и не должна иметь трещин, раковин и других недостатков.
Поверхностные пороки, не вредящие прочности изделий, должны быть устранены механической обработкой с последующей, в случае надобности, заваркой таковых.

в) Размеры отливок должны соответствовать принятому к исполнению чертежу с тем, чтобы отступления от такового в местах, подлежащих обработке, давали возможность получения изделий в чистом виде без черновки, а в местах, не подлежащих обработке, не уменьшали размеров изделия в поперечном сечении больше чем на 5%. В сторону увеличения размеров допускаются отступления от чертежа без ограничения, при условии возможности сборки без дополнительной обработки и при условии увеличения веса сдаваемого изделия не более чем на 5%.

г) Все поставляемые стальные отливки должны быть предъявлены к приемке в отожженном виде.

д) Излом отливок должен быть однородный, мелкозернистый, без пузырей, мелких раковин, трещин и песочин.

Продолжение

СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ	ОСТ 791

Б. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

а) Завод, изготовляющий отливки, обязан предоставить результаты испытания на растяжение всех плавок, из которых изготовлены предъявляемые к приемке изделия, причем эти испытания должны соответствовать условиям заказа в отношении характеристики стали (мягкое или твердое литье).

б) Отливки подвергают поштучно осмотру и обмеру в том виде, в каком они поставляются заказчику (в обработанном или необработанном).
При неудовлетворительности результатов наружного осмотра, отливки бракуются.
При неудовлетворительности результатов хотя бы одного из обмеров, отливки бракуются.

в) Из отливок, не удовлетворивших условиям наружного осмотра и обмера, или из припусков, прилитых к удовлетворительным отливкам, или, в случае отсутствия припусков и неудовлетворительных отливок, из отливок удовлетворительных изготовляют для контрольного испытания растяжением круглые образцы расчетной длиной в 50 *мм*, диаметром в 20 *мм*; число испытаний на растяжение должно составлять 2% от числа предъявляемых к приемке отливок.

г) В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение, таковое повторяют над двойным количеством образцов, взятых от вновь отобранных изделий, и при повторной неудовлетворительности все предъявляемое количество отливок бракуется.

Примечание. Поставщику предоставляется право вместо переиспытания подвергнуть партии отжигу и вновь предъявить к приемке.

Март 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 31 ноября 1929 г., как обязательный с 1 апреля 1930 г.

По техническим условиям Норвега.

Стальные отливки должны быть вполне очищены от приставшей или прикипевшей формовочной земли и шлака, должны быть плотные и не должны иметь раковин, опасных для прочности изделий. Трещины совершенно не допускаются.

Отливки должны иметь достаточный припуск для обработки на станках.

Все стальные отливки должны быть тщательно отожжены в печах, после чего не допускается в них никаких местных нагревов и заклепывания без повторного отжига

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬНОЕ ФАСОННОЕ ЛИТЬЕ для неответственных частей	ОСТ 792 МБИ (I. I. B.): 669. 14 Транспорт

Неответственным литьем считается литье, для приемки которого не существует специальных стандартов, и литье, отнесение которого к ответственному литью не оговорено в условиях заказа.

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

а) Стальное фасонное литье для неответственных частей на транспорте разделяется на мягкое и твердое.
Мягкое литье характеризуется пробой на загиб на угол 90° вырезанных из отливок проб или самих отливок.
Твердое литье характеризуется пробой на твердость по Бринеллю, причем число твердости должно быть не менее 150.
б) Поверхность отливок должна быть чистой и не должна иметь трещин, раковин и других недостатков.
Поверхностные пороки, не вредящие прочности изделий, должны быть устранены механической обработкой с последующей, в случае надобности, заваркой таковых.
в) Размеры отливки должны соответствовать принятому к исполнению чертежу с тем, чтобы отступления от такового в местах, подлежащих обработке, давали возможность получения изделий в чистом виде, без черновин, а в местах, не подлежащих обработке, не уменьшали размеров изделия в поперечном сечении больше, чем на 5%. В сторону увеличения размеров допускаются отступления от чертежа без ограничения при условии возможности сборки без дополнительной обработки и при условии увеличения веса сдаваемого изделия не более, чем на 5%.
г) Все поставляемые стальные отливки должны быть предъявлены к приемке в отожженном виде.

Б. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

а) Все отливки в необработанном, но обрубленном и очищенном от песка виде и отливки, поставляемые потребителю в обработанном виде, также подвергают наружному осмотру и обмеру в количестве не более 2% от предъявляемой к приемке партии.
б) При неудовлетворительности результатов наружного осмотра, неудовлетворительные отливки бракуются.
При неудовлетворительности результатов обмера, таковой повторяют над двойным количеством изделий и, в случае повторной неудовлетворительности результатов обмера, вся предъявляемая партия бракуется.
в) Из отливок мягкой стали, не удовлетворяющих условиям наружного осмотра или обмера, или, в случае отсутствия таковых, от удовлетворительных изделий отбирают 1% от числа изделий, предъявляемых к приемке, для пробы на загиб.
Из отливок твердой стали отбирают 10% от числа предъявляемых к приемке изделий для испытания на твердость по Бринеллю.
г) В случае неудовлетворительности результатов пробы на загиб отливок мягкой стали и испытания на твердость по Бринеллю отливок твердой стали, испытания повторяют над удвоенным числом вновь отобранных проб.
При повторной неудовлетворительности результатов хотя бы одной пробы—партия бракуется.

Примечания. 1. Поставщику предоставляется право вместо переиспытания подвергнуть партию отжигу и вновь предъявить к приемке.
2. Допускается поштучное испытание отливок на твердость по Бринеллю, при условии браковки всех отливок, давших неудовлетворительные результаты.

Март 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 30 ноября 1929 г., как обязательный с 1 апреля 1930 г.

Допускается в особых случаях, по соглашению с наблюдающим инженером, для стальных отливок, материал которых имеет временное сопротивление разрыву не выше 50 *кг/мм*², выправление с местным нагревом, но при условии, чтобы температура нагрева не превышала температуры отжига.

В стальных отливках допускается исправление пороков газовой пайкой или иным способом, в каждом отдельном случае с согласия наблюдающего инженера.

Пробные бруски отрезаются от изделия после отжига отливки.

Пробные бруски на разрыв и на изгиб должны быть взяты от каждой отливки. Если же несколько малых отливок, изготовленных по общему заказу, отливаются одновременно, причем вес каждой не превышает 100 *кг*, то могут быть с разрешения наблюдающего инженера отлиты одновременно с этими отливками из того же ковша отдельные пробные бруски.

Пробные бруски с расчетной длиной 50 *мм*, при диаметре 20 *мм* должны обладать временным сопротивлением разрыву от 40 до 48 *кг/мм*² и давать удлинение: для стали с временным сопротивлением разрыву 40 — 48 *кг/мм*² — не менее 20% и для стали с временным сопротивлением разрыву выше 48 *кг/мм*² — не менее 18%.

Бруски квадратного сечения 25×25 *мм*, длиною около 300 *мм*, должны выдерживать в холодном состоянии изгиб вокруг стержня диаметром не более 80 *мм* на угол в градусах равный 220 — 3 × временное сопротивление разрыву в *кг/мм*².

По правилам Английского Ллойда.

Стальное литье должно быть отожжено, причем охлаждение должно происходить в печи. Если затем литье подвергается каким-либо местным нагревам, то оно должно быть вторично отожжено. Бруски для испытания, прилитые к отливке, отделяются от литья только после отжига.

Отливки подвергаются следующим испытаниям: на разрыв, на загиб, на бросание с высоты на твердый грунт, на обстукивание молотком и выслушиванию для определения отсутствия пустот и раковин.

От каждой отливки берутся бруски для испытаний: одно о на разрыв и одного на загиб. В сложных отливках (например литые стальные якори) производится по два испытания на разрыв и загиб. От крупных отливок, изготовленных более чем из одной плавки, берутся бруски для четырех испытаний на разрыв и четырех на загиб. При этом пробные бруски должны быть прилиты по возможности в разных частях отливки, так чтобы были бруски от верха и низа отливки.

Размеры круглых точеных разрывных брусков могут быть:

диаметр	14	*мм*	при	расчетной	длине	50	*мм*
„	20	„	„	„	„	75	„
„	25	„	„	„	„	90	„

Временное сопротивление разрыву должно быть от 41 до 55 *кг/мм*² при удлинении 20%.

Пробные бруски для испытания на загиб изготовляются строганными, прямоугольного сечения 25×20 *мм*, с закругленными ребрами радиусом в 1,5 *мм*.

Загиб производится статическим давлением или ударами, направленными на широкую грань бруска. Брусок, изогнутый в холодном состоянии на 120° при внутреннем радиусе закругления 25 *мм*, не должен иметь трещин.

При неудачных или неудовлетворительных результатах испытаний на разрыв или загиб могут быть произведены повторные испытания взамен неудачных или неудовлетворительных.

Испытание бросанием отливки производится с высоты от 2 до 3 *м*, в зависимости от формы и веса отливки, на твердый грунт. Отливки сложного очертания, могущие быть испорченными при бросании, от этого испытания освобождаются, но для этих отливок испытания на разрыв и загиб производятся в двойном количестве. Одно испытание на разрыв и загиб производится от брусков, взятых по возможности от верха отливки, и другое—от низа.

После испытания бросанием отливка подвешивается и тщательно *обстукивается молотком весом не менее 3 кг. По звуку удара* устанавливается отсутствие трещин в отливке. Этому испытанию подвергаются и отливки сложного очертания, которые не подвергались испытанию бросанием.

Крупные отливки могут быть подвергнуты испытанию высверливанием мелких отверстий для установления отсутствия внутренних пустот и усадочных раковин в местах, где наличие таких пороков вероятно.

Эти отверстия затем должны быть заделаны гужонами.

Глава третья

СТАЛЬНЫЕ ПОКОВКИ.

По ОСТ 793 (Транспорт).

Поковки изготовляются из болванок или катаных заготовок литой стали соответствующего профиля под молотом или прессом. Марка стали поковок должна удовлетворять условиям заказа.

Поковки должны иметь в изломе однородное, мелкозернистое строение без расслоений, пузырей, трещин и т. п.

Поковки должны иметь чистую поверхность и не должны иметь таких наружных недостатков, которые не могут быть удалены при последующей обработке, а поковки, остающиеся в черном виде,—недостатков, уменьшающих прочность изделия.

Поковки, в том случае когда это необходимо по условиям службы изделия или когда это требуется условиями заказа должны быть перед приемкой термически обработаны.

Поковки по своим размерам должны соответствовать принятым к заказу чертежам с допусками, в них указанными.

Поковки для приемки разбивают на партии однородных по металлу и назначению штук.

При приемке поковки подвергаются наружному осмотру.

От партий, давших удовлетворительные результаты осмотра, отбирают 10%, но не менее 2 штук, для обмера.

В случае неудовлетворительности результатов хотя бы одного из обмеров, партия может быть пересортирована и вновь предъявлена к приемке.

В случае удовлетворительности результатов обмера, от партии отбирают от 1 до 2%, но не менее 2 штук, для испытания и проб.

Испытания и пробы производят в соответствии с указанной в заказе маркой стали.

В случае неудовлетворительности результатов хотя бы одного испытания или пробы или удваивают число испытываемых поковок или партию подвергают дополнительной термической обработке и вновь предъявляют к приемке.

При неудовлетворительных результатах хотя бы одного из повторных испытаний или проб — партия бракуется.

По техническим условиям Морведа.

До или после ковки от верхнего и нижнего конца болванок должно быть отделено такое количество металла, чтобы в готовом изделии было обеспечено отсутствие раковин, трещин и прочих недопустимых пороков.

Площадь поперечного сечения самой длинной части окончательно отделанной поковки не должна быть больше $^1/_4$ площади поперечного сечения болванки, для пустотелых же валов и шпинделей — не больше $^1/_3$.

В месте наибольшего диаметра поковки площадь сечения не должна превосходить $^1/_2$ площади первоначального сечения болванки, а для шпинделей турбин — не больше $^2/_3$.

Для кованых барабанов роторов и очень больших соединительных муфт валов подобное условие оговаривается особо при каждом заказе.

Все стальные поковки по окончании ковки должны быть надлежащим образом отожжены в печах.

Если после отжига поковка подвергнется нагреву или выправлению под прессом или молотом, то она вторично отжигается; незначительные выправления допускаются без вторичного отжига с ведома наблюдающего инженера.

В окончательно обработанных на станках поковках не должно быть расслоев, пузырей, трещин и т. п.

Пробные бруски на разрыв и на изгиб берутся в продольном направлении от поковок после их отжига.

Ни ковка, ни добавочный отжиг пробных брусков отнюдь не допускаются.

В случае пустотелых валов и других изделий пробные бруски не должны браться от центральной части, подлежащей удалению при обработке.

Допускается последующая термическая обработка поковок, но при непременном условии, чтобы пробные бруски отрезались после этой окончательной обработки.

От поковок весом от 100 до 500 *кг* пробные бруски, за исключением валов длиною свыше 1 *м*, берутся лишь с одного конца.

От поковок весом от 500 *кг* и выше и от валов свыше 1 *м* длиной пробные бруски берутся с обоих концов, а от коленчатых валов свыше 1 *м* длиной кроме того пробные бруски, если позволяют размеры, должны быть вырезаны из каждого колена вблизи шейки мотыля, параллельно последней.

Если несколько изделий, весом каждое в 100 *кг* и менее, изготовляются из одной плавки, то пробные бруски вырезаются из одного готового изделия; если отдельные предметы, изготовленные из общей поковочной заготовки, подвергнутся значительной ковке, то должны быть

произведены добавочные испытания этих изделий в количестве 5% от всего числа их.

Марки стали, применяемые для различных поковок по техническим условиям Морведа, и механические свойства этих марок приведены на стр. 125.

По правилам Английского Ллойда.

Площадь поперечного сечения поковки в самой длинной ее части не должна превосходить $^1/_5$ площади поперечного сечения исходной болванки.

В отдельных частях поковки площадь ее сечения не должна быть более $^2/_3$ площади сечения исходной болванки.

Все ответственные стальные поковки должны быть отожжены в печи, дающей равномерный и надлежащий нагрев всей поковки. Мелкие поковки, которые при ковке подвергаются равномерному нагреву, могут не отжигаться.

Если поковка после отжига подвергается каким-либо нагревам, то она должна быть после этого снова отожжена.

Пробные бруски для механических испытаний берутся из специальных припусков в продольном направлении, причем сечение припуска не должно быть меньше сечения тела поковки. Такие припуски отрезаются от поковки на станке без обрубки, причем полное отделение припуска от поковки должно быть после отжига последней.

От каждой поковки берется один брусок для испытания на разрыв и один на холодный загиб. Если несколько изделий изготовляются из одной поковки, то испытания одного бруска на разрыв и одного на *загиб достаточно для характеристики всех изделий, изготовленных из* этой поковки.

Размеры круглых точеных разрывных брусков должны быть:

диаметр	14 *мм*	при расчетной длине	50 *мм*		
»	20 »	»	»	75	»
»	25 »	»	»	90	»

Временное сопротивление разрыву должно быть от 44 до 50 *кг/мм²*. Удлинение на вышеуказанном бруске должно быть не менее 29% при $\sigma_b = 44$ *кг/мм²* и не менее 25% при $\sigma_b = 50$ *кг/мм²*. Во всяком случае сумма σ_b и δ должна быть не менее 73.

Некоторые судовые поковки, которые должны свариваться, готовятся из более мягкой стали, а именно:

$$\left.\begin{array}{l}\sigma_b = 35 - 41 \text{ кг/мм}^2, \\ \delta \geqslant 35\% \text{ при } \sigma_b = 35 \\ \delta \geqslant 31\% \text{ при } \sigma_b = 41\end{array}\right\} \textit{на бруске таких же размеров;}$$

по всяком случае сумма σ_b и δ должна быть не менее 70.

Пробные бруски для испытания на загиб изготовляются строганными, прямоугольного сечения 25×20 *мм* с закругленными ребрами радиусом в 1,5 *мм*. Загиб производится статическим давлением или ударами, направленными на широкую грань бруска. Брусок, изогнутый в холодном состоянии на 180° вокруг бруска толщиной в 12,5 *мм*, не должен иметь трещин.

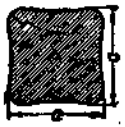
При неудачных или неудовлетворительных результатах испытания на разрыв или загиб могут быть произведены повторные испытания.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

ПРОКАТНАЯ СТАЛЬ.

1. СОРТАМЕНТ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ МЕТАЛЛЫ Болванка обжатая со стороной от 140 до 350 *мм*	ОСТ 1642 Металл



a *мм*	*r* ≈ *мм*	Площадь поперечного сечения (приблизительно) *мм*²	Вес (теоретический) погонного метра *кг*
140	15	19 300	151,5
150	18	22 100	173,4
160	18	25 200	197,8
170	20	28 500	223,7
180	20	31 600	248,0
190	24	35 300	277,0
200	24	39 200	307,7
225	30	49 200	386,0
250	30	61 100	479,6
275	30	74 000	581,0
300	40	88 000	690,8
350	40	120 000	942,0

1. Радиус закругления $r \cong 0{,}12a$.
2. Допускаемые отклонения:
   по стороне ± 3%
   по длине + 100 *мм*.
3. Минимальная длина болванки 1 *м*.
4. Величина вогнутости сторон болванки не нормируется.
5. Допускаются следы насечек от валков глубиной не более 3 *мм*.
6. Болванки со стороной 250 *мм* включительно изготовляются с обрезкой концов.
7. Пример обозначения обжатой болванки при *a* = 200 *мм*.

Болванка обжатая 200 ОСТ 1642.

3-е издание
Сентябрь 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1930 г., как обязательный с 1 октября 1930 г.

СССР Совет труда и обороны —■— Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ МЕТАЛЛЫ Заготовка	ОСТ 1643 Металл

Исправлено согласно постановлению ВКС № 20 от 3 февраля 1932 г.

a	$r \sim$	Площадь поперечного сечения	Вес погон. метра (теоретический)
мм	*мм*	*мм²*	*кг*
50	8	2452	19,2
55	8	2967	23,3
60	10	3530	27,7
65	10	4143	32,5
70	10	4805	37,7
75	13	5516	43,3
80	12	6276	49,3
85	12	7085	55,6
90	12	7944	62,4
95	15	8851	69,5
100	15	9807	77,0
105	15	10812	84,9
110	15	11866	93,2
115	18	12970	101,8
120	18	14122	110,9
125	18	15323	120,3
130	18	16598	130,3

1. Радиус закругления $r = 0{,}15\,a$.

2. Допускаемые отклонения по стороне:

при a от 50 *мм* до 60 *мм* ... ± 1 *мм*
„ „ св. 60 „ „ 80 „ + 1—1,25 „
„ „ „ 80 „ „ 100 „ + 1,25—1,5 „
„ „ „ 100 „ „ 120 „ + 1,5—2,0 „
„ „ „ 120 „ ... + 1,75—2,25 „
по длине ..... + 100 *мм*

3. Длина в метрах:

Для заготовок со стороной	Нормальная	Минимальная
от 50 до 95 *мм*	4—6	4
„ 100 „ 130 „	3—5	1

4. Пример обозначения заготовки при $a = 90$ *мм*:

Заготовка 90 ОСТ 1643

2-е издание
Сентябрь 1933

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1930 г., как обязательный с 1 января 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО КРУГЛОЕ Сортамент	ОСТ 8 Редакция 1931 г. Металл

Исправлено согласно постановлению ВКС № 20 от 3 февраля 1933 г.

Пример обозначения железа круглого при $d = 25$ *мм*

Железо круглое 25 ОСТ 8

Диаметр *мм*	Площадь поперечного сечения *мм²*	Теоретический вес погонного метра *кг*	Диаметр *мм*	Площадь поперечного сечения *мм²*	Теоретический вес погонного метра *кг*
9,5	71	0,56	36	1018	7,92
10	79	0,62	38	1134	8,90
11	95	0,75	39	1195	9,38
12	113	0,89	40	1257	9,87
13	133	1,04	42	1385	10,88
14	154	1,21	45	1590	12,49
15	177	1,39	48	1810	14,21
16	201	1,58	50	1964	15,41
17	227	1,78	52	2124	16,67
18	254	2,00	55	2376	18,65
19	284	2,23	58	2642	20,74
20	314	2,47	60	2827	22,20
21	346	2,72	65	3318	26,05
22	380	2,98	70	3848	30,21
23	415	3,26	75	4418	34,68
24	452	3,55	80	5027	39,46
25	491	3,85	85	5675	44,55
26	531	4,17	90	6362	49,94
27	573	4,49	95	7088	55,64
28	616	4,83	100	7854	61,65
30	707	5,55	110	9503	74,60
32	804	6,31	120	11310	88,78
33	855	6,71	130	13278	104,20
34	908	7,13	140	15394	120,84
			150	17672	138,72

При исчислении теоретического веса 1 пог. метра принят удельный вес 7,85 *кг/дм³*.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 25 июля 1931 г., как обязательный с 1 января 1932 г.

Продолжение

ЖЕЛЕЗО КРУГЛОЕ	ОСТ 8

Нормальная длина прутков круглого железа — от 4 до 6 м. При заказах могут оговариваться строго определенные длины, но не более следующих:

При диам. от	9,5 мм	до	32 мм	. . . . .	12 м
» » »	33 »	»	50 »	. . . . .	9 »
» » »	52 »	»	75 »	. . . . .	8 »
» » »	80 »	»	110 »	. . . . .	7 »
» » »	120 »	»	150 »	. . . . .	5,5 »

Примечание. По соглашению сторон наибольшие длины могут быть увеличены:

Для железа диам. от	9,5 до 40 мм	. . . . .	до 18 м		
» » »	» 80 » 100	»	. . . . .	»	7,5 »

Допускаются следующие отклонения по диаметру:

Диаметры	Обычная точность		Повышенная точность	
	Допускаемые отклонения мм	Овальность не более мм	Допускаемые отклонения мм	Овальность не более мм
До 25	± 0,5	0,5	± 0,3	0,3
Св. 25 » 40	± 0,75	0,75	± 0,4	0,4
» 40 » 60	± 1,0	1,0		
» 60 » 80	+ 1,0 — 1,25	1,25		
» 80 » 100	+ 1,25 — 1,50	1,50	± 1%	1%
» 100 » 120	+ 1,50 — 2,0	2,0		
» 120 » 150	+ 1,75 — 2,25	2,25		
» 150	+ 2,0 — 3,0	3,0		

Примечания: 1. Под величиной овальности подразумевается разность между наиб. и наим. диаметром в одном сечении.

2. При оговоренности в заказе допускаемые отклонения могут быть для следующих диаметров изменены для возможности нанесения дюймовой резьбы:

Для диам.	25 мм	. . . . .	+ 0,4 мм	— 0,2 мм	
» »	28 »	. . . . .	+ 0,5 »	— 0,1 »	
» »	50 »	. . . . .	+ 0,8 »	— 0,2 »	

Допускаемые отклонения для оговоренной в заказе длины:

При длине	до 4 м	вкл.	. . . . .	+ 50 мм
» »	свыше 4 м		. . . . .	+ 100 »

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО КВАДРАТНОЕ Сортамент	ОСТ 9 Редакция 1931 г. Металл

Исправлено согласно постановлению ВКС № 90 от 3 февраля 1933 г.

Пример обозначения железа квадратного при размере стороны квадрата 25 *мм*

Железо квадратное 25 ОСТ 9

Размеры сторон квадрата *a* *мм*	Площадь поперечного сечения *мм*²	Теоретический вес одного погонного метра *кг*
10	100	0,79
11	121	0,95
12	144	1,13
14	196	1,54
15	225	1,77
16	256	2,01
18	324	2,54
20	400	3,14
22	484	3,80
25	625	4,91
29	784	6,15
30	900	7,07
32	1024	8,04
35	1225	9,62
38	1444	11,34
40	1600	12,56
45	2025	15,90
50	2500	19,63
55	3025	23,75
60	3600	28,26
65	4225	33,17
70	4900	38,47
75	5625	44,16
80	6400	50,24
90	8100	63,58
100	10000	78,50

1. Нормальная длина поставляемого материала от 4 *м* до 6 *м*.
2. При заказах могут оговариваться строго определенные длины, но не более следующих:

При размере стороны квадрата от 10 *мм* до 30 *мм* . . . . . 9 *м*
" " " " " 32 " " 60 " . . . . . 7 "
" " " " " 65 " " 100 " . . . . . 6 "

Продолжение

ЖЕЛЕЗО КВАДРАТНОЕ	ОСТ 9

3. Допускаемые отклонения:

а) для размера стороны квадрата:

Размер стороны квадрата *мм*	Допускаемые отклонения	
	Обычная точность *мм*	Повышенная точность *мм*
до 25	± 0,5	± 0,2
св. 25 до 40	± 0,75	± 0,4
„ 40 „ 60	± 1,0	∓ 1%
„ 60 „ 80	+ 1,0—1,25	
„ 80 „ 100	+ 1,25—1,50	

б) для оговоренной в заказе длины:

при длине до 4 *м* . . . . . + 50 *мм*

„ „ свыше 4 *м* . . . . . + 100 „

4. При исчислении теоретического веса 1 пог. метра принят удельный вес 7,85 *кг/дм*³.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 января 1931 г., как обязательный с 5 февраля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ШИННОЕ Сортамент	ОСТ 11 МБИ(1.1.В.):621.761.21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Шинным железом называется железо прямоугольного сечения с закругленными краями, сматываемое в мотки.

м.м

Ширина	Толщина			
40	5	6	8	10
45	5	6	8	10
50	5	6	8	10
55	5	6	8	10
60	5	6	8	10
65	5	6	8	10

ДОПУСКИ

1. В ширине ± 3%
2. В толщине ± 0,5 *м.м*

5-е издание
Сентябрь 1929

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 12
	ЖЕЛЕЗО ОБРУЧНОЕ Сортамент	МВИ (I. I. B.): 621. 761. 21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Обручным железом называется железо прямоугольного сечения с острыми краями, толщиной не выше 3,5 *мм*, сматываемое в мотки.

№ метр. калибра	№ 35	№ 30	№ 25	№ 22	№ 19	№ 17	№ 15	№ 13	№ 11	№ 9
Толщина *мм* / Ширина *мм*	3,5	3,0	2,5	2,2	1,9	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9
	Теорет. вес погонного метра *кг*									
12	0,330	0,283	0,236	0,207	0,179	0,160	0,141	0,123	0,104	0,085
16	*0,440*	*0,377*	*0,314*	*0,276*	*0,239*	*0,214*	*0,188*	*0,163*	*0,138*	*0,113*
20	0,550	0,471	0,393	0,345	0,298	0,267	0,236	0,204	0,173	0,141
22	0,604	0,518	0,432	0,380	0,328	0,294	0,259	0,225	0,190	0,155
25	0,687	0,589	0,491	0,432	0,373	0,334	0,294	0,255	0,216	0,177
30	0,824	0,707	0,589	0,518	0,447	0,500	0,353	0,306	0,259	0,212
35	0,962	0,824	0,687	0,644	0,522	0,467	0,412	0,357	0,302	0,247
40	1,099	0,942	0,785	0,691	0,597	0,534	0,471	0,408	0,345	—
45	1,236	1,060	0,883	0,777	0,671	0,601	0,530	0,459	0,389	—
50	1,374	1,178	0,981	0,864	0,746	0,667	0,589	0,510	0,432	—
55	1,511	1,295	1,080	0,950	0,820	0,734	0,648	0,561	0,475	—
60	1,649	1,413	1,178	1,036	0,895	0,801	0,707	0,612	0,518	—
65	1,786	1,531	1,276	1,123	0,970	0,867	0,765	0,663	0,561	—
70	1,923	1,649	1,374	1,209	1,044	0,934	0,824	0,714	0,604	—
75	2,061	1,766	1,472	1,295	1,119	1,001	0,883	—	—	—
80	2,198	1,884	1,570	1,382	1,193	1,068	0,942	—	—	—
90	2,473	2,120	1,766	1,554	1,342	1,201	1,060	—	—	—
100	2,748	2,355	1,963	1,727	1,492	1,335	1,178	—	—	—

В стандартный сортамент входят лишь те размеры, вес которых указан в таблице.

Допуски

а) В ширине:

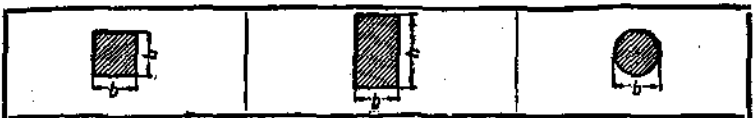
1. Для ширины до 30 *мм* включительно ± 1 *мм*
2. » » свыше 30 *мм* ± 3%

б) В толщине менее разницы между данным и ближайшим большим или меньшим размерами.

8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1928 г. как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ДЛЯ РЕЗЦОВ Сортамент	ОСТ 2682 МБИ (I. I. B.) : 669,14 Металл



b мм	Площадь поперечного сечения мм²	Вес (теорет.) пог. метра кг: Сталь углеродистая	Сталь быстрорежущая	$b \times h$ мм	Площадь поперечн. сечения мм²	Вес (теорет.) пог. метра кг: Сталь углеродистая	Сталь быстрорежущая	b мм	Площадь поперечного сечения мм²	Вес (теорет.) пог. метра кг: Сталь углеродистая	Сталь быстрорежущая
		$b : h \approx 1 : 1{,}5$									
6	36	0,283	0,310	6 × 10	60	0,471	0,516	6	28	0,222	0,243
8	*64*	*0,502*	*0,550*	*8 × 12*	*96*	*0,754*	*0,826*	*8*	*50*	*0,395*	*0,432*
10	100	0,785	0,860	10 × 16	160	1,26	1,38	10	79	0,617	0,675
12	144	1,13	1,24	12 × 20	240	1,88	2,06	12	113	0,89	0,973
16	256	2,01	2,20	16 × 25	400	3,14	3,44	16	201	1,58	1,73
20	400	3,14	3,44	20 × 30	600	4,71	5,16	20	314	2,47	2,70
25	625	4,91	5,37	25 × 40	1000	7,85	8,60	25	491	3,85	4,22
30	*900*	*7,06*	*7,74*	30 × 45	1350	10,6	11,6	30	707	5,55	6,09
40	1600	12,57	(13,8)	40 × 60	2400	18,8	(20,6)	40	1257	9,84	(10,8)
50	2500	19,6	(21,5)	—	—	—	—	50	1964	15,4	(16,9)

1. Быстрорежущую сталь для резцов квадратную разм. $b = 40$ *мм* и $b = 50$ *мм*, прямоугольную разм. 40 × 60 *мм* и круглую диам. 40 *мм* и 50 *мм* — по возможности не применять.

2. Допускаемые отклонения для b и h:

при b и h от 6 *мм* до 12 *мм* включительно . . . . . + 0,5 *мм*
" " " " 16 " " 25 " " . . . . . + 1,0 "
" " " " 30 " и выше . . . . . + 1,5 "

Овальность круглой стали в пределах допуска.

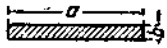
3. При исчислении веса удельный вес принят равным 7,85 *кг/дм*³ для стали углеродистой и 8,60 *кг/дм*³ для стали быстрорежущей.

4. Примеры обозначения стали для резцов:

Сталь резц. квадратная 12 ОСТ 2682 углеродистая
Сталь резц. прямоугольная 12 × 20 ОСТ 2682 углеродистая
Сталь резц. круглая 12 ОСТ 2682 быстрорежущая

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 10 марта 1931 г., как обязательный с 1 июля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ПОЛОСОВОЕ ДЛЯ ГАЕК	ОСТ 4600



Означенный стандарт распространяется на полосовое железо строго прямоугольного сечения с острыми гранями, предназначенное для изготовления гаек.

Размер *м.м*		Площадь поперечного сечения *м.м²*	Вес погонного метра *кг*	Назначение профилей для гаек			
				для резьбы Витворта с диаметром болтов в дюймах (ОСТ 145 и 147)		для метрической резьбы с диаметром болтов в миллиметрах (ОСТ 146 и 144)	
Ширина a	Толщина δ			горячей штамповки	холодной штамповки	горячей штамповки	холодной штамповки
11	5,5	60,5	0,474	—	1¼″	—	6
14	6,5	91	0,714	—	5/16″	—	8
17	8	136	1,067	—	3/8″	—	10
20	11	220	1,727	½″	—	12	—
22	10,5	231	1,813	—	½″	—	12
22	14	308	2,417	5/8″	—	16	16
27	12,5	337,5	2,649	—	5/8″	—	—
27	18	486	3,815	¾″	—	20	—
27	24	648	5,086	¾″*	—	—	—
30	20	600	4,710	⅞″	—	22	—
35	22	770	6,044	1″	—	—	—
35	25	875	6,868	⅞″*	—	—	—
38	28	1064	8,352	1⅛″	—	27	—
41	23	1148	9,011	1¼″	—	30	—
53	38	2014	15,810	1⅜″	—	—	—
65	38	2470	19,389	1½″	—	—	—
75	45	3375	26,493	2″	—	—	—

Размеры гаек ¾″ и ⅞″, помеченные знаком *, являются специальными размерами для рельсовых болтов.

Продолжение

ЖЕЛЕЗО ПОЛОСОВОЕ ДЛЯ ГАЕК	ОСТ 4800

Допускаемые отклонения в толщине и ширине полос.

I. Обычной точности проката:

а) Для ширины до 30 *мм* вкл. . . . . ± 1 *мм*
„ „ св. 30 „ . . . . . ± 3 %
б) Для толщины до 16 *мм* вкл. . . . . ± 0,5 *мм*
„ „ св. 16 „ . . . . . ± 3 %

II. Повышенной точности проката:

Для гаек холодной штамповки в ширине полос ± 0,5 *мм*

1. Длина полос:

Все размеры железа для гаек холодной штамповки поставляются в полосах от 4 до 6 *м* или в смотанном виде в кругах.

2. Железо для гаек горячей штамповки поставляется полосами до размера 35×22 *мм* вкл. от 4 до 6 *м* и свыше этого размера от 2 до 4 *м*.

Материал: Ст. 5, Ст. 4 (ОСТ 4125) и гаечное фосфористое железо (ОСТ 4119).

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 февраля 1932 г., как обязательный с 1 апреля 1932 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ПОЛОСОВОЕ Сортамент	ОСТ 13 МБИ (I.I.B):621.781.21

Исправлено согласно постановлению ВКС № 20 от 3 февраля 1933 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Полосовым железом называется железо прямоугольного сечения с острыми краями, шириной от 12 *мм* до 200 *мм* и с отношением толщины к ширине не более 1 : 2.1

Ширина *мм*	Толщина *мм*																	
	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35	40	50	60
	Теоретический вес погонного метра *кг*																	
12	0,377	0,471	0,565															
14	0,440	0,550	0,659	0,769														
16	0,502	0,628	0,754	0,879	1,005													
18	0,565	0,707	0,848	0,989	1,130													
20	0,628	0,785	0,942	1,099	1,256	1,570												
22	0,691	0,864	1,036	1,209	1,382	1,727	2,073											
25	0,785	0,981	1,178	1,374	1,570	1,963	2,355	2,748	3,140									
30	0,942	1,177	1,413	1,648	1,884	2,355	2,826	3,297	3,768									
35	1,099	1,374	1,649	1,923	2,198	2,748	3,297	3,847	4,396	4,946								
40	1,256	1,570	1,884	2,198	2,512	3,140	3,768	4,396	5,024	5,652	6,280	6,908	7,850					
45	1,413	1,766	2,120	2,473	2,826	3,533	4,239	4,946	5,652	6,359	7,065	7,772	8,830					
50	1,570	1,962	2,355	2,748	3,140	3,925	4,710	5,495	6,280	7,065	7,850	8,635	9,813	11,775	13,738			

55	1,727	2,159	2,591	3,022	3,454	4,318	5,181	6,045	6,908	7,772	8,635	9,499	10,362	11,226	12,089	12,953	15,543	19,429	23,315
60	1,884	2,355	2,826	3,297	3,768	4,710	5,652	6,594	7,536	8,478	9,420	10,362	11,775	14,130	16,485				
65	2,041	2,551	3,062	3,572	4,082	5,103	6,123	7,144	8,164	9,185	10,205	11,226	12,756	15,308	17,859				
70	2,198	2,747	3,297	3,847	4,396	5,495	6,594	7,693	8,792	9,891	10,990	12,089	13,738	16,485	19,233	21,983			
75	2,355	2,944	3,532	4,121	4,710	5,887	7,065	8,242	9,420	10,598	11,775	12,953	14,719	17,663	20,606	23,550			
80	2,512	3,140	3,768	4,396	5,024	6,280	7,536	8,792	10,048	11,304	12,560	13,816	15,700	18,840	21,980	25,120	31,400		
90	2,826	3,532	4,239	4,946	5,652	7,065	8,478	9,891	11,304	12,717	14,130	15,543	17,662	21,195	24,728	28,260	35,325		
100	3,140	3,925	4,710	5,495	6,280	7,850	9,420	10,990	12,560	14,130	15,700	17,270	19,625	23,550	27,475	31,400	39,250	47,100	
110	3,454	4,317	5,181	6,045	6,908	8,635	10,362	12,089	13,816	15,543	17,270	1 ,997	21,588	25,905	30,223	34,540	43,175	51,810	
120	3,768	4,710	5,652	6,594	7,536	9,420	11,304	13,188	15,072	16,956	18,840	20,724	23,550	28,260	32,970	37,680	47,100		
130	4,082	5,103	6,123	7,144	8,164	10,205	12,246	14,287	16,328	18,369	20,410	22,451	25,518	30,615	35,718	40,820	51,025		
140	4,396	5,495	6,594	7,693	8,792	10,990	13,188	15,386	17,584	19,782	21,980	24,178	27,475	32,970	38,465	43,960	54,950		
150	4,710	5,887	7,065	8,243	9,420	11,775	14,130	16,485	18,840	21,195	23,550	25,905	29,438	35,325	41,213	47,100	58,875		
160	5,024	6,280	7,536	8,792	10,048	12,560	15,072	17,584	20,096	22,608	25,120	27,632	31,400	37,680	43,960	50,240			
180	5,652	7,065	8,478	9,891	11,304	14,130	16,956	19,782	22,608	25,434	28,260	31,086	35,325	42,390	49,455	56,520			
200	6,280	7,850	9,420	10,990	12,560	15,700	18,840	21,980	25,120	28,260	31,400	34,540	39,250	47,100	54,950	62,800			

В стандартный сортамент входят лишь те размеры, вес которых указан в таблице.

Допуски

а) по ширине полос:

при ширине до 50 *мм* . . . . . ± 1 *мм*
„ „ св. 50 „ . . . . . ± 2%

б) по толщине полос:

при толщине до 16 *мм* . . . . . ± 0,5 *мм*
„ „ св. 16 „ . . . . . + 2—4%

в) по длине полос:

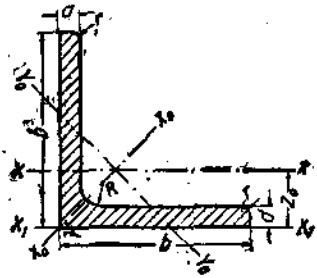
1. С нефрезерованными концами при длине до 4 *м* включ. + 50 *мм*.
2. С нефрезерованными концами при длине свыше 4 *м* + 100 *мм*.
3. С фрезерованными концами + 10 *мм*.

[1] В виде исключения к полосовому железу причисляется железо шириной в 100 и 110 *мм* и толщиной в 60 *мм*.

5-е издание
Сентябрь 1929

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ Угольники равнобокие	ОСТ 14 Редакция 1932 г.



Номера профилей	Вес пог. метра кг	Размеры мм				Площадь профиля F см²	Ось X—X		Ось X_0—X_0		Ось Y_0—Y_0		Ось X_1—X_1	
		b	d	R	r		I_x см⁴	r_x см	Ix_0 макс. см⁴	r_{x_0} макс. см	Iy_0 мин. см⁴	r_{y_0} мин. см	Ix_1 см⁴	Расстояние центра тяжести z_0 см
2	0,89	20	3	3,5	1,2	1,13	0,40	0,60	0,63	0,75	0,17	0,39	0,81	0,60
	1,15		4			1,46	0,49	0,58	0,78	0,73	0,21	0,38	1,09	0,64
2,5	1,12	25	3	3,5	1,2	1,43	0,80	0,75	1,28	0,95	0,32	0,47	1,56	0,73
	1,46		4			1,86	1,02	0,74	1,63	0,94	0,41	0,47	2,12	0,77
3	1,78	30	4	4,5	1,5	2,27	1,82	0,90	2,90	1,13	0,75	0,58	3,62	0,89
	2,18		5			2,78	2,20	0,89	3,47	1,12	0,93	0,58	4,58	0,93
3,5	2,10	35	4	4,5	1,5	2,67	3,02	1,06	4,77	1,34	1,27	0,69	5,74	1,01
	2,57		5			3,28	3,61	1,05	5,71	1,32	1,51	0,68	7,23	1,05
4	2,42	40	4	5,0	1,7	3,08	4,60	1,22	7,25	1,53	1,93	0,79	8,53	1,13
	2,97		5			3,79	5,54	1,21	8,75	1,52	2,34	0,78	10,7	1,17
	3,52		6			4,48	6,41	1,20	10,1	1,50	2,70	0,78	13,0	1,21
4,5	2,73	45	4	5,0	1,7	3,48	6,60	1,38	10,5	1,74	2,68	0,88	12,1	1,25
	3,37		5			4,29	8,00	1,37	12,7	1,72	3,26	0,87	15,8	1,30
	3,99		6			5,08	9,29	1,35	14,8	1,71	3,78	0,86	18,4	1,34
5	3,77	50	5	5,5	1,8	4,80	11,2	1,53	17,8	1,92	4,61	0,98	20,9	1,42
	4,47		6			5,69	13,1	1,52	20,7	1,91	5,39	0,97	25,2	1,46
6	4,57	60	5	6,5	2,2	5,82	19,9	1,85	31,4	2,33	8,29	1,19	35,9	1,66
	5,42		6			6,91	23 3	1,84	36,8	2,31	9,76	1,18	43,3	1,70
	7,09		8			9,03	29,6	1,81	46,8	2,28	12,4	1,17	58,2	1,78
6,5	5,93	65	6	8,0	2,7	7,55	29,8	1,98	47,2	2,50	12,3	1,28	54,3	1,82
	7,75		8			9,87	38,1	1,96	60,3	2,48	15,3	1,27	73,7	1,90
	9,51		10			12,1	45,4	1,94	72	2,44	18,3	1,25	92,9	1,98

Продолжение

УГОЛЬНИКИ РАВНОБОКИЕ | ОСТ 14 | Редакция 1932 г.

Номера профилей	Вес пог. метра кг	Размеры мм				Площадь профиля F см²	Ось $X-X$		Ось X_0-X_0		Ось Y_0-Y_0		Ось X_1-X_1	
		b	d	R	r		I_x см⁴	r_x см	Ix_0 мако, см⁴	r_{x_0} макс, см	Iy_0 мин. см⁴	r_{y_0} мин. см	Ix_1, см⁴	Расстояние центра тяжести z_0 см
7,5	6,89	75	6	9,0	3,0	8,78	46,7	2,31	73,3	2,89	20,1	1,51	83,9	2,06
	9,08		8			11,5	60,1	2,28	94,9	2,87	25,3	1,48	113	2,14
	11,1		10			14,1	72,2	2,26	114	2,84	30,3	1,47	142	2,22
	13,1		12			16,7	83,3	2,24	132	2,81	34,9	1,45	172	2,34
8	9,66	80	8	9,0	3,0	12,3	73,3	2,44	116	3,07	30,3	1,57	137	2,27
	11,9		10			15,1	88,4	2,42	140	3,05	36,5	1,56	172	2,35
9	11,0	90	8	11	3,7	14,0	106	2,76	168	3,46	43,6	1,77	194	2,51
	13,5		10			17,2	128	2,74	204	3,44	53,1	1,76	244	2,59
	16,0		12			20,4	149	2,71	237	3,41	61,7	1,75	294	2,67
	18,4		14			23,4	169	2,69	267	3,38	71,9	1,75	345	2,74
10	12,3	100	8	12	4,0	15,6	147	3,07	233	3,87	61,0	1,98	265	2,75
	15,1		10			19,2	179	3,05	284	3,85	74,9	1,97	333	2,83
	17,9		12			22,8	209	3,03	331	3,81	87,6	1,96	402	2,91
	20,6		14			26,3	237	3,01	375	3,78	99,1	1,95	472	2,99
	23,3		16			29,7	265	2,99	416	3,75	113	1,95	542	3,06
12	18,3	120	10	13	4,3	23,8	316	3,68	503	4,64	130	2,36	575	3,33
	21,7		12			27,6	371	3,66	590	4,62	153	2,35	693	3,41
	25,1		14			31,9	423	3,64	671	4,59	174	2,34	811	3,49
	23,4		16			36,1	474	3,62	749	4,56	199	2,34	931	3,56
13	19,8	130	10	13	4,3	25,3	406	4,01	646	5,05	166	2,56	730	3,58
	23,8		12			30,0	477	3,99	759	5,03	196	2,55	880	3,66
	27,3		14			34,7	545	3,96	866	5,00	223	2,54	1030	3,74
	30,9		15			39,3	608	3,93	967	4,96	249	2,52	1182	3,82
15	27,4	150	12	15	5,0	34,9	745	4,62	1186	5,83	305	2,95	1347	4,15
	31,7		14			40,4	857	4,60	1358	5,80	356	2,97	1577	4,22
	36,0		16			45,8	961	4,58	1522	5,77	399	2,95	1808	4,30
	40,1		18			51,1	1060	4,56	1679	5,73	440	2,94	2041	4,38
	44,3		20			56,4	1154	4,52	1830	5,70	478	2,91	2275	4,46
18	38,3	180	14	15	5,0	48,8	1515	5,57	2405	7,03	625	3,58	2721	4,97
	43,5		16			55,4	1704	5,55	2705	7,00	703	3,56	3117	5,05
20	48,7	200	16	18	6,0	62,0	2355	6,17	3755	7,79	954	3,93	4264	5,55
	54,4		18			69,3	2619	6,15	4165	7,77	1074	3,93	4808	5,62
	60,1		20			76,5	2868	6,13	4560	7,74	1175	3,92	5355	5,70
	71,3		24			90,8	3349	6,07	5313	7,66	1384	3,90	6456	5,85

Продолжение

УГОЛЬНИКИ РАВНОБОКИЕ	ОСТ 14 Редакция 1932 г.

Допускаемые отклонения

1. По ширине полок:

при ширине до 50 *мм* . . . . . ± 1 *мм*
„ „ св. 50 „ . . . . . ± 2%

2. По толщине полок:

при ширине полок до	50 *мм*	вкл.	. . . . .	± 0,5 *мм*
„ „ „ от	60 „	до 75 *мм*	. . . . .	± 0,75 „
„ „ „ „	80 „	„ 100 „	. . . . .	+0,75—1 *мм*
„ „ „ „	120 „	„ 150 „	. . . . .	+1—1,25 „
„ „ „ св.	150 „		. . . . .	+1,25—1,5 *мм*

3. По длине угольников:

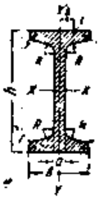
с нефрезерованными концами длиной до 4 *мм* . . . . + 50 *мм*
„ „ „ „ св. 4 „ . . . . +100 „
с фрезерованными концами . . . . . + 10 „

По спецзаказам для судостроения может оговариваться допуск по весу — 5%.

Примечание. Измерение толщины и ширины полок должно производиться на расстоянии 700 *мм* от конца угольника.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 14 октября 1932 г., как обязательный для новых заводов с момента их пуска, а для действующих заводов с 1 января 1934 г.

Приложение к ОСТ 16 ред. 1939 г.



Сортамент двутавровых балок по ОСТ 16, ред. 1926 г.

Действие ОСТ 16, ред. 1926 г. прекращается с 1 октября 1933 г. в отношении балок до № 24 вкл. и с 1 октября 1934 г. в отношении остальных балок.

Номера профилей	Размеры мм						Площадь сечения ω см²	Теоретич. вес погон. метра кг	Моменты инерции		Моменты сопротивления	
	h	b	d	t	R	r			Jx см⁴	Jy см⁴	Wx см³	Wy см³
10	100	57,0	4,5	6,3	4,5	2,7	11,03	8,659	180,4	16,1	36,1	5,65
12	120	63,4	5,1	7,1	5,1	3,1	14,34	11,257	334,4	25,2	55,7	7,95
14	140	69,8	5,7	7,9	5,7	3,4	18,08	14,193	569,0	37,7	81,3	10,80
16	160	76,2	6,3	8,8	6,3	3,8	22,26	17,474	909,0	54,9	113,6	14,26
18	180	82,6	6,9	9,6	6,9	4,1	26,87	21,093	1381,0	75,9	153,4	18,40
20	200	89,0	7,5	10,4	7,5	4,5	31,91	25,049	2014,0	108,4	201,4	23,24
22	220	95,4	8,1	11,3	8,1	4,9	37,36	29,343	2843,0	137,5	258,5	28,83
24	240	101,8	8,7	12,1	8,7	5,2	43,29	33,983	3906,0	18[illegible],0	325,0	35,36
26	260	108,2	9,3	13,0	9,3	5,6	49,63	38,960	5294,0	231,0	403,0	42,75
28	280	114,6	9,9	13,9	9,9	5,9	56,40	44,274	6878,0	293,0	491,0	51,10
30	300	121,0	10,5	14,7	10,5	6,3	63,61	49,934	8881,0	366,0	592,0	60,50
32	320	127,4	11,1	15,5	11,1	6,7	71,25	55,931	11292,0	452,0	706,0	70,90
36	360	140,2	12,3	17,2	12,3	7,4	87,82	68,939	17544,0	668,0	975,0	95,30
40	400	153,0	13,5	18,9	13,5	8,1	106,13	83,312	26087,0	654,0	1304,0	124,70
45	450	170,0	16,2	24,3	16,2	9,7	147,00	115,000	45888,0	1722,0	2040,0	203,00

Примечание. Уклон внутренних граней полок 14%.

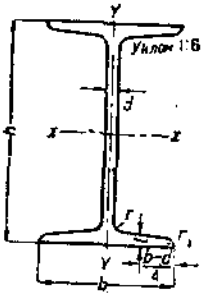
СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ БАЛКИ ДВУТАВРОВЫЕ Сортамент	ОСТ 16 Редакция 1932 г.

J — момент инерции

W — „ сопротивления

i — радиус инерции

S — статический момент полусечения



Номера профилей	Вес пог. м в кг	Размеры мм h	b	d	t	r	r1	Площадь сечения F см²	Для осей X–X Jx см⁴	Wx см³	ix см	Jx:Sx	Y–Y Jy см⁴	Wy см³	iy см	Номера профилей
10	11,2	100	68	4,5	7,6	6,5	3,3	14,3	245	49	4,14	8,59	33,0	9,72	1,52	10
12	14,0	120	74	5,0	8,4	7,0	3,5	17,8	436	72,7	4,95	10,3	46,9	12,7	1,62	12
14	16,9	140	80	5,5	9,1	7,5	3,8	21,5	712	102	5,76	12,0	64,4	16,1	1,73	14
16	20,5	160	88	6,0	9,9	8,0	4,0	26,1	1130	141	6,58	13,8	93.1	21,2	1,89	16
18	24,1	180	94	6,5	10,7	8,5	4,3	30,6	1660	185	7,36	15,4	122	26,0	2,00	18
20 a	27,9	200	100	7,0	11,4	9,0	4,5	35,5	2370	237	8,15	17,2	158	31,5	2,12	a
20 b	31,1	200	102	9,0	11,4	9,0	4,5	39,5	2500	250	7,96	16,9	169	33,1	2,06	b 20
	33,0	220	110	7,5	12,3	9,5	4,8	42,0	3400	309	8,99	18,9	225	40,9	2,31	a

	b	41,2	350	116	10,0	13,5	10,0	5,0	54,6	6550	485	10,9	23,3	265	56,6	2,01	*a*
27	*a*	42,8	270	122	8,5	13,7	10,5	5,8	54,6	6550	485	10,9	23,3	265	56,6	2,01	*a* 27
	b	47,1	270	124	10,5	13,7	10,5	5,3	60,0	6870	509	10,7	22,8	306	58,9	2,47	*b* 27
	a	48,9	300	126	9,0	14,4	11,0	5,5	61,2	8250	587	12,1	25,7	400	63,5	2,55	*a*
30	*b*	52,7	300	128	11,0	14,4	11,0	5,5	67,2	9400	627	11,8	25,4	422	65,9	2,50	*b* 30
	c	57,4	300	130	13,0	14,4	11,0	5,5	73,2	9850	657	11,6	25,0	445	68,5	2,46	*c*
	a	53,4	330	130	9,5	15,0	11,5	5,8	68,1	11900	721	13,2	28,3	480	70,7	2,60	*a*
33	*b*	58,6	330	132	11,5	15,0	11,5	5,8	74,7	12500	757	12,9	27,9	484	73,4	2,55	*b* 33
	c	63,8	330	134	13,5	15,0	11,5	5,8	81,5	13100	794	12,7	27,5	510	76,1	2,51	*c*
	a	59,9	360	136	10,0	15,8	12,0	6,0	76,3	15760	875	14,4	30,7	552	81,2	2,69	*a*
36	*b*	65,6	360	138	12,0	15,8	12,0	6,0	83,5	16530	919	14,1	30,3	582	84,3	2,64	*b* 36
	c	71,2	360	140	14,0	15,8	12,0	6,0	90,7	17310	962	13,8	29,9	612	87,4	2,60	*c*
	a	67,6	400	142	10,5	16,5	12,5	6,3	86,1	21720	1090	15,9	34,1	660	93,2	2,77	*a*
40	*b*	73,8	400	144	12,5	16,5	12,5	6,3	94,1	22780	1140	15,6	33,6	692	96,2	2,71	*b* 40
	c	80,1	400	146	14,5	16,5	12,5	6,3	102	23850	1190	15,2	33,2	727	99,6	2,65	*c*
	a	80,4	450	150	11,5	18	13,5	6,8	102	32240	1430	17,7	38,6	855	114	2,89	*a*
45	*b*	87,4	450	152	13,5	18	13,5	6,8	111	33760	1500	17,4	38	894	118	2,84	*b* 45
	c	94,5	450	154	15,5	18	13,5	6,8	120	35280	1570	17,1	37,6	938	122	2,79	*c*
	a	93,6	500	158	12	20	14	7,0	119	46470	1860	19,7	42,8	1120	142	3,07	*a*
50	*b*	101	500	160	14	20	14	7,0	129	48560	1940	19,4	42,4	1170	146	3,01	*b* 50
	c	109	500	162	16	20	14	7,0	139	50640	2030	19,0	41,8	1220	151	2,96	*c*
	a	105	550	166	12,5	21	14,5	7,3	134	62870	2290	21,6	46,9	1370	164	3,19	*a*
55	*b*	114	550	168	14,5	21	14,5	7,3	145	65640	2390	21,2	46,4	1420	170	3,14	*b* 55
	c	123	550	170	16,5	21	14,5	7,3	156	68410	2490	20,9	45,8	1480	175	3,08	*c*
	a	118	600	176	13	22	15	7,5	151	83860	2800	23,5	51,8	1700	193	3,35	*a*
60	*b*	128	600	178	15	22	15	7,5	163	87480	2920	23,2	50,7	1770	199	3,30	*b* 60
	c	137	600	180	17	22	15	7,5	175	91060	3040	22,8	50,2	1840	205	3,24	*c*

Допускаемые отклонения

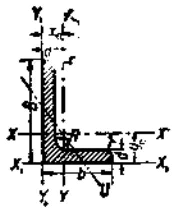
По высоте (размер *h*), измеряемой по средней линии стенки:

для балок до № 20	± 2	мм
„ „ свыше № 20 до № 40	± 3	„
„ „ „ № 40	± 4	„
По весу	+ 3%	
	− 5%	
По специальным заказам для судостроения могут оговариваться допускаемые отклонения по весу	0—5%	

Для оговоренной в заказе длины:

при нефрезерованных концах и длине до 6,5 м	+ 50	мм
„ „ „ „ „ свыше 6,5 м	+ 100	„
„ фрезерованных „	+ 10	„
Допускается уклон наружных граней полок до	1,25°	

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ** Угольники неравнобокие	ОСТ 15 Редакция 1932 г.



Номера профилей	Вес погонного метра кг	Размеры мм					Площадь профиля F см²	Ось $X-X$		Ось $Y-Y$		Ось X_1-X_1		Ось Y_1-Y_1		Ось $U-U$		
		B	b	d	R	r		I_x см⁴	r_x см	I_y см⁴	r_y см	I_{x1} см⁴	Расстояние центра тяж. y_0	I_{y1} мин. см⁴	Расстояние центра тяж. x_0	I_u мин. см⁴	r мин. см	Угол наклона оси tg α
3/2	1,12	30	20	3	3,5	1,2	1,43	1,27	0,94	0,45	0,56	2,69	1,00	0,82	0,51	0,26	0,43	0,430
	1,46			4			1,86	1,61	0,93	0,56	0,55	3,61	1,04	1,12	0,55	0,34	0,43	0,422
4,5/3	2,26	45	30	4	5,0	1,7	2,88	5,81	1,42	2,06	0,84	12,1	1,48	3,65	0,74	1,21	0,65	0,432
	3,28			6			4,18	8,15	1,40	2,85	0,83	18,3	1,56	5,65	0,82	1,69	0,64	0,423
6/4	3,79	60	40	5	7,0	2,3	4,83	17,4	1,90	6,19	1,13	35,8	1,95	10,8	0,97	3,62	0,67	0,452
	4,49			6			5,72	20,3	1,88	7,20	1,12	[illegible]	2,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	9,11			10			11,6	63,0	2,33	22,1	1,38	141	2,60	43,7	[illegible]	[illegible]	1,07	[illegible]
8/5,5	6,16	80	55	6	8,0	2,7	7,85	50,6	2,53	19,6	1,58	102	2,56	33,4	1,33	11,1	1,19	0,462
	8,06			8			10,3	64,9	2,51	24,9	1,56	136	2,64	45,3	1,41	14,3	1,19	0,458
	9,90			10			12,6	78,2	2,49	29,8	1,54	171	2,72	57,5	1,48	17,4	1,18	0,452
9/6	6,90	90	60	6	9	3	8,78	72,4	2,87	26,0	1,72	145	2,88	43,4	1,41	14,7	1,30	0,437
	9,03			8			11,5	93,2	2,85	33,2	1,70	194	2,96	58,6	1,49	19,3	1,29	0,433
	11,10			10			14,1	113,0	2,82	39,8	1,68	244	3,05	74,4	1,56	23,5	1,29	0,429
10/7,5	10,6	100	75	8	10	3,3	13,5	135	3,16	65,0	2,19	266	3,11	113	1,88	35,4	1,62	0,548
	13,1			10			16,7	163	3,13	78,5	2,17	333	3,20	143	1,96	42,6	1,60	0,545
	15,5			12			19,7	190	3,11	91,1	2,15	402	3,27	173	2,04	49,8	1,59	0,541
12/8	12,2	120	80	8	11	3,7	15,6	229	3,83	82,3	2,30	459	3,85	137	1,88	47,6	1,75	0,438
	15,1			10			19,2	279	3,81	99,6	2,27	575	3,93	173	1,96	57,7	1,73	0,433
	17,9			12			22,8	326	3,79	116,0	2,25	692	4,01	210	2,04	66,6	1,71	0,432
13/9	13,5	130	90	8	12	4,0	17,2	297	4,15	118	2,62	583	4,08	195	2,11	66,5	1,97	0,471
	16,7			10			21,3	362	4,12	143	2,59	731	4,16	245	2,19	81,4	1,95	0,469
	19,8			12			25,2	424	4,10	167	2,57	879	4,25	297	2,27	94,8	1,94	0,467
	22,6			14			29,1	484	4,08	189	2,55	1028	4,33	349	2,35	109	1,93	0,461
15/10	19,1	150	100	10	13	4,3	24,3	557	4,78	201	2,87	1120	4,81	335	2,35	115	2,18	0,439
	22,6			12			28,8	655	4,76	235	2,85	1347	4,90	405	2,43	137	2,18	0,437
	26,2			14			33,3	749	4,73	267	2,83	1575	4,98	476	2,51	156	2,16	0,434
	29,6			16			37,7	889	4,71	297	2,81	1804	5,06	549	2,58	175	2,15	0,430
18/12	27,4	180	120	12	14	4,7	34,9	1156	5,75	417	3,46	2325	5,79	695	2,82	240	2,62	0,440
	31,7			14			40,4	1326	5,73	476	3,44	2717	5,87	816	2,90	279	2,62	0,438
	35,9			16			45,8	1490	5,71	532	3,41	3111	5,95	939	2,98	309	2,60	0,436
20/12	29,2	200	120	12	14	4,7	37,3	1546	6,45	428	3,39	3188	6,64	696	2,68	259	2,64	0,384
	33,9			14			43,2	1776	6,42	489	3,36	3725	6,72	818	2,76	295	2,61	0,382
	38,4			16			49,0	1997	6,38	547	3,34	4264	6,80	941	2,84	331	2,60	0,300

Продолжение

УГОЛЬНИКИ НЕРАВНОБОКИЕ	ОСТ 15

Допускаемые отклонения

1. По ширине полок:

при ширине до 50 *мм* . . . . . ± 1 *мм*
„ „ св. 50 „ . . . . . ± 2%

2. По толщине полок:

при ширине больших полок до 50 *мм* включ. . . ± 0,5 *мм*
„ „ „ „ от 55 до 75 *мм* . . ± 0,75 „
„ „ „ „ „ 80 „ 100 „ . . + 0,75—1 *мм*
„ „ „ „ „ 120 „ 150 „ . . + 1—1,25 „
„ „ „ „ св. 150 *мм* . . . . + 1,25—1,5 *мм*

3. По длине угольников:

с нефрезерованными концами длиной до 4 *мм* . . + 50 *мм*
„ „ „ „ св. 4 „ . . + 100 „
с фрезерованными концами . . . . . + 10 „

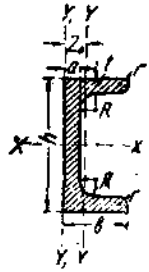
4. По спецзаказам для судостроения может оговариваться допуск по весу — 5%.

Примечание. Измерение толщины и ширины полок должно производиться на расстоянии 100 *мм* от конца угольника.

Февраль 1933

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 14 октября 1932 г., как обязательный для новых заводов с момента их пуска, а для действующих заводов с 1 января 1934 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО КОРЫТНОЕ (швеллерное) Сортамент	ОСТ 17 Металл



Номера профилей	Размеры мм						Площадь сечения в см²	Теоретич. вес пог. метра в кг	Расстояние центра тяжести z_c см	Моменты инерции			Моменты сопротивл.	
	h	b	d	t	R	r				J_y см⁴	J_x см⁴	J_y см⁴	W_x см³	W_y см³
5	50	38	5	7,5	7,5	3,75	7,47	5,85	1,41	24,2	27,57	9,44	11,03	3,942
6,5	65	42	5,5	8	8	4	9,62	7,55	1,43	34,8	59,9	14,98	18,43	5,42
8	80	45	6	9	9	4,5	11,85	9,30	1,53	48,4	113,9	20,8	28,5	7,02
10	100	50	6	9	9	4,5	13,92	10,93	1,60	65,8	213 2	30,16	42,95	8,86
12	120	55	6,5	9,5	9,5	4,75	17,28	13,55	1,65	92,0	371,6	44,9	61,9	11,67
14	140	60	7	10,5	10,5	5,25	20,92	16,42	1,80	132,2	624,0	64,5	89,2	15,35
16	160	65	7,5	11	11	5,5	24,92	19,56	1,86	175,6	954,0	89,0	119,2	19,20
18	180	70	8	12	12	6	29,26	22,97	2,01	239,6	1433,0	121,0	159,2	24,28
20	200	75	8,5	12,5	12,5	6,25	33,93	26,64	2,08	306,0	2018,0	159,2	202,0	29,40
22	220	80	9	13,5	13,5	6,75	38,94	30,57	2,23	402,0	2831,0	207,8	257,8	35,06
24	240	85	9,5	14	14	7	44,28	34,76	2,30	499,0	3773,0	264,0	314,4	42,60
26	260	90	10	15	15	7,5	49,95	39,21	2,45	635,0	5045,0	334,0	388,0	51,00
30	300	100	11	16,5	16,5	8,25	62,30	48,91	2,58	957,0	8351,0	510,0	557,0	69,70

Уклон внутренних граней 8%

Примечание. Для судостроения прокатывают швеллера №№ 18—30 с более толстыми стенками, с интервалами через 1—2 мм до двойной нормальной толщины.

Продолжение

ЖЕЛЕЗО КОРЫТНОЕ (швеллерное)	ОСТ 17
	Металл

Допуски

а) В толщине:

1. Для высоты до 100 *мм* включительно . . . . . ± 0,75 *мм*
2. „ „ свыше 100 до 200 *мм* . . . . . ± 1,0 „
3. „ „ „ 200 *мм* . . . . . ± 1,5 „

б) В ширине:

1. Для высоты до 100 *мм* включительно . . . . . — 2,0 *мм* и + 0,75 *мм*
2. „ „ свыше 100 до 200 *мм* . . . . . — 3,5 „ и + 1,0 „
3. „ „ „ 200 *мм* . . . . . — 4,5 „ и + 1,5 „

в) В высоте:

1. Для высоты до 100 *мм* включительно . . . . . — 1,0 *мм* и + 2,0 *мм*
2. „ „ свыше 100 до 200 *мм* . . . . . — 1,5 „ и + 3,0 „
3. „ „ „ 200 *мм* . . . . . — 2,0 „ и + 4,0 „

г) В длине:

1. С нефрезерованными концами длиной до 6,5 *м* + 50 *мм*
2. „ „ „ „ св. 6,5 „ + 100 „
3. С фрезерованными концами . . . . . + 10 „

Примечание. Измерение ширины и толщины полок производится на расстоянии 700 *мм* от концов швеллера.

9-е издание
Июль 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ШИРОКОПОЛОСНОЕ (универсальное) Сортамент	ОСТ 18 МБИ (I. I. B.): 621.761.21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Широкополосным (универсальным) железом называется железо прямоугольного сечения, шириной не ниже 200 *м.м*, прокатываемое на универсальном стане.

м.м

Толщина	Ширина через каждые 10 *м.м*
4	200 — 380
5	200 — 380
6	200 — 400
7	200 — 600
8	200 — 780
10	200 — 780
12	200 — 780
14	200 — 780
16	200 — 780
18	200 — 780
20	200 — 780
22	200 — 780
25	200 — 780
28	200 — 780
30	200 — 780
32	200 — 780
36	200 — 450

Допуски

а) В ширине:
1. Для полос шириной до 400 *м.м* включительно ± 2,5 *м.м*
2. „ „ „ от 410 до 780 *м.м* ± 3,0 „

б) *В толщине:*
1. Для полос толщиной до 25 *м.м* включительно — 0,5 „ и + 1,0 „
2. „ „ „ свыше 25 *м.м* — 0,75 „ и + 1,5 „

в) В длине:
1. Для полос толщиной до 12 *м.м* включительно ± 10 „
2. „ „ „ от 12 до 25 *м.м* включ. ± 15 „
3. „ „ „ свыше 25 *м.м* ± 20 „

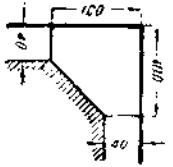
8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ МЕТАЛЛЫ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ СТАЛЬ ТОЛСТАЯ ЛИСТОВАЯ Сортамент	ОСТ 19 Редакция 1932 г.

Измерение толщины

Измерение толщины листов должно производиться не менее как в 100 *мм* от углов и в 40 *мм* от краев, как это указано на рисунке.



Подсчет веса

При подсчете теоретического веса удельный вес стали принимается равным 7,85.

Примечание. Технические условия и правила приемки — по ОСТ 4131 и 4133.
По толщине листы, начиная с 5 *мм*, прокатываются через 1 *мм*.
Листы толщиной до 20 *мм*, предназначенные для спецсудостроения, прокатываются с градацией толщин через 0,5 *мм*.

Толщины и отклонения в толщине

Толщина *мм*	Допускаемая разница между наименьшей и наибольшей толщиной одного и того же листа независимо от длины и площади листа при ширине листа *мм*								Допустимое отклонение в толщине листов [1]		
	до 1500	от 1500 до 1700	от 1700 до 2000	от 2000 до 2300	от 2300 до 2600	от 2600 до 3000	от 3000 до 3300	от 3300 до 3650	в толщине *мм*	для длины до *м*	для площади до $м^2$
От 4,5 до 6	1,1	1,4	1,8	Листы должны приниматься такими, как они получаются из прокатки, если не имеется особых соглашений					— 0,3	6	9
Св. 6 до 7	1,1	1,3	1,7	2,1					— 0,3	7	10

От 8 до 10	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4				— 0,3	8	12
От 11 до 15	0,9	1,1	1,5	1,8	2,2	2,7			— 0,5	9	14
От 16 до 20	0,8	1,0	1,4	1,7	2,1	2,6	3,1		— 0,5	10	16
От 21 до 25	0,8	0,9	1,3	1,6	2,0	2,5	2,6	3,1	— 0,5	10	18
От 26 до 30	0,8	0,9	1,3	1,6	2,0	2,5	2,8	3,1	— 0,5	10	18
От 31 до 35	1,0	1,2	1,6	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	— 0,6	10	20
От 36 до 40	1,3	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,0	3,3	— 0,7	10	20
От 41 до 42	1,6	1,8	2,2	2,4	2,6	3,0	3,1	3,3	— 0,8	10	20

[1] Для листов, имеющих длину или площадь большую, чем указано в последних двух столбцах таблицы, допустимы полуторные отклонения со знаком —; отклонения со знаком —, приведенные в таблице, распространяются на листы шириной до 3600 *мм*. Для спецсудостроения эти отрицательные отклонения в полуторном размере распространяются на листы всех размеров независимо от их длины и площади.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 ноября 1932 г., как обязательный с 1 февраля 1933 г.

Продолжение

СТАЛЬ ТОЛСТАЯ ЛИСТОВАЯ	ОСТ 19

Отклонения в весе

Толщина мм	Допустимое превышение теоретического веса в процентах при ширине мм							
	До 1500	от 1500 до 1700	от 1700 до 2000	от 2000 до 2300	от 2300 до 2600	от 2600 до 3000	от 3000 до 3300	от 3300 до 3600
От 4,5 до 6	7	11	14	Листы должны приниматься такими, как они получаются из прокатки, если не имеется особых соглашений				
Св. 6 до 7	6	9	12	14				
От 8 до 10	5	7	9	11	14			
От 11 до 15	4,5	6	7	9	11	13		
От 16 до 20	4	5	6	8	10	13	14	
От 21 до 25	3	4	5	6	8	11	13	14

От 26 до 30	3	4	5	6	8	10	12	13
От 31 до 35	4	4	5	6	7	9	10	12
От 36 до 40	4	4	5	6	7	8	9	11
От 41 до 42	4	5	5	6	7	7	9	11

Примечание. Для судов специального назначения при заказе на партии одинаковых по размеру листов допуски против теоретического веса не должны превышать:

При толщине стали менее 7 *мм* . . . . . ± 5%
" " " свыше 7 " . . . . . от 0 до — 5%
Для судов легкой конструкции для всех толщин от 4,5 *мм* и выше . . . . . от 0 до — 5%

Допуски в длине и ширине

а) Для листов толщиной до 20 *мм* допуск + 0,5% при минимуме в 10 *мм* для размеров меньше 2000 *мм* и максимуме 35 *мм* для размеров свыше 7000 *мм*.

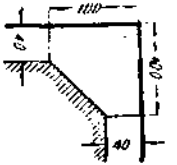
б) Для листов толщиной более 20 *мм* допуск + 0,5% при минимуме 15 *мм* для размеров менее 8000 *мм* и максимуме 40 *мм* для размеров свыше 8000 *мм*.

Допечатка
Август 1933

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ МЕТАЛЛЫ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ СТАЛЬ ТОНКАЯ ЛИСТОВАЯ Сортамент	ОСТ 20 Редакция 1932 г.

Измерение толщины

Измерение толщины листов должно производиться не менее как в 100 *м.м* от углов и в 40 *м.м* от краев, как это указано на рисунке.



Подсчет веса

При подсчете теоретического веса удельный вес стали принимается равным 7,85.

Примечание. Технические условия и правила приемки — по ОСТ 4132.

Толщина, размеры и отклонения в весе и толщине

Номер калибра	Толщина листа (номинальная) *м.м*	Для размеров не сверхнормальных		Номер калибра	Сверхнормальные размеры			
		Отклонения в толщине *м.м*	*Допуск* в весе %		Размеры превышающие по *ширине* *м.м*	Размеры превышающие по *длине* *м.м*	Отклонения в толщинах самых тонких мест измер. на длин. от. *м.м*	Допуск в весе
5	4	± 0,25	± 7	5	1400	4000	± 0,5	Изъятия из прокатки, приняты Морведа.
6	3,75			6				
7	3,50			7				
8	3,25			8				
9	3			9				
10	2,75		± 8	10	1400	3000		
11	2,5			11				
12	2,25			12				
13	2			13				

[illegible]	[illegible]							
16	1,38	± 0,16	± 9	16	1200	2500	± 0,3	Листы должны приниматься такими за исключением приним…
17	1,25			17				
18	1,13			18				
19	1,0			19				
20	0,88	± 0,12	± 10	20	1000	2000	± 0,24	
21	0,75			21				
22	0,63	± 0,08		22	710	1420	± 0,16	
23	0,56			23				
24	0,5			24				
25	0,44	± 0,05	± 11	25	510	710	± 0,12	
26	0,38			26				
27	0,32			27				

Примечания. 1. Установленные допуски в весе гарантируются для партии в количестве не менее 10 листов одинаковых размеров.

2. Для судов морского ведомства при заказе не менее 10 листов одинаковых размеров допуски против теоретического веса не должны превышать:

а) для судов обычной конструкции ± 5%,

б) для судов легкой конструкции при толщине листов от 3 до 4 мм от 0 до — 5%.

3. Для спецсудостроения для листов толщиной 3—4 мм при длине от 4000 до 5000 мм вкл. и ширине вкл. до 1400 мм отклонения в толщине устанавливаются ± 0,3 мм.

Отклонения в длине и ширине

При заказе твердых размеров		При заказе нетвердых размеров	
по длине	по ширине	по длине	по ширине
+ 0,5%, но не менее 10 мм	+ 0,5%, но не менее 6 мм	+ 150 мм	+ 50 мм

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 ноября 1932 г., как обязательный с 1 февраля 1933 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ МЕТАЛЛЫ ЛИСТОВОЕ ЖЕЛЕЗО толщиной от 0,9 *мм* до 12 *мм* Сортамент	ОСТ 500 МВИ(L.I.B.):621.761.21

Указанные кружками в нижеследующей таблице размеры ширины и длины для отдельных толщин являются рекомендуемыми для листов по ОСТ 19 и ОСТ 20; листы указанных в таблице размеров *прокатываются на заводский склад и могут* поставляться заказчикам в наимельшие сроки.

мм

Толщина листов / Ширина и длина листов	0,9	1,0 1,25	1,5 1,75	2,0 2,5 3,0	3,5 4,0 4,5 5,0	6,0 7,0	8,0 9,0 10,0 11,0 12,0
710 × 1420	●	●	●	●	●	●	●
1000 × 2000		●	●	○			
1250 × 2500			●	●	●	●	●
1400 × 2800				●	●	●	
1400 × 4200					●	●	
1500 × 3000						●	●
1500 × 4500						●	●
1500 × 6000						●	●
1800 × 5000							●
1800 × 10000							●

8-е издание
Декабрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 апреля 1929 г., как рекомендуемый.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЧЕРНЫЕ ПРОКАТНЫЕ МЕТАЛЛЫ Железо листовое декапированное Сортамент	ОСТ 2492 МБИ (Л.Г.В.): 669.12 Металл

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Декапированным железом называется листовое железо, отожженное и протравленное для удаления окалины.

А. Размеры и вес листа

Толщина *мм*	Ширина *мм*	Длина *мм*	Теоретический вес *кг*
0,30	710	1420	2,37
0,35	710	1420	2,77
0,40	710	1420	3,17
0,45	710	1420	3,56
0,50	710	1420	3,96
0,55	710	1420	4,35
0,60	710	1420	4,75
0,65	710	1420	5,14
0,70	710	1420	5,54
0,75	710	1420	5,94
0,80	710	1420	6,33
0,90	710	1420	7,12
1,00	710	1420	7,91
1,15	710	1420	9,10
1,25	710	1420	9,89
1,50	710	1420	11,87
1,75	710	1420	13,85
2,00	710	1420	15,82

Б. Допускаемые отступления в размерах листа

а) по толщине:

для размеров от 0,3 до 0,5 *мм* ± 0,05 *мм*
" " от 0,55 *мм* и выше ± 10% от толщины листа.

б) по ширине и длине — не свыше ± 0,5% от измеряемого размера.

Примечания. 1. Технические условия на декапированное железо — см. ОСТ 2493.
2. Во всех тех случаях, когда по условиям использования материала требуются листы других размеров по ширине и длине, чем предусмотрено стандартом, допускается изготовление таких листов по соглашению сторон без специального на то разрешения ВКС при СТО, но с обязательным доведением до его сведения.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 декабря 1930 г., как обязательный с 1 января 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ЧЕРНОЕ кровельное Сортамент	ОСТ 22 МБИ(I.I.S.):621.781.2

Размеры листа *мм*	Вес листа *кг*	Количество листов в пачке	Вес пачки (нетто) *кг*
1420 × 710	6,00	13—14	80
1420 × 710	5,50	14—15	80
1420 × 710	5,00	16—17	80
1420 × 710	4,50	18—19	80
1420 × 710	4,00	20—21	80
1420 × 710	3,50	22—23	80
1420 × 710	3,25	24—25	80

Допуски

В весе одного листа ± 0,25 *кг*
„ „ одной пачки ± 0,5 „

Примечание. При 17 и 19 листах в пачке разрешается увеличить допуск в весе одной пачки до ± 0,75 *кг*.

5-е издание
Октябрь 1930

Технические условия — см. стр. 237.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО КРОВЕЛЬНОЕ оцинкованное Сортамент	ОСТ 23 МБИ (I.I.B.): 21.761.21

Размеры листа *мм*	Вес листа *кг*	Количество листов в пачке	Вес пачки (нетто) *кг*
1420 × 710	6,00	13—14	80
1420 × 710	5,50	14—15	80
1420 × 710	5,00	16—17	80
1420 × 710	4,50	18—19	80
1420 × 710	4,00	20—21	80
1420 × 710	3,50	22—23	80
1420 × 710	3,25	24—25	80

Допуски

В весе одного листа менее ± 0,25 *кг*
„ „ одной пачки „ ± 0,5 „

Примечание. При 17 и 19 листах в пачке разрешается увеличить допуск в весе одной пачки до ± 0,75 *кг*.

8-е издание
Октябрь 1930

Технические условия — см. стр. 258.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕСТЬ БЕЛАЯ Сортамент	ОСТ 24 МБИ (I. I. B.): 621.781.21

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Белой жестью называется тонкое листовое железо, покрытое оловом.

Название жести	№	Толщина мм	Ширина мм	Длина мм	Вес листа кг	Число листов в ящике	Вес ящика жести (нетто) кг
Палочная . . .	2/3	0,23	508	356	0,327	112	39,75
	2/4	0,24	508	356	0,341		
	2/5	0,25	508	356	0,355		
	2/6	0,26	508	356	0,369		
	2/7	0,27	508	356	0,383		
Палочная . . .	2/3	0,23	508	711	0,653	56 и 112 [1]	39,75 и 79,5 [1]
	2/4	0,24	508	711	0,681		
	2/5	0,25	508	711	0,710		
	2/6	0,26	508	711	0,738		
	2/7	0,27	508	711	0,767		
Крестовая . .	3/3	0,32	508	356	0,454	112	54,06
	3/3	0,33	508	356	0,469		
	3/4	0,34	508	356	0,483		
	3/5	0,35	508	356	0,497		
	3/6	0,36	508	356	0,511		
Крестовая . .	3/3	0,32	508	711	0,909	56	54,06
	3/3	0,33	508	711	0,937		
	3/4	0,34	508	711	0,965		
	3/5	0,35	508	711	0,994		
	3/6	0,36	508	711	1,022		

Допуски

а) В весе листа ± 10%.

б) В весе ящика (нетто) ± 2%.

8-е издание
Октябрь 1930

[1] Утвержден Комитетом по стандартизации при СТО 10 февраля 1928 г., как обязательный с 1 марта 1928 г.

Технические условия — см. стр. 258.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО БЕЛОЕ глянцевое Сортамент	ОСТ 25 МБИ (I. I. B): 621.761.21.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Белым глянцевым железом называется луженое кровельное железо.

Размеры листа *мм*	Вес листа *кг*	Число листов в пачке	Вес пачки *кг*	Размеры листа *мм*	Вес листа *кг*	Число листов в пачке	Вес пачки *кг*
1420 × 710	5,50	14—15	80	710 × 710	2,75	14—15	40
1420 × 710	5,00	16—17	80	710 × 710	2,50	16—17	40
1420 × 710	4,50	18—19	80	710 × 710	2,25	18—19	40
1420 × 710	4,00	20—21	80	710 × 710	2,00	20—21	40
1420 × 710	3,50	22—23	80	710 × 710	1,75	22—23	40
1420 × 710	3,25	24—25	80	710 × 710	1,62	24—25	40

Допуски

В весе одного листа размерами: 1420 × 710 *мм* . . ± 0,25 *кг*
„ „ „ „ „ 710 × 710 „ . . ± 0,15 „
„ „ одной пачки листов 1420 × 710 „ . . ± 0,5 „
„ „ „ „ „ 710 × 710 „ . . ± 0,25 „

Примечание. При 17 и 19 листах в пачке разрешается увеличить допуск в весе одной пачки до ± 0,75 *кг*.

8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июня 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО ЛИСТОВОЕ специальное Сортамент	ОСТ 26 МБИ(J.I.B.):621.761.2

А. ЖЕЛЕЗО ЛИСТОВОЕ ШАХМАТНОЕ

(рифленое)

мм

Высота рифа	Толщина с рифами	Максимальная длина	Максимальная ширина
1,0	4	4200	1060
1,0	5	6000	1060
1,5	6	6000	1220
1,5	8	6000	1420
2,0	10	6000	1420
2,0	12	6000	1420

Б. ВОЛНИСТОЕ ЖЕЛЕЗО

см. стр. 199.

8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 апреля 1927 г.

Сталь волнистая

(по ОСТ 5287, взамен ОСТ 26, п. „В").

Сортамент.

Волнистая сталь поставляется в черном или оцинкованном виде и изготовляется из тонколистовой стали (ОСТ 20) толщиной 1 *мм*, 1,5 *мм* или 1,75 *мм*.

Волнистая сталь по расположению волн, размерам и допускам изготовляется согласно рисунку и таблице размеров настоящего стандарта.

Рис. 64.

Длина наибольшая	Ширина листов *мм*			Число волн	Размеры волн *мм*	
	полная *D*	полезная *B*	для перекрытий *A*		длина *C*	высота *H*
2500	942,5	910	32,5	$7^1/_4$	130	35
2500	725	700	25	$7^1/_4$	100	50

Допускаемые отклонения:

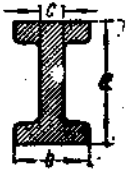
По высоте и ширине отдельных волн ± 3 *мм*, по ширине листа ± 10 *мм*;

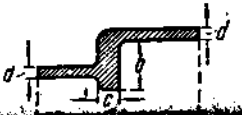
Допускается перекос листа до разности диагоналей ± 15 *мм*.

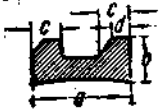
1. Длина листа устанавливается в заказе по согласованию с заводом-поставщиком, но не более 2500 *мм*.

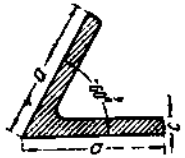
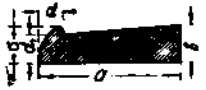
Технические условия — см. стр. 251.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ для сельскохозяйственного машиностроения Сортамент	ОСТ 27 МБИ (I.I.B.): 621.761.21

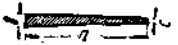
Наименование	Размеры поперечного сечения *мм*			
	a	*b*	*c*	*d*
1. Грядильное железо для плугов				
а) Двутавровое	45	32	8	
	55	34	9	
	69	50	6,5	
				
б) Коробчатое низкое	51	18	10	
	57	19	10	

Наименование	Размеры поперечного сечения *мм*			
	a	*b*	*c*	*d*
6. Лемешная сталь для культиваторов	57	8	7	2,5
7. Зетообразное железо для жнеек	101,6	31,7	12,7	6,4
	103	32	13	6—9
				

2. Корытное для борон	25	11	4	
	26	14,5	4,5	
	26	16	6	
3. Корытное для молотилок 	26	12	8	5
4. Лемешная сталь для плугов	112	14	10	
5. То же	114	14	8	2,5
	127	16	10	2,5
	152	16	10	2,5

9. Остроугольное железо				
а) Равнобокое 	57		6	
б) Неравнобокое	121	70	6	6
10. Железо для подбичников 	53	14	13,5	$t_1 = \delta - 10$

Наименование	Размеры поперечного сечения мм			
	a	*b*	*c*	*d*
11. Сталь для пальцевого бруска к сенокосилкам				
а) Полоса с закругленными концами	150	13		
б) Неравнобокий уголок с точным прямым углом	45	30	8	
12. Сталь для кос	75	4	1,5	
	90	4	2,0	
	100	5	2,0	

Наименование	Размеры поперечного сечения мм			
	a	*b*	*c*	*d*
13. Сталь для серпов	24	4	1	
	28	3	1	
	30	3	1	
	32	3	1	
14. Сталь для крестьянских ножей				
	53	3	1	
15. Железо для виноградных кольев				
	10	8		

8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	*ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ* ЖЕЛЕЗО СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ *для судостроения* Сортамент	*ОСТ 30* МБИ (I. I. B.): 621.761.21

Наименование	№	Размеры поперечного сечения *мм*			
		a	*b*	*c*	*d*
1. Железо углобульбовое	14	140	75	8	8
	16	160	75	9	9
	18	180	75	9	9
	20	200	75	10	10
	22	220	90	11	11
	24	240	90	11	11
	26	260	90	12	12
	28	280	90	12	12
2. Швеллера	28	280	90	11	15
	32	320	100	12	16
	34	340	100	13	16

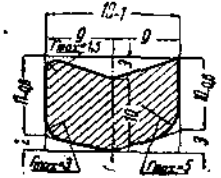
Примечание. Помимо швеллеров указанных размеров, для судостроения прокатываются швеллера от № 28 до № 34 с более толстыми против нормального сортамента стенками, с градациями в 1—2 *мм* до двойной нормальной толщины.

8-е издание
Октябрь 1930

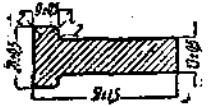
Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны *Всесоюзный комитет* по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО (СТАЛЬ) СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ для паровозо- и вагоностроения Сортамент	ОСТ 28 Редакция 1933 г. Металл

1. Железо для колец, скрепляющих бандаж с ободом колеса



2. Дверной вагонный рельс



3. Железо для верхнего дверного угольника

мм

a	*b*	*r* наим.	*k*	r_1 наиб.
63	10	4,5	4,5	3,75
63	13	4,5	4,5	3,75
76	7	3,5	3,5	3,75
76	10	4,5	4,5	3,75
76	11	4,5	4,5	3,75
76	13	4,5	4,5	3,75
89	10	4,5	4,5	3,75
89	13	4,5	4,5	3,75
100	13	4,5	4,5	3,75
110	13	4,5	4,5	3,75

Допускаемые отклонения

для размера *a* . . . . . ± 1,5%

„ „ *b* . . . . . — 0,75 *мм*

„ „ *k* . . . . . — 0,6 *мм*

Для оговоренной в заказе длины:

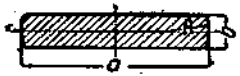
при длине до 3 *м* . . . . . + 60 *мм*

„ „ св. 3 *м* . . . . . + 100 *мм*

Допускается смещение центров дуги впадины и дуги выступа от линии симметрии профиля на 1 *мм*

9-е издание переработанное

Март 1932



мм

a	*b*
76	7
76	8
76	10
76	13
89	10
89	13
102	10
102	13
114	7
114	10

Допускаемые отклонения

для размера *a* . . . . . ± 1,5%

„ „ *b* . . . . . — 0,75 *мм*

Для оговоренной в заказе длины:

при длине до 3 *м* . . . . . + 60 *мм*

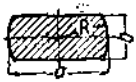
„ „ св. 3 *м* . . . . . + 100 *мм*

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 26 декабря 1931 г., как обязательный с 1 апреля 1932 г. взамен прежней редакции ОСТ 28, утвержденной 16 июня 1926 г.

Продолжение

ЖЕЛЕЗО (СТАЛЬ) СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ | ОСТ 28

6. Сталь для пружин тележек пульмановских вагонов

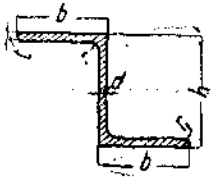


мм

a	*b*	*R*
20	14	10
28	16	14
36	16	18
40	18	20

Допускаемые отклонения:
для размера *a* . . . . . ±2%
„ „ *b* . . . . . ±4%

7. Зетовое железо для вагонов системы „хоппер"



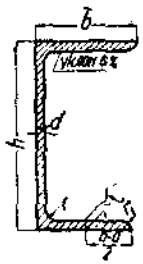
мм

№	*h*	*b*	*d*	*t*	*r*	r_1	Площ. попер. сечен. мм²	Теорет. вес пог. м. кг
8	80	65	6	8	6	3	1200	9,42
10	100	75	6,5	6,5	6,5	3,25	1585	12,9

Допускаемые отклонения:
для размера *h* и *b* . . . . . ±3%
„ „ *d* и *t* . . . . . ±1 мм

Для оговоренной в заказе длины:
при длине до 4 м . . . . . +50 мм
„ „ св. 4 м . . . . . +100 мм

8. Шведлеров железо для вагонов



мм

№	*h*	*b*	*d*	*t*	*r*	r_1	Площ. попер. сечен. мм²	Теорет. вес пог. м. кг
20	200	100	8	11	11	5,5	3585	28,14

Допускаемые отклонения:
для размера *h* . . . . . ±2 мм
„ „ *b* . . . . . ±1,5 мм
„ „ *c* . . . . . ±1 мм
по весу . . . . . ±6%
Для оговоренной в заказе длины:
при длине до 6,5 м . . . . . +50 мм
„ „ св. 6,5 м . . . . . +100 мм

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 28 дек. 1931 г. как обязательный с 1 апр. 1932 г. взамен прежней редакции ОСТ 28, утвержденной 15 июня 1926 г.

Лента стальная для конноподковных гвоздей (по ОСТ 3761).

Стандарт распространяется на ленту стальную, горячекатаную, применяемую для изготовления конноподковных гвоздей механическим способом.

Сортамент.

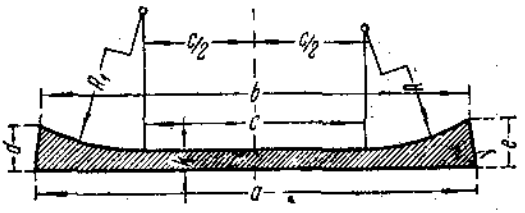


Рис. 65

Пример условного обозначения:

Лента конноподковная № 6/7.

мм

Условное обозначение ленты №	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*k*	*r* не более
5/6	46,5	45,0	20	5,0	5,4	2,25	0,8
6/7	49,0	47,5	20	5,4	5,6	2,40	0,8
7/7	53,0	51,5	25	5,8	5,8	2,40	0,8
8/9	60,0	58,0	30	6,2	6,4	2,50	0,8

Допускаемые отклонения:

По ширине ленты (размер *a*) . . . . . ± 0,5 *мм*

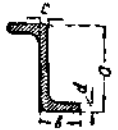
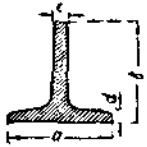
„ толщине „ (размер *k*) . . . . . ± 0,2 „

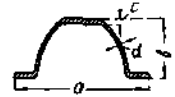
„ высоте головки (размеры *d* и *e*) . . . . ± 0,3 „

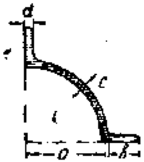
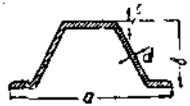
На верхних гранях ленты допускается мятость до 0,5 *мм*.

Технические условия — см. стр. 234.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ для строительства Сортамент	ОСТ 29 МБИ (I.I.B.): 621.761.21

Наименование	Размеры поперечн. сечения мм			
	a	*b*	*c*	*d*
1. Зетовое железо 	60	45	5	7,5
	80	50	6	8,5
	100	55	6,5	9,5
	140	65	8	11,5
	200	80	10	15,0
2. Тавровое железо а) высокое 	25	25	3	3,25
	40	40	5	5
	50	50	6	6
	75	75	8	8

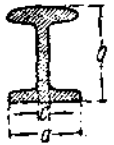
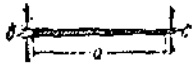
Наименование	Размеры поперечн. сечения мм			
	a	*b*	*c*	*d*
5. Железо Зоре 	200	90	8	4,5
	262	115	9	5,0
6. Сегментное железо	12	4		
	18	5		
	25	8		
	40	8		
	40	14		
	50	12		
	50	18		
7. Полукруглое железо	12	6		
	18	9		
	25	12,5		
	40	20		
	50	25		

б) низкое 	60 80 100	30 40 50	6 7 9	6 7 9		30 40 50	18 21 22	5 5 6	
3. Колонное (квадрантн.) железо 	50 75 100	35 40 45	4 6 8	6 8 10	9. Оконное железо одностороннее 	30 40 50	11,5 13,0 15,5	5 5 6	
4. Железо Вотерена 	257 305	160 126	12 12,5	8 6,5	10. Овальное железо 	15	7		

3-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЖЕЛЕЗО РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ Сортамент	ОСТ 31 МБИ (Л. I. В.): 621.761.21

Наименование	Размеры поперечного сечения *мм*			Наименование	Размеры поперечного *сечения* *мм*				Вес пог. метра *кг*
	a	*b*	*c*		*a*	*b*	*c*	*d*	
1. Бочечно-обручное железо 	30	40	5	6. Рессорная сталь для пружин экипажей — *гладкая с закругленными краями*	40 50 75 75	6 8 7 12			
2. Угольник для бочек	38	13	5	7. Сталь для рубаночных железок 	150	5	2,5		

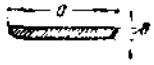
3. Подсобочное железо	25	10	
	30	10	

4. Железо трехгранное	13		
	20		

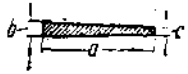
5. Железо для подковных гвоздей	46,5	5,4	2,25
	49	5,6	2,4
	53	5,8	2,4
	53	6,0	2,4
	59	6,4	2,5

8. Рельсы рудничные	50	65	25	7	8,40
	54	65	25	7	8,40
	60	75	28	6	9,35
	66	80	32	7	11,13
	76	91	37	7	14,78

9. Железо для накладок рудничных рельс	47,5	6,5	
	53,2	6,3	
	54,4	8,0	
	32,0	9,0	



10. Колосниковое железо	40	10	5
	75	10	5
	100	10	5



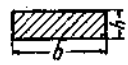
[1] Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1930 г., как обязательный с 1 октября 1930 г.

8-е издание
Октябрь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 16 июля 1926 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ДЛЯ НАПИЛЬНИКОВ Номинальные размеры сечений и допуски	ОСТ 319 МБИ (I.1.Б): 669.14

мм

Сечение стали		Длина напильников (условная)									
		75	100	125	150	200	250	300	350	400	450
	*b* *h*	9 3	12 3,5	15 4	18 5	22 6	26 8	30 9	35 10	40 11	45 12
	b *h*	— —	12 4	15 5	18 6	22 7	26 9	30 10	35 11	40 12	45 13
	b	—	4	5	6	8	11	13	16	19	22
	b	—	4	5	6	8	10	13	16	19	22
	b	—	9	11	13	15	18	21	24	27	30

1. Допускаемые отклонения от номинальных размеров *b* и *h*:

для размера *b* от 4 *мм* до 12 *мм* включ. + 0,6 *мм*
» » » » 13 » » 24 » » + 1,0 »
» » » » 26 » и выше + 1,5 »
для размера *h* до 8,5 *мм* включ. + 0,4 »
» » » от 4 *мм* » 6 » » + 0,5 »
» » » » 7 » и выше + 0,6 »

Овальность круглой стали — в пределах допуска.

2. Примеры обозначений стали для напильников (в зависимости от сечения):

Сталь напилочн. прямоуг. 30×9 ОСТ 319
Сталь напилочн. кругл. 16 ОСТ 319

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР
...ет труда и обороны

Комитет
...о стандартизации

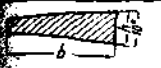
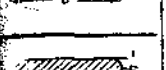
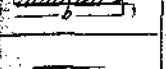
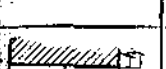
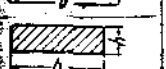
ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ

СТАЛЬ
для специальных напильников
Номинальные размеры сечений и допуски

ОСТ 2001

Металл

мм

СЕЧЕНИЕ СТАЛИ		Длина напильников (условная) 100	150	200	250	300	350	400	450	500	Напильники
	b	12	16	22	26	30	—	—	—	—	ножевочные
	h	3,5	5	6	7	8	—	—	—	—	
	b	12	18	22	26	—	—	—	—	—	мечевые
	h	3,5	5	6	7	—	—	—	—	—	
	b	12	18	22	26	—	—	—	—	—	овальные $h_1 = \frac{1}{3} h$ $h_2 = \frac{2}{3} h$
	h	3,5	5	6	7	—	—	—	—	—	
	b	—	18	22	26	—	—	—	—	—	плоские с овальными *ребрами*
	h	—	3	4	7	—	—	—	—	—	
	b	—	—	—	—	—	32	35	38	40	брусовки
	b	—	—	22	26	—	—	—	—	—	рашпили сапожные
	h	—	—	6	8	—	—	—	—	—	
	h_1	—	—	4	6	—	—	—	—	—	
	b	—	—	—	—	—	40	45	45	—	рашпили конные
	h	—	—	—	—	—	7	8	8	—	

1. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b, h и h_1:

для размера b 12 *мм* . . . . . +0,6 *мм*
„ „ b 18 и 22 *мм* . . . . . +1,0 „
„ „ b 26 *мм* и выше . . . . . +1,5 „
для размеров h и h_1 до 3,5 *мм* включ. . . . +0,4 „
„ „ „ „ от 4 *мм* „ 6 „ „ . . . +0,5 „
„ „ „ „ „ 7 „ и выше . . . . . +0,6 „

2. Примеры обозначения стали для специальных напильников (в зависимости от сечения):

Сталь для ножевочных напильников 22×6 ОСТ 2001
Сталь для рашпилей сапожных 22×6×4 ОСТ 2001

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

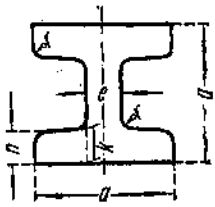


Рис. 66.

Сталь для подковных шипов типа Нейс

(по ОСТ 3948).

Сортамент.

мм

Условное обозначение профилей №	Размеры					Допускаемые отклонения			
	a	*в*	*k*	*n*	*r*	*a*	*в*	*k*	*n*
6	12	3,0	3,25	2,8	1,0	+0,5—0,3	+0,5—0,3	+0,5—0,3	+0,5—0,3
8	14	3,7	3,80	3,3	1,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5

Примечание. Номера профилей стали соответствуют номерам гвоздей типа Нейс по ОСТ 329.

Длина полос стали от 2 до 4 *м*.

Допускаются: 1) непараллельность полок, обусловливающая разность между измерениями высоты профиля с двух сторон не более 0,5 *мм*; 2) смещение стенки от линии симметрии профиля до 0,25 *мм*; 3) притупленность наружных ребер до 0,5 *мм*, но не более чем на 25% всего количества полос.

Технические условия — см. стр. 235.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Общие положения.

Сталь прокатная углеродистая (по ОСТ 4125).

Марки стали — см. в таблице на стр. 121.

В таблице указаны только наиболее употребительные профиля проката; другия профиля должны заказываться из стали, перечисленных в классификации марок, если соответствующим стандартом не предусмотрены специальные сорта стали.

Механические свойства для всех указанных марок стали относятся к пробным образцам от металла в состоянии поставки; для испытания обжатой болванки пробные образцы изготовляются путем отковки и последующей обточки (см. ОСТ 4126).

Указанные в таблице нормы для временного сопротивления и относительного удлинения распространяются на *прокат круглый, квадратный, полосовой и фасонный толщиной* от 8 до 40 *мм*, на прокат *листовой и широкополосный — толщиной* от 8 до 20 *мм*. Для иных толщин проката нормы временного сопротивления и относительного удлинения указываются в технических условиях стандартов на отдельные виды и размеры проката.

Примечание. Сталь толщиной менее 4 *мм* на растяжение не испытывается, за исключением случаев, особо оговариваемых соответствующими стандартами.

Нормы для пробы на загиб в холодном состоянии распространяются на все виды проката толщиной от 2 до 25 *мм*. При иной толщине нормы для пробы на холодный загиб оговариваются в соответствующих стандартах.

Проба на загиб в нагретом состоянии производится только в *случаях*, особо оговоренных в соответствующих стандартах. Однако, независимо от *этой оговорки, сталь, классифицируемая* настоящим стандартом, не должна быть красноломкой.

Примечание. Проба на загиб в холодном и *нагретом состоянии* выполняется по ОСТ 1683.

Допускаемые отклонения от установленных норм — см. в технических условиях стандартов на отдельные виды и размеры проката.

Кроме норм для испытания на *растяжение* и *пробы на загиб*, устанавливаемых настоящим стандартом, сталь должна выдерживать испытания *и пробы, предусмотренные* техническими условиями стандартов на отдельные виды и размеры проката (определение предела текучести пробы на свариваемость, незакаливаемость, осадку и пр.).

Указанные в таблице нормы относительного удлинения относятся к следующим образцам:

а) длинный нормальный образец — диаметр 20 *мм*, *расчетная длина* 200 *мм*; относительное удлинение обозначается δ_{10};

б) *короткий нормальный образец* — диаметр 20 *мм*, расчетная длина 100 *мм*; относительное удлинение обозначается δ_5;

в) длинный пропорциональный образец — расчетная длина $10\,d = 11{,}3\sqrt{F_0}$, где F_0 — площадь сечения образца; относительное удлинение обозначается δ_{10}.

г) короткий пропорциональный образец — расчетная длина $5\,d = 5{,}65\sqrt{F_0}$, где F_0 — площадь сечения образца; относительное удлинение обозначается δ_5.

Примечание 1. Плоские пропорциональные образцы должны применяться только длинные.

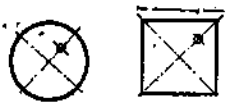
Примечание 2. Впредь до утверждения стандарта форм и размеров образцов и методики испытания на *растяжение* могут применяться для испытания и непропорциональные образцы, но с обязательным *пересчетом результатов* испытания на пропорциональные образцы. В арбитражных случаях применение пропорциональных образцов обязательно.

Примечание 3. Для испытания стали круглого сечения диаметром до 25 *мм*, квадратного сечения со стороной квадрата до 25 *мм* и полосовой стали шириной до 30 *мм* должны применяться образцы

без обработки — с сохранением наружной поверхности испытываемого материала. В таких же условиях может испытываться и сталь фасонных профилей небольших сечений при возможности надлежащего закрепления образцов в зажимных плашках разрывной машины и при достаточной мощности машины. Допускается обточка образцов из материала круглого или квадратного сечения указанных размеров по соглашению сторон, при недостаточной мощности машины.

Примечание 4. Для испытания стали круглого сечения диаметром свыше 25 *мм* и стали квадратного сечения со стороной квадрата свыше 25 *мм* изготовляются круглые нормальные образцы.

Если в соответствующих стандартах на отдельные виды и размеры проката не оговорено иначе, то образцы должны вытачиваться следующим образом:

Диаметр или сторона квадрата материала	Расположение оси образца по отношению к оси испытываемого материала
Менее 40 *мм*	Оси совпадают
От 40 *мм* до 60 *мм* .	Ось образца должна быть возможно ближе к поверхности стали; на цилиндрической поверхности головки образца может оставаться черновина
	
Свыше 60 *мм*	Ось образца по середине радиуса или на расстоянии $^1/_4$ диагонали от угла

Примечание 5. Для испытания стали двутавровых балок, швеллеров и зетов изготовляются плоские образцы, заготовки для которых берутся вдоль прокатки от вертикальной стойки ближе к полке.

Для испытания угловой стали и тавров изготовляются плоские образцы, заготовки для которых берутся вдоль прокатки от одной из полок ближе к краю полки.

Для других фасонных профилей образцы изготовляются согласно указаниям соответствующих технических условий.

Примечание 6. Заготовки для изготовления образцов от листовой стали вырезаются поперек прокатки в середине ширины листа.

При толщине стали до 25 *мм* на образце должны быть сохранены поверхностные слои листа. При большей толщине стали изготовляются круглые нормальные образцы.

Предъявляемая к приемке сталь должна быть рассортирована средствами завода, и соответствие стали требованиям стандартов по обмеру,

внешнему виду и качеству должно быть удостоверено органом внутризаводского контроля.

Приемщикам предоставляется право просмотра заводских журналов, дающих результаты химического анализа плавок из которых изготовлен предъявляемый к приемке прокат, однако без права браковки по химическому анализу, если это не оговорено в технических условиях на отдельные виды проката.

Маркировка. Сталь всех марок, кроме марки Ст.О, обязательно должна клеймиться; по желанию заказчика должна клеймиться и сталь марки Ст.О.

При клеймении выбивается цифра, соответствующая марке стали; цифры выбиваются высотой 8—10 *мм*, шириной 5—6 *мм*. Для марок повышенных, с правой стороны цифры выбивается знак +, а для марок пониженных выбивается с левой стороны цифры знак =

Примеры:

Клеймо = 4 обозначает сталь марки Ст. 4 пониж.
„ 5+ „ „ „ Ст. 5 повыш.
„ 3 „ „ „ Ст. 3 норм.

Над клеймом марки стали выбивается условная марка или номер завода, а под клеймом марки стали ставится клеймо заводского контроля и приемщика.

В случае поплавочной приемки выбивается также и номер плавки.

Клеймо марки стали выбивается на расстоянии около 50 мм от конца и обводится краской определенного для каждой марки цвета, а именно:

Для Ст. 1 — белого
„ Ст. 2 — желтого
„ Ст. 3 — красного
„ Ст. 4 — черного
„ Ст. 5 — зеленого
„ Ст. 6 — синего

Обжатая болванка (по ОСТ 4126).

Наружная поверхность обжатой болванки должна быть чистой, без плен, трещин, расслоений, следов усадочной раковины и других подобных недостатков.

Наличие небольших углублений, не выходящих за пределы допусков (см. ниже), и продольных или близких к продольным волосовин допускается, если при вырубке этих волосовин размеры профиля не выходят за пределы допусков. Допустимы следы от насечек обжимного вала.

Обжатая болванка по форме и размерам должна соответствовать заказу и удовлетворять ОСТ 1642 (см. стр. 161).

Результаты испытаний образцов стали должны соответствовать нижеследующим нормам:

Марки стали		Испытание на растяжение		Проба на загиб в холодн. сост. на 180° по ОСТ 1683
		Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Относительн. удлинение % не менее, образец длин. δ_{10}	Толщина оправки d при толщине образца a
Ст. 0		—	—	$d = 2a$
Ст. 1 норм.		32 до 40	28	$d = 0$
Ст. 2	норм.	34 до 42	26	$d = 0$
	пониж.		23	$d = 0$
Ст. 3	норм.	38 до 45	22	$d = 0{,}5a$
	пониж.		19	$d = a$
Ст. 4	норм.	42 до 50	20	$d = 2a$
	пониж.		16	$d = 2a$
Ст. 5	повыш.	50 до 60	18	$d = 2a$
	норм.		16	$d = 3a$
	пониж.		14	—
Ст. 6	норм.	60 до 70	12	—
	пониж.		10	—
Число испытаний и проб от одной партии		Одно		Одна

Примечание. Допускается в виде исключения повышение временного сопротивления против установленных норм на 2 кг/мм² при условии удовлетворительности относительного удлинения и пробы на загиб.

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125— см. стр. 214.

Наружному осмотру и обмеру может быть подвергнуто любое, по усмотрению приемщика, число штук; результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов осмотра и обмера предъявленная к приемке сталь может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке. Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера сталь бракуется.

Предъявляемые к приемке однородные по маркам стали штуки, удовлетворившие условиям наружного осмотра и обмера, разбиваются на партии по 20 *т* в каждой; остаток меньше 10 *т* присоединяется к одной из партий, остаток же больший 10 *т* считается за отдельную партию. От каждой партии отбирается по усмотрению приемщика одна штука для испытания на растяжение и пробы на загиб.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, испытание и приемка производятся поплавочно.

С конца отобранной штуки вырезается по указаниям приемщика квадрант достаточной длины для изготовления путем отковки с 5-кратным обжатием и последующей обстрожки или обточки образцов: 1) круглого для испытания на растяжение и 2) плоского разм. 20 × 25 *мм* или круглого диаметром 25 *мм* для пробы на загиб.

Примечание. С согласия завода-поставщика образцы могут быть изготовлены без отковки; куски для изготовления образцов могут вырезаться непосредственно из отобранной штуки или из припуска, равного со штукой сечения. Ось образца должна находиться на расстоянии $^1/_4$ диагонали от угла.

Результаты испытаний на растяжение и пробы на загиб должны удовлетворять требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или пробы на загиб производится соответственно повторное испытание или повторная проба над двойным числом образцов. Образцы берутся от других двух штук той же партии по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов повторного испытания или пробы партия приемке не подлежит.

Сортовой металл.

Сталь прокатная углеродистая круглая, квадратная, полосовая, шинная и заготовка (по ОСТ 4127).

На наружной поверхности прутков и полос и на их торцах не должно быть плаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих отразиться на прочности изделия.

По размерам и форме профиля сталь должна соответствовать заказу и удовлетворять соответствующим стандартам с указанными в них допусками (ОСТ 8, 9, 11, 13 и 1643 — см. стр. 162—167 и 172—173).

Результаты испытаний образцов стали должны соответствовать нижеследующим нормам (см. стр. 220).

Примечание 1. Допускается в виде исключения повышение временного сопротивления против установленных норм на 2 *кг/мм*^{2} при условии удовлетворительности относительного удлинения и технологических проб.

Марки стали	Испытание на растяжение			Проба на загиб в холодн. сост. на 180° по ОСТ 1633	Проба на свариваемость по ОСТ 1685 (оговаривается заказом)
	Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Относит. удлинение % не менее			
		Образец длинный δ_{10}	Образец короткий δ_5	Толщ. оправки d при толщ. образца a	Угол загиба α при диаметре оправки d
Ст. 0	—	—	—	$d = 2a$	$\alpha = 60°$ $d = 3a$
Ст. 1 норм. . .	32 до 40	28	33	$d = 0$	$\alpha = 90°$ $d = 2a$
Ст. 2 норм. . .	34 до 42	26	31	$d = 0$	$\alpha = 90°$
Ст. 2 пониж. .		23	27		$d = 2a$
Ст. 3 норм. . .	38 до 45	22	26	$d = 0{,}5a$	$\alpha = 60°$
Ст. 3 пониж. .		19	23	$d = a$	$d = 2a$
Ст. 4 норм. . .	42 до 50	20	24	$d = 2a$	$\alpha = 60°$
Ст. 4 пониж. .		16	20		$d = 3a$
повыш. .	50 до 60	18	22	$d = 2a$	$\alpha = 60°$; $d = 3a$
Ст. 5 норм. . .		16	20	$d = 3a$	—
пониж. .		14	17	—	—
Ст. 6 норм. . .	60 до 70	12	14	Не производится	Не производится
Ст. 6 пониж. .		10	12		
Число испытаний и проб от одной партии (см. ниже — правила приемки)	Одно			Одна	Одна

Примечание 2. При испытании на растяжение образцов из материала тоньше 8 мм допускается понижение относительного

удлинения на 1% (абсолютных) на каждый миллиметр уменьшения толщины.

Примечание 3. При испытании на загиб в холодном состоянии прутков и заготовок толщиной более 25 *мм* толщина оправки увеличивается против указанных в таблице значений на величину *a*; при толщине более 40 *мм* проба на загиб производится над выточенным или вырезанным образцом диаметром 25 *мм* или размером 20 × 25 *мм*.

Примечание 4. Допускается понижение относительного удлинения на 10% (относительных) от указанных в таблице величин в случае испытания пруткового и полосового материала толщиной более 40 *мм*.

Примечание 5. Испытание на свариваемость полос и прутков толщиной более 25 *мм* производится, как и проба на загиб, в холодном состоянии (см. прим. 3).

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125—см. стр. 214.

Все предъявленное к приемке количество однородных по марке и профилю прутков, полос и заготовок разбивается на партии в зависимости от веса погонного метра. Граница веса штук, включаемых в одну партию, и вес партии определяются по нижеследующей таблице:

Марки стали	Вес погонного метра штуки		
	До 10 *кг*	Свыше 10 до 40 *кг*	Свыше 40 *кг*
	Вес партии *т*		
Повышенные и нормальные . . .	10	15	20
Пониженные и Ст. 0	20	20	20

Остаток меньший половины партии причисляется к одной из партий, остаток же больший половины партии считается за отдельную партию.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, испытание и приемка производятся поплавочно с сохранением указанного в таблице веса партии.

Наружному осмотру и обмеру подвергаются по выбору приемщика не более 20 прутков или полос каждой партии. Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера хотя бы одной штуки, соответствующая партия должна быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке. Допускается и вторичная пересортировка, после чего, при неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера, партия бракуется.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от одной штуки данной партии по выбору приемщика берется потребное для испытаний и проб количество образцов или заготовок для них.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или одной из проб, испытание или соответствующая проба

повторяется над двойным числом образцов. Образцы или заготовки для них берутся от двойного количества штук, по указанию приемщика, за исключением тех штук, которые дали неудовлетворительные результаты. При неудовлетворительности результатов повторного испытания партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная для заклепок (по ОСТ 4129).

Стандарт распространяется на круглую сталь диаметром от 9 до 40 мм, употребляемую для изготовления заклепок.

Стальные прутки для заклепок изготовляются согласно указанию заказа нижеследующих марок: Ст. 2 норм., Ст. 3 норм., Ст. 3 повыш., сталь типа Ст. 4 с $\sigma_b = 41—47$ кг/мм².

Примечание. Классификацию стали прокатной углеродистой — см. ОСТ 4125 на стр. 121.

На наружной поверхности прутков и торцах не должно быть шлаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих повлиять на правильное образование головки и прочность заклепки в целом.

Размеры прутков должны соответствовать заказу и ОСТ 8.

Результаты испытаний образцов стали должны соответствовать нижеследующим нормам:

Марка стали	Испытание на растяжение		Проба на незакаливаемость загибом на 180° по ОСТ 1684	Проба на осадку в холодном состоянии по ОСТ 1836	Проба на образование головки и на расплющивание
	Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Относительное удлинение % не менее σ_{10}	Толщина оправки d при толщине образца a	$x = \frac{h_1}{h}$	
Ст. 2 норм.	34 до 42	26	$d = 0$	0,4	Головка в холодном состоянии расплющивается до тех пор, пока ее диам. сделается в 2,5 раза больше диам. стержня
Ст. 3 повыш.	38 до 45	24	$d = 0$	0,4	
Ст. 3 норм.	38 до 45	22	$d = 0{,}5a$	0,5	
Ст. типа 4	41 до 47	23	$d = 0{,}5a$	0,75	
Число испытаний и проб на партию (см. ниже — правила приемки)	Одно		Одна	Две	Одна

Примечание 1. Для стали типа Ст. 4 с временным сопротивлением от 41 до 47 *кг/мм²* пробы на осадку в холодном состоянии и на образование и расплющивание головки могут быть заменены по требованию заказчика пробой на осадку в нагретом состоянии до 0,33 *h*.

Примечание 2. Допускается в виде исключения повышение величины временного сопротивления на 2 *кг/мм²* против установленных норм при удовлетворительности относительного удлинения и технологических проб.

Примечание 3. Проба на незакаливаемость прутков диаметром больше 30 *мм* производится:

для марки Ст. 2 вокруг оправки диам. равным толщине образца
" " " 3 " " " " двойной толщине образца
" " типа 4 (σ_b = 41—47) " " " " "

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125— см. стр. 214.

Все предъявляемое к приемке количество однородных по марке прутков диаметром до 13 *мм* разбивается на партии по 1000 *кг*, а диаметром свыше 18 *мм* — на партии по 2000 *кг*. Остаток меньший половины партии присоединяется к одной из партий, остаток больший половины партии считается за отдельную партию.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, испытание и приемка производятся поплавочно с сохранением указанных размеров партий.

Наружному осмотру и обмеру подвергаются по выбору приемщика не более 20 прутков (и не более 5 пачек, если прутки сдаются связанным в пачки) от каждой партии.

Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера хотя бы одного прутка, соответствующая партия должна быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке. Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера партия бракуется.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от одного из прутков данной партии по выбору приемщика отрезается, согласно указанному выше, потребное для испытаний и проб количество образцов или заготовок для них.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или технологических проб испытание или пробы, давшие неудовлетворительные результаты, повторяются над двойным числом образцов. Образцы или заготовки для них берутся от других двух прутков по указанию приемщика. При неудовлетворительности результатов повторного испытания или пробы партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная для заклепок по правилам Английского Ллойда.

Для судостроения.

Заклепочная сталь испытывается на разрыв и на изготовление пробных заклепок. Последние испытываются на холодный загиб и на расплющивание.

Для испытания на разрыв бер тся один образец от плавки, но не более чем от 10 *т*. Если в плавке более 10 *т*, то берутся образцы от каждых 10 *т* и от остатка меньшего, чем 10 *т*.

Бруски для разрыва *могут быть не обточенными, а в том виде, как* прокатаны. Стержни пробных заклепок загибаются ударами молотка в холодном состоянии до соприкосновения сторон. Расплющивание производится в горячем состоянии.

Нормы испытаний — см. стр. 126—127.

Для котлостроения.

Испытания такие же, как и для судостроительной заклепочной *стали*.

Для испытания на разрыв берутся два образца от каждых 50 прутков или остатка меньшего 50 прутков одинакового сечения. От остатка или отдельной партии прутков одинакового сечения в 20 или меньше прутков берется только один образец.

Нормы испытаний — см. стр. 126—127.

Сталь прокатная для заклепок по нормам Германского Котлонадзора.

(Вюрцбургские нормы, исправленные в 1925 г.).

Заклёпочное железо подвергается следующим испытаниям:

а) на разрыв, б) на загиб, в) на осадку и пробивку дыр.

Пробы для испытания берутся от 4% прутков, предъявленных для приемки.

Нормы для испытаний следующие.

а) Временное сопротивление разрыву:

$$\sigma_b = 30—40 \text{ кг/мм}^2.$$

Относительное удлинение на десятикратном бруске:

$$\delta \geqq 20\%.$$

б) Загиб в холодном состоянии на 180° вплотную без трещин и надрывов.

в) Кусок заклепочного железа длиной в два диаметра осаживается в нагретом состоянии до $^1/_2$ своей длины с пробивкой дыры в пробном образце, причем в нем не должно обнаруживаться надрывов. Дыра пробивается коническим бородком, имеющим длину около 50 *мм*, наименьший диаметр 10 *мм* и наибольший около 20 *мм*.

Сталь прокатная для котельных связей и анкеров (по ОСТ 4130).

Стандарт распространяется на круглую сталь диаметром 20 *мм* и выше, употребляемую для изготовления котельных связей и анкеров, подлежащих расклепыванию в холодном состоянии.

Прутки для котельных связей и анкеров изготовляются согласно указанию заказа нижеследующих марок: Ст. 1 норм., Ст. 2 норм. и сталь типа Ст. 4 с $\sigma_b = 41 — 47$ *кг/мм*^{2}.

Примечание. Классификацию стали прокатной углеродистой — см. ОСТ 4125 на стр. 121.

На наружной поверхности прутков и на торцах не должно быть шлаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих повлиять на правильность образования *резьбы и на прочность связи* в целом

Размеры прутков должны соответствовать заказу с допусками по ОСТ 8.

Результаты испытаний образцов стали должны соответствовать нижеследующим нормам:

Марка стали	Испытания на растяжение		Проба на незакаливаемость загибом на 180° по ОСТ 1684	Проба на осадку в холодном состоянии по ОСТ 1686
	Временное сопротивление σ_b *кг/мм²*	Относительное удлинен. % не менее. Длинный образец δ_{10}	Толщина оправки d при толщ. образца a	$x = \frac{h_1}{h}$
Ст. 1 норм. . .	32 до 40	28	$d = 0$	0,3
Ст. 2 норм. . .	34 до 42	26	$d = 0$	0,4
Ст. типа 4 . .	41 до 47	23	$d = 1{,}5a$	0,75
Число испытаний и проб от одной партии (см. ниже — правила приемки).	Одно		Одна	Две

Примечание 1. Допускается в виде исключения повышение величины временного сопротивления против установленных норм на 2 *кг/мм²* при условии удовлетворительности относительного удлинения и технологических проб.

Примечание 2. Проба на незакаливаемость прутков диаметром свыше 30 *мм* производится:

для Ст. 1 норм. и для Ст. 2 норм. вокруг оправки толщиной $d = a$

„ стали типа Ст. 4 с $\sigma_b = 41—47$ *кг/мм²* вокруг оправки толщиной $d = 2a$

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125 — см. стр. 214.

Все предъявленное к приемке количество однородных по марке прутков разбивается на партии по 1000 *кг* в каждой. Остаток партии больше 500 *кг* считается за отдельную партию, остаток же меньше 500 *кг* причисляется к одной из партий.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, приемка производится поплавочно с сохранением указанных размеров партии.

Наружному осмотру и обмеру подвергается по выбору приемщика, не более 20 прутков (и не более 5 пачек, если прутки сдаются связанными в пачки) от каждой партии.

Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера хотя бы одного прутка, соответствующая партия может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке.

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера партия бракуется.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от одного из прутков данной партии по выбору приемщика отрезается потребное для испытаний (согласно указанному выше) количество образцов или заготовок для них.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или технологических проб, испытание или пробы, давшие неудовлетворительные результаты, повторяются над двойным числом образцов. Образцы или заготовки для них берутся от других двух прутков по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов повторного испытания партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная для котельных связей и анкеров *по правилам Английского Ллойда.*

Прутки для котельных связей испытываются на холодный загиб, на загиб после закалки и на разрыв.

Для испытания на загиб в холодном и закаленном состоянии выбирается один пруток *от каждых 15 прутков одной плавки.*

При испытании на загиб в закаленном состоянии пробный брусок нагревается до вишневокрасного каления (около 700°) и закаливается в воде не выше 27°.

При холодном и закаленном загибах пробный брусок не должен обнаруживать трещин и надрывов.

Для испытания на разрыв берется по 2 образца от каждых 15 или менее прутков одного сечения и одной плавки. Если в партии или в остатке от деления партии на 15 имеется 8 или менее прутков, то от *этого количества берется один образец для испытания на разрыв.* Если прутки для котельных связей имеют диаметр менее 45 *мм*, то от каждых 50 прутков берется 2 образца, а от 20 прутков 1 образец.

Нормы испытаний — см. стр. 126—127.

Цепное железо (мягкая сталь для цепей по ОСТ 1600).

Стандарт распространяется на мягкую литую прокатную мартеновскую сталь, изготовляемую на кислом или основном поду и применяемую для цепей.

Сталь для изготовления цепей берется по ОСТ 8. Размеры стали и точность прокатки устанавливаются по согласованию с заводами, изготовляющими цепи.

При наружном осмотре прутки должны иметь гладкую и чистую поверхность. Окалина, небольшая шероховатость и незначительная ржавчина допускаются. Пузыри, трещины, расслои и т. п. недостатки не допускаются.

Сталь должна выдерживать временное сопротивление разрыву в пределах 37—43 *кг/мм*^{2} при удлинении не менее 24%. Для диаметров свыше 35 *мм* допускается удлинение не менее 22%.

Сопротивление разрыву образца после сварки должно составлять не менее 80% сопротивления разрыву целого образца. При сварке не

опускается применения никаких вспомогательных материалов, кроме леска.

Сталь должна в холодном состоянии выдерживать без признаков разрушения испытание на загиб в 180° вокруг оправки диаметром, равным половине диаметра образца.

Сталь, нагретая до вишневокрасного каления, должна выдерживать испытание на пробивку дыры пуансоном, причем в образце не должно быть обнаружено каких-либо трещин и других дефектов.

Содержание серы и фосфора должно быть не более чем по 0,04%.

Отбор проб.

Предъявленную к приемке партию прутковой стали для производства испытаний разбивают по плавкам на группы весом не более 5 *т*, а каждую группу на подгруппы по диаметрам. Разница в диаметрах прутков одной подгруппе не должна быть более 3 *мм*, причем наибольшее количество прутков в подгруппе не должно быть более 100.

От каждой подгруппы выбирают один пруток для испытаний.

Из него изготовляют 4 образца: два для испытания на разрыв, один на загиб и один на пробивку дыры.

Испытание на разрыв должно производиться над двумя образцами, взятыми от каждого пробного прутка данной подгруппы; из этих образцов один испытывается после сварки кузнечным способом.

Примечание. Если завод, изготовляющий цепи, прокатывает также и материал для них, то испытание прутков на сварку может не производиться.

В случае неудовлетворительности результатов испытаний таковые повторяют над двойным числом образцов, взятых от разных прутков той же подгруппы, по тем видам испытаний, которые дали неудовлетворительные результаты.

При неудовлетворительности повторных испытаний бракуется вся испытуемая подгруппа.

Методы испытаний.

Образцы, отобранные для испытания на разрыв, диаметром 25 *мм* и выше, обтачивают до диаметра 20 *мм*, при расчетной длине 200 *мм*; образцы диаметром меньше 25 *мм* обтачивают до меньшего диаметра, причем расчетная длина должна быть равной десятикратному диаметру точенного образца.

Для испытания образца в горячем состоянии в нем пробивают отверстие пуансоном диаметром равным $^1/_3$ диаметра образца и на расстоянии равном $1^1/_2$ диаметрам от конца образца. Отверстие это раздают конусообразным бородком до диаметра равного $1^1/_4$ диаметра образца.

Цепное железо, признанное годным и предназначенное для ВСНХ СССР,[1] клеймят клеймом Регистра СССР; для Морведа — клеймом Морведа или Регистра СССР и для НКПС — клеймом НКПС.

Сталь для кос (по ОСТ 714).

Для изготовления кос должна применяться полосовая кислая мартеновская, тигельная или электросталь следующего химического состава (в процентах):

[1] Ныне НКТП СССР.

Углерод (C)	0,65 — 0,75
Марганец (Mn)	до 0,45
Кремний (Si)	„ 0,30
Фосфор (P)	„ 0,05
Сера (S)	„ 0,04

Для изготовления кос № 5, 5½ и 6 допускается сталь с предельным содержанием углерода, повиженным до 0,55%.

Примечание. Впредь до утверждения общесоюзного стандарта на классификацию стали, стали указанных составов присваиваются *следующие марки: $Р_{75}$ (с нормальным содержанием углерода) и* $Р_{75н}$ (с пониженным содержанием углерода).

Впредь до утверждения общесоюзного стандарта на форму и размеры полос, таковые обусловливаются заказом.

На поверхности полос и их торцов не должно быть заката, шлаковин, песочин, плен, трещин, расслоений и волосовин. Тонкий слой окалины, получающийся от прокатки, полностью или частью покрывающий сталь, и незначительная ржавчина допускаются.

После травления поверхностей поперечного сечения полосы, должна обнаруживаться однородная макроструктура без шлаковых включений, *пузырей, трещин и волосовин.*

При кузнечных пробах (ковка на продольную и поперечную вытяжку) не должно обнаруживаться видимых пороков механической обработки: трещин, плен, отдулин и их следов. При расковке на толщину полотна и накленке соответственно производству косы, не должно обнаруживаться трещин и рванин.

Полосы одной марки упаковывают в связки.

По соглашению с заказчиком допускается доставка стали в навалку

Если сталь упаковывают в связки, то каждая связка должна иметь металлический ярлык с наименованием завода и марки стали.

При отправке стали в навалку, клеймо с обозначением завода и марки стали должно быть на каждой полосе.

Отбор проб.

Сталь для кос поставляется по сертификатам.

Для контрольной проверки данных сертификата, от каждой партии *весом в 16,5 т отбирают образцы в следующих количествах*[1] (см. табл. на стр. 229).

Методы испытаний.

Проверка макроструктуры. Впредь до утверждения общесоюзного стандарта методов испытаний, метод испытания на макроструктуру устанавливается соглашением сторон.

Кузнечные пробы. Образцы для пробы на продольную и поперечную вытяжку отрезают холодным способом от полос стали, отобранных по усмотрению приемщика. Ковка производится при ковочном нагреве в 850—950 С и заканчивается при температуре около 750—700°С. *Образец должен быть с одного нагрева вытянут в длину на 600—650 мм.*

Для пробы на поперечную вытяжку (разгон) полученный после продольной вытяжки клинок разгоняется на длине в 200 — 250 *мм* в ширину с коэфициентом расковки около 5.

[1] От партии весом менее 16,5 *т* отбирается то же количество.

Род освидетельствования или испытания	Количество образцов и проб	Размеры образцов
Наружное освидетельствование	10 полос от каждой партии	
Обмер	10 полос каждого профиля от каждой партии	
Травление для проверки макроструктуры	1 полоса от партии; 2 образца – один из середины полосы, другой от конца (2 пробы)	Длина — 100 *мм*, толщина — сечение полосы
Кузнечные пробы: 1. Продольная вытяжка	2 полосы от партии, по одному образцу от каждой полосы	При отковке на молоте: длина — 100 *мм*, толщина — поперечное сечение полосы При отковке вручную: длина 100 *мм*, толщина — 0,5 поперечного *сечения полосы*
2. Поперечная вытяжка (разгон)	То же	Образцы, полученные при продольной вытяжке
3. Расковка полотна и наклепка	0,3% от веса партии	
Химический анализ	2 полосы от партии	

Химический анализ. Отобранные для химического анализа образцы высверливают насквозь в разных местах. Сверление производится всухую и полученную стружку перемешивают. Впредь до утверждения общесоюзного стандарта химического анализа стали, метод анализа обусловливается сторонами.

Браковка.

В случае получения неудовлетворительных результатов испытаний при контрольной проверке, производится вторичное испытание над удвоенным количеством образцов.

В случае получения неудовлетворительных результатов при повторном испытании партия бракуется.

Железо гаечное фосфористое (по ОСТ 4119).

Стандарт распространяется на гаечное фосфористое железо, применяемое для штамповки гаек горячим способом.

Размеры профилей гаечного фосфористого железа должны соответствовать ОСТ 4600 (см. стр. 170). На наружной поверхности полос и их торцах не должно быть шлаковин, расслоений, плен, трещин и других недостатков материала и прокатки, вредно отражающихся в процессе изготовления гаек.

Гаечное железо должно соответствовать следующему химическому составу:

Углерод	Марганец	Фосфор	Сера	Кремний
0,08—0,10%	не более 0,55%	0,25—0,35%	не более 0,06%	Следы

Все прутки, предъявляемые к приемке, разбиваются на партии по 20 *т* по возможности одной плавки. Остаток от деления меньше половины партии причисляется к одной из партий, а больше половины считается отдельной партией.

От каждой партии не менее 10 полос подвергаются наружному осмотру, *причем результаты осмотра должны соответствовать требованиям*, указанным выше. Для производств химического анализа от каждой предъявляемой партии берется проба стружки, получаемой путем сверления полос по ширине поперечного сечения профиля. В арбитражных случаях химический анализ должен производиться согласно ОСТ 3199.

При неудовлетворительности результатов испытания соответствующее испытание повторяется над двойным числом образцов или проб, которые берутся от каждой партии по выбору приемщика. При вторичной неудовлетворительности какого-либо испытания хотя бы одного из образцов партии бракуются.

Примечание. По соглашению с приемщиком заводу может быть предоставлено право пересортировать забракованные партии и вновь предъявить к приемке.

Железо поставляется по сертификатам заводов-изготовителей. В сертификатах должен указываться химический состав железа.

По соглашению сторон, оговоренному в заказе, допускается приемка железа представителем заказчика.

Фасонные профили.

Сталь прокатная углеродистая фасонная (по ОСТ 4128).

На наружной поверхности и на торцах не должно быть шлаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих отразиться на прочности профилей.

По размерам и форме профиля сталь должна соответствовать заказу и удовлетворять соответствующим стандартам с указанными в них допусками.

Результаты испытаний образцов от прокатной фасонной стали должны соответствовать нижеследующим нормам:

Марки стали	Испытание на растяжение: Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Испытание на растяжение: Относительное удлинение % не менее — Образец длинный δ_{10}	Проба на загиб в холодном состоянии на 180° по ОСТ 1683: Толщина оправки d при толщине образца a
Ст. 0	*Не производится*		$d = 2a$
Ст. 3 норм.	38 до 45	22	$d = 0{,}5a$
Ст. 3 *пониж.*		19	$d = a$
Ст. 4 норм.	42 до 50	20	$d = 2a$
Ст. 4 *пониж.*		18	
Ст. 5 повыш. . . .	50 до 60	18	$d = 2a$
Ст. 5 норм.		16	$d = 3a$
Ст. 5 пониж.		14	Не производится
Число испытаний и проб от одной партии (см. ниже — правила приемки)	О д н о		О д н а

Примечание 1. Допускается в виде исключения повышение временного сопротивления против установленных норм на 2 кг/мм² при условии удовлетворительности относительного удлинения и пробы на загиб.

Примечание 2. В случае испытания на растяжение образцов из материала тоньше 8 мм допускается понижение относительного удлинения на 1% (абсолютных) на каждый миллиметр уменьшения толщины.

Примечание 3. Для уголков, с согласия поставщика, проба на холодный загиб вырезанных образцов может быть заменена пробой на *развертывание по* ОСТ 1694.

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125 — см. стр. 214.

Все предъявленное к приемке количество однородных по марке и профилю штук разбивается на партии в зависимости от веса погонного

метра штуки. Границы веса штук, включаемых в одну партию, и вес партии определяются по нижеследующей таблице:

Марки стали	Вес погонного метра		
	До 10 кг	Свыше 10 до 40 кг	Свыше 40 кг
	Вес партии в тоннах		
Повышенные и нормальные .	10	15	20
Пониженные и Ст. 0	20	20	20

Остаток меньший половины партии причисляется к одной из партий остаток же больший половины партии считается за отдельную партию.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, испытание и приемка производятся поплавочно с сохранением указанного в таблице веса партии.

Наружному осмотру и обмеру подвергается по выбору приемщика не более 20 штук каждой партии. Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера хотя бы одной штуки, соответствующая партия должна быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке. Допускается и вторичная пересортировка, после чего, при неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера, партия бракуется.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от одной штуки данной партии по выбору приемщика отбираются (согласно указанному выше) образцы или заготовки для испытания на растяжение и для пробы на загиб.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или пробы на загиб, испытание или проба повторяется над двойным числом образцов. Образцы или заготовки для них берутся от двух штук по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов повторного испытания или пробы партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная углеродистая фасонная по техническим условиям Морведа.

Вся фасонная сталь, предназначенная для неответственных частей котлов и машин испытанию на разрыв не подвергается, а испытывается лишь на загиб в холодном и закаленном состоянии. При этом продольные планки, вырезанные из нее, должны выдержать загиб на 180° вокруг стержня диаметром равным толщине испытуемой стали без трещин и надрывов.

Для указанных испытаний берется по две планки из однородной партии фасонной стали в 50 штук или менее одной и той же плавки.

Если фасонная сталь предназначена для изготовления ответственных

частей котлов или машин, то она испытывается также на разрыв. В этом случае вырезываются три пробные планки: одна на разрыв, одна на холодный загиб и одна на загиб после закалки. При этом в зависимости от того, подвергается ли сталь действию пламени или нет, она должна удовлетворять всем нормам, требуемым от листовой стали сорта А, В или С (см. табл. на стр. 124).

Сталь прокатная углеродистая фасонная по правилам Английского Ллойда.

Для судостроения.

Фасонная сталь для судостроения испытывается на разрыв, холодный загиб и загиб после закалки.

Для испытания на разрыв берется один образец от каждой плавки, но не более чем от 25 *т* фасонной стали однородного профиля, отличающейся по толщине не более чем на 4 *мм*.

Испытания на холодный загиб и загиб после закалки производятся над образцами, взятыми от каждой прокатанной полосы. Пробные бруски вырезываются в продольном направлении и должны быть шириной не менее 40 *мм*, а для малых размеров берутся целые профили, причем полки разгибаются. У пробных брусков толщиной от 10 до 25 *мм* неровные кромки и ребра могут быть сглажены опиловкой или обточкой. У брусков толщиной более 25 *мм* кромки могут быть обработаны на станке. Пробные бруски на загиб ни в коем случае не могут подвергаться отжигу отдельно от материала, от которого они взяты.

Допускается отжиг брусков одновременно и вместе с материалом.

Для испытания на загиб в закаленном состоянии бруски должны быть нагреты до вишневокрасного каления (около 750°) и закалены в воде (27°).

Цвет нагрева определяется в темном помещении. При загибе испытуемый брусок не должен ломаться. Загиб может производиться давлением или ударом.

Нормы испытаний — см. стр. 126—127.

При неудовлетворительных результатах испытаний на разрыв или загиб берется двойное количество образцов для переиспытаний взамен неудовлетворительных. При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы одного бруска при переиспытании, соответствующая партия (по разрыву) или полоса (по загибу) бракуются.

Для котлостроения.

Фасонная сталь для котлостроения испытывается на разрыв и холодный и закаленный загиб.

Для испытания на разрыв берутся по 2 образца от каждых 15 или менее полос одного сечения и одной плавки. Если в партии или в остатке от деления на 15 имеется 8 или менее полос, то от этого количества берется один образец для испытания на разрыв.

Где это возможно, прокатные поверхности должны быть сохранены с двух сторон планки.

Порядок взятия проб и испытаний на загиб в холодном и закаленном состоянии фасонной стали для котлостроения, а также условия переиспытаний полностью совпадают с таковыми для фасонной судостроительной стали (см. выше).

Нормы испытаний — см. стр. 126—127.

Лента стальная для конноподковных гвоздей (по ОСТ 8761).
Сортамент см. стр. 207.

Поверхность ленты должна быть чистой, без плен, трещин, рванин, расслоений и ржавчины. Нижняя поверхность ленты должна быть плоской. Наружный конец круга должен быть отрублен под прямым углом.

Временное сопротивление при испытании на растяжение должно быть не более 35 *кг/мм*², а относительное удлинение — не менее 30%.

Заводы должны производить пробу ленты на перегиб; эта проба является факультативной, и число перегибов, которое лента должна выдержать, не устанавливается (впредь до накопления опытного материала); результаты пробы на перегиб должны указываться в сертификатах.

В отношении химического состава сталь ленты должна удовлетворять следующим нормам:

Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера
До 0,09%	До 0,35%	Следы	Не более 0,03%	Не более 0,03%

Примечание. В случае особо чистых плавок по фосфору и сере, марганца допускается до 0,40%.

Упаковка. Лента поставляется свернутой спиралью в плотные круги (бухты), плоской стороной наружу.

Маркировка. На каждом круге должен иметься ярлык с наименованием завода, номера профиля ленты, номера плавки. Эти же знаки выбиваются на плоской стороне наружного конца круга.

Отбор проб и браковка.

Лента поставляется по сертификатам заводов-изготовителей. В сертификатах должны указываться результаты произведенных испытаний и проб для ленты каждой плавки в отдельности.

По соглашению сторон, оговоренному в заказе, допускается приемка ленты представителем заказчика. В этом случае, а также при проверке качества ленты в случаях рекламаций, отбор проб и браковка производятся согласно правилам, изложенным ниже.

Наружному осмотру и обмеру могут быть подвергнуты, по усмотрению приемщика, все круги поставляемой партии. Круги, не удовлетворяющие требованиям стандарта в отношении размеров ленты или состояния ее поверхности — бракуются.

Образцы и пробы для испытаний на растяжение и для химического анализа берутся от одного, по выбору приемщика, круга каждой плавки.

При неудовлетворительности результатов указанных испытаний на растяжение и химический анализ соответствующее испытание повторяется над двойным числом образцов или проб, которые берутся, по выбору приемщика, от одного из кругов той же плавки. При вторичной

неудовлетворительности какого-либо испытания хотя бы одного из образцов все круги данной плавки бракуются.

Примечание. По соглашению с приемщиком заводу может быть предоставлено право пересортировать забракованные партии и вновь предъявить их к приемке.

Методы испытаний.

Испытание на растяжение производится над одним образцом согласно рис. 67.

Проба на перегиб производится по ОСТ 1688 (см. стр. 50) вокруг губок радиусом 5 *мм* над четырьмя образцами, из которых два вырезаются в направлении прокатки, шириной 20 *мм* и длиной 135 *мм*, а два вырезаются в поперечном направлении, шириной 20 *мм* и длиной, равной

Рис. 67.

ширине ленты. В сертификатах указывается для каждой плавки число перегибов, выдержанных каждым из четырех образцов до появления трещины или других пороков, нарушающих цельность металла.

Для определения химического состава берется проба стружки, получаемой путем сверления ленты в трех местах по ширине.

Сталь для подковных шипов типа Нейс (по ОСТ 3948).

Сортамент см. стр. 214

Размеры сечения и длина полос стали должны соответствовать стандарту (см. стр. 214) с установленными допусками.

На наружной поверхности и торцах не должно быть шлаковин, плен, трещин, рванин, мятин, заусенцев, расслоений и других недостатков, могущих отразиться на прочности шипов.

Полосы должны быть ровными, без заметных искривлений. Допускается мятость концов полос длиной не более 50 *мм*.

Временное сопротивление стали при испытании на растяжение должно быть от 50 до 60 $кг/мм^2$, а относительное удлинение не менее 18% при расчетной длине образца 130 *мм*.

Примечания. 1. Допускается в отдельных случаях повышение временного сопротивления против вышеуказанного на 2 $кг/мм^2$ при условии удовлетворительности относительного удлинения и технологической пробы на обжатие.

2. Допускается понижение относительного удлинения против вышеуказанного на 0,5% (абсолютных) при условии удовлетворительности временного сопротивления и технологической пробы на обжатие.

Образец стали должен выдерживать без появления трещин и надрывов пробу на обжатие в холодном состоянии до получения формы, соответствующей хвостовой нарезной части шипов по ОСТ 329.

Содержание углерода в стали должно быть не менее 0,28%, а серы и фосфора не более чем по 0,05%.

Сталь шиповая отправляется в пучках весом 50—80 *кг*.

К каждому пучку полос привешивается бирка, на которой выбивается марка завода, номер плавки и номер профиля стали (№ 6 или № 8).

Отбор проб и браковка.

Шиповая сталь поставляется по сертификатам заводов-изготовителей. По соглашению сторон, оговоренному в заказе, допускается приемка стали представителем заказчика. В этом случае, а также при проверке качества ленты в случаях рекламаций, отбор проб и браковка производятся согласно правилам, изложенным ниже.

Все предъявленное для приемки количество прутков каждой плавки разбивается на партии весом 10 *т*. Остаток от деления на партии меньший половины причисляется к одной из партий, больший же половины партии — считается за отдельную партию.

Для наружного осмотра и обмера от каждой партии отбирается любое количество прутков по усмотрению приемщика. При неудовлетворительности результатов внешнего осмотра и обмера *партия возвращается* для пересортировки.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера от двух прутков данной партии отрезается по одному образцу для испытания на растяжение, согласно указанному выше.

При неудовлетворительности результатов испытания на растяжение хотя бы одного из образцов испытание повторяется над двойным числом образцов. Образцы берутся от других полос по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов испытания хотя бы одного образца партия бракуется. Такая партия может быть вновь предъявлена к сдаче после соответствующей термообработки или сортировки.

Для пробы на обжатие отбирается от каждой партии по 20 прутков. На 5% всех обжатых образцов допускаются небольшие трещинки. При неудовлетворительности результатов пробы на обжатие она повторяется над двойным числом образцов, для чего отбирается вновь 40 прутков. При неудовлетворительности результатов вторичного испытания, т. е. *при превышении числа образцов с незначительными трещинками в результате* обжатия 5% или при значительных трещинах, партия бракуется.

Химический состав стали устанавливается на основании заводских записей результатов анализа стружки, полученной путем сверления кованой пробы, которая берется из-под ковша в середине выпуска металла.

Примечание. Арбитражный анализ производится по хранящейся на заводе кованой пробе с клеймом завода и номером плавки или по образцу от полосы по выбору приемщика.

Методы испытаний.

Испытание на растяжение производится над образцами длиной около 260 *мм* с полным прокатным профилем без какой-либо обработки; расчетная длина для определения относительного удлинения должна быть 130 *мм*.

Проба на обжатие в холодном состоянии производится на прессе в штампах в условиях, *аналогичных обжиму при производстве шипов.*

Листовая и универсальная сталь.

Сталь прокатная широкополосная (универсальная) и листовая толщиной свыше 4 *мм* (по ОСТ 4131).

На наружной поверхности листов и *полос и на их торцах не должно* быть шлаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, влияющих на прочность изделий. Неизбежный тонкий слой окалины, получающийся *при прокатке, и незначительная, не* препятствующая осмотру,

Марки стали	Испытание на растяжение		Проба на загиб в холодном состоянии на 180° по ОСТ 1683	Проба на свариваемость по ОСТ 1685 (оговаривается заказом)
	Временное сопротивление σ_b кг/мм²	*Относительное удлинение* % *не менее*		
		Длинный образец δ_{10}	Толщина оправки d при толщине образца a	Угол загиба α при диаметре оправки d
Ст. 0	—	—	$d = 2a$	$\alpha = 60°$ $d = 3a$
Ст. 2 норм. . . . . пониж. . . .	34 до 42	26 23	$d = 0$	$\alpha = 90°$ $d = 2a$
Ст. 3 норм. . . . . пониж. . . .	38 до 45	22 19	$d = 0{,}5a$ $d = a$	$\alpha = 60°$ $d = 2a$
Ст. 4 норм. . . . . пониж. . . .	42 до 50	20 16	$d = 2a$	$\alpha = 60°$ $d = 3a$
Ст. 5 повыш. . . . . норм. . . . . пониж. . . .	50 до 60	18 16 14	$d = 2a$ $d = 3a$ —	Не производится
Число испытаний и проб от одной партии (см. ниже — правила приемки)	Одно		Одна	Одна

ржавчина, а также шероховатость поверхности от опавшей местами окалины — допускаются. Допускается также зачистка поверхности напильником, зубилом или наждачным кругом, однако с ведома приемщика и с соблюдением допусков по ОСТ 18 и ОСТ 19; заделка или заварка каким-либо способом пороков не допускается.

Размеры широкополосной и листовой стали должны соответствовать заказу с допусками согласно ОСТ 18 и ОСТ 19.

Результаты испытаний образцов от широкополосной и листовой стали должны соответствовать нормам, приведенным в таблице на стр. 237.

Примечание 1. Допускается в виде исключения повышение временного сопротивления против установленных норм на 2 *кг/мм*² при условии удовлетворительности относительного удлинения и технологических проб.

Примечание 2. При толщинах более 20 *мм* допускается понижение относительного удлинения на 0,25% абсолютных на каждый миллиметр увеличения толщины свыше 20 *мм*.

Примечание 3. В случае испытания на растяжение образцов из материала тоньше 8 *мм* допускается понижение относительного удлинения на 1% абсолютных на каждый миллиметр уменьшения толщины.

Примечание 4. При испытании на холодный загиб материала толщиной больше 30 *мм* диаметр оправки против показанных в таблице значений увеличивается на одну толщину (*a*). При толщинах 40 *мм* и больше проба на холодный загиб производится над вырезанными образцами размером 20 × 25 *мм* с сохранением указанных в таблице норм.

Над такими же образцами производится и проба на свариваемость при толщине материала свыше 40 *мм*.

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125 — см. стр. 214.

Все предъявляемое к приемке количество однородных по марке полос и листов разбивается на партии в зависимости от толщины листов или полос. Толщина листов или полос, включаемых в одну партию, и вес партии определяются по нижеследующей таблице:

Марки стала	Толщина листов или полос			
	Свыше 4 *мм* и до 7 *мм*	8—11 *мм*	12—15 *мм*	16 *мм* и выше
	Вес партии в *т*			
Нормальные и повышенные . . .	10	10	15	20
Пониженные и Ст. 0	20	20	20	20

Остаток меньший половины партии причисляется к одной из партий, остаток же больший половины партии считается за отдельную партию.

Примечание. В особых случаях, оговариваемых заказом, испытание и приемка производятся поплавочно с сохранением указанного в таблице веса партий.

Наружному осмотру и обмеру подвергается любое, по усмотрению приемщика, *число листов или полос от каждой партии.*

Результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера хотя бы одной штуки, соответствующая партия может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке.

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера партия бракуется.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от одного по выбору приемщика листа или полосы данной партии берется потребное для испытания (согласно указанному выше) количество образцов или заготовок для них.

Примечание 1. Мелкие листы, вырезанные из одного листа, считаются при приемке за один лист в случае их предъявления к приемке в неразрезанном или неокончательно отделенном виде.

Примечание 2. Образцы для испытания могут браться от заранее надрезанных припусков к полосам или листам. Предварительный надрез припусков делается только с согласия приемщика в процессе производства или во время подготовки партии к сдаче и в его (приемщика) присутствии или по его особым указаниям.

Примечание 3. Для судостроения может быть оговорено в заказе оставление припусков на всех листах.

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или технологических проб, испытание или пробы, давшие неудовлетворительные результаты, повторяются над двойным числом образцов. Образцы или заготовки для них берутся от двух листов или полос по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов повторного испытания партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная углеродистая тонколистовая толщиной 4 *мм* и ниже (по ОСТ 4132).

Стандарт распространяется на листовую сталь толщиной 4 *мм* и ниже, подвергающуюся отжигу.

На наружной поверхности листов и их торцах не должно быть плен, трещин, расслоений и других недостатков, влияющих на прочность изделия.

В отношении допускаемых недостатков *наружной поверхности* тонколистовая сталь разделяется на две группы.

На поверхности листов 1-й группы, применяемых в судостроении для ответственных частей, допускается неизбежный тонкий слой окалины, получающийся при прокатке, незначительная, не препятствующая осмотру, ржавчина, шероховатость поверхности от опавшей местами окалины, небольшая волнистость листа, получающаяся при прокатке, косина по диагонали листа при разности диагоналей не более 5 *мм*.

На поверхности листов 2-й группы, кроме указанных для листов 1-й группы недостатков, допускается небольшая поверхностная рябина, поверхностные включения земли (печной и мартеновской), мелкие шлаковые включения, небольшая волнистость и горелость кромки на глубину до 5 *мм*.

Размеры тонколистовой стали должны соответствовать заказу с допусками согласно ОСТ 20.

Сталь должна выдерживать пробу на загиб в холодном состоянии на 180° по ОСТ 1683 при толщине оправки, в зависимости от марки стали, согласно следующей таблице:

Марки стали	Ст. 0	Ст. 2	Ст. 3 норм.	Ст. 3 *пониж.*	Ст. 4	Ст. 5 *повыш.*	Ст. 5 *норм.*
Диаметр оправки d при толщине листа a	$d = 2a$	$d = 0$	$d = 0{,}5a$	$d = a$	$d = 2a$	$d = 2a$	$d = 3a$

Общие правила приемки углеродистой прокатной стали по ОСТ 4125 — см. стр. 214.

Все предъявляемое к приемке количество однородных по марке *листов разбивается на партии* весом 10 *т* для всех марок стали, кроме Ст. 0, и 20 *т* для Ст. 0. Остаток меньший половины партии причисляется к одной из партий, остаток же больший половины партии считается за *отдельную партию.*

Наружному осмотру и обмеру подвергается любое, по усмотрению приемщика, количество листов. Результаты наружного осмотра и обмера должны *удовлетворять требованиям, указанным выше.*

При неудовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера хотя бы одного листа, соответствующая партия должна быть пересортирована *поставщиком и вновь предъявлена к приемке.*

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера партия бракуется.

В случае удовлетворительности *результатов наружного осмотра и* обмера, от двух по усмотрению приемщика листов данной партии отбирается по одному образцу для пробы на загиб.

При неудовлетворительности результатов *пробы на загиб хотя бы* одного из образцов, проба повторяется над двойным числом образцов. Образцы берутся от четырех других листов по выбору приемщика. При неудовлетворительности результатов повторной пробы хотя бы одного образца партия приемке не подлежит.

Сталь прокатная котельная (по ОСТ 4133).

Настоящий стандарт распространяется на листовую сталь толщиной 8 *мм* и выше, *употребляемую для изготовления котлов* давлением не выше 22 атмосфер, за исключением топок и их частей.

Котельная сталь изготовляется согласно указанию заказа из мартеновского металла следующих марок: *Ст. 2 норм., Ст. 3 норм. и Ст. 4 норм.*

Примечание. Классификацию стали прокатной углеродистой — *см.* ОСТ 4125 на стр. 121.

Содержание серы и фосфора не должно превышать в отдельности для каждого элемента 0,05 %.

Наружная поверхность листов и их торцев не должна иметь *шлаковин,* плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих влиять

на прочность котла. Неизбежный тонкий слой окалины, получающийся при прокатке, и незначительная, не препятствующая осмотру, ржавчина, а также небольшая шероховатость поверхности, происходящая от опавшей местами окалины, допускаются. Допускается также зачистка поверхности напильником, зубилом или наждачным кругом, однако с ведома приемщика и с соблюдением допусков по ОСТ 19; заделка или заварка пороков каким-либо способом не допускается.

Примечание. С согласия приемщика допускаются к приемке листы с дефектами в местах, подлежащих вырезке.

Размеры котельной стали должны соответствовать заказу с допусками по ОСТ 19.

Результаты испытаний образцов стали должны соответствовать ниже следующим нормам:

Марки стали	Испытание на растяжение		Проба на загиб в холодном состоянии на 180° по ОСТ 1683	Проба на незакаливаемость загибом на 180° по ОСТ 1634	Проба на излом
	Временное сопротивление σ_b кг/мм²	Относительное удлинение % не менее			
		Длинный образец δ_{10}	Толщина оправки d при толщине образца a	Толщина оправки d при толщине образца a	Испытываемый образец надрубается зубилом по кромке и разламывается. Листы должны иметь мелкозернистую структуру; не должно наблюдаться расслоений и волосовин от несварившихся газовых пузырей длиной 20 мм и более
Ст. 2 норм.	34 до 42	26	$d = 0$	$d = 0$	
Ст. 3 норм.	38 до 45	22	$d = 0{,}5a$	$d = a$	
Ст. 4 норм.	42 до 50	20	$d = 1{,}5a$	$d = 2a$	
Число испытаний и проб от одного листа	Одно		Одна	Одна	

Примечание 1. Допускается повышение временного сопротивления против вышеуказанного на 2 кг/мм² при удовлетворительности относительного удлинения и технологических проб.

Примечание 2. Допускается для листов толщиной свыше 25 мм марки Ст. 2 норм. понижение величины временного сопротивления на 1 кг/мм², т. е. до 33 кг/мм².

Примечание 3. При толщинах более 20 мм допускается понижение относительного удлинения на 0,25% (абсолютных) на каждый миллиметр увеличения толщины свыше 20 мм.

Примечание 4. При испытании на холодный загиб материала толщиной более 30 мм, диаметр оправки против показанных в таблице значений увеличивается на одну толщину (1a).

Примечание 5. Проба на незакаливаемость листов толще

30 *мм* производится вокруг оправки диаметром равным: для Ст. 2 $d = a$, для Ст. 3 $d = 2a$, для Ст. 4 $d = 3a$.

Перед предъявлением листов к приемке поставщик представляет справку о результатах химического анализа, которые должны удовлетворять требованиям, указанным выше.

Все предъявляемые к приемке листы подвергаются наружному осмотру и обмеру.

Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше.

Листы, давшие неудовлетворительные результаты наружного осмотра и обмера, бракуются.

В случае удовлетворительности наружного осмотра и обмера от каждого листа отрезается (согласно указанному выше) потребное количество образцов или заготовок для них.

Примечание. Мелкие листы, вырезаемые из одного листа, считаются при приемке за один лист, в случае их предъявления к приемке в неразрезанном или неокончательно отделенном виде.

Образцы вырезают из головного конца листа поперек прокатки, причем образец для испытания на растяжение берется в средней трети листа. Если неизвестен головной конец листа, образцы для испытания на растяжение берутся с обоих концов листа (головного и хвостового).

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или технологических проб, испытание или пробы, давшие неудовлетворительные результаты, повторяются над двойным числом образцов. В случае неудовлетворительности результатов повторных испытаний лист может быть, по желанию поставщика и при наличии достаточных припусков, подвергнут термической обработке и вновь предъявлен к сдаче на условиях новой приемки.

Примечание. По желанию поставщика и при наличии достаточных припусков, лист может быть подвергнут термической обработке и после первых неудовлетворительных испытаний и проб и предъявлен вновь к сдаче на условиях новой приемки.

В случае неудовлетворительности результатов хотя бы одного из повторных испытаний и недостаточности припусков для предъявления листа вновь к приемке после термической обработки — лист бракуется.

Примечание. Если из одного прокатанного листа вырезается несколько отдельных листов, то при неудовлетворительных результатах испытания допускается браковать только лист, от которого брались образцы; для испытания следующих листов, т. е. для части всего прокатанного листа, который останется после отрезки забракованной части, допускается образцы вырезать из нижней части забракованного листа.

На каждом листе, кроме марки стали и марки или номера завода должны быть выбиты номер плавки и номер листа.

Сталь прокатная котельная по техническим условиям Морведа.

Листы котельной стали предъявляются к приемке после отжига. Разрешается предъявлять листы и без предварительного отжига с тем условием, чтобы отжиг был произведен над изготовленными из этих

листов изделиями, причем этот отжиг должен быть проверен испытанием на изгиб в холодном состоянии бруска, вырезанного из оставленного у каждого изделия соответствующего припуска.

Испытанию на разрыв и изгиб в холодном и закаленном состоянии подвергается каждый лист, предъявленный для приема. Листы предъявляются или обрезанными по заданному размеру с припусками для пробных брусков по всей ширине обоих узких концов листа, или в таком виде, который получился при прокатке, но с разметкой тех листов, которые из него будут вырезаны.

У каждого такого листа у обоих концов остаются припуски для выбора пробных брусков. От каждого листа берется четыре пробных бруска поперек прокатки: два для испытания на разрыв, один для испытания на изгиб в холодном состоянии и один для испытания на изгиб после закалки.

Места пробных брусков назначаются приемщиком в пределах вышеуказанных припусков.

Пробные бруски для испытания на разрыв пропорциональные, т. е.

$$l = 11{,}3\sqrt{\omega},$$

Они должны по возможности сохранять прокатные поверхности.

Нормы для механических испытаний котельных листов по Морведу — см. стр. 124. Сорта А, В и С.

Допуски в размерах котельных листов.

1) В длине и ширине листов только в большую сторону, и именно не более: в длине 25 *мм*, в ширине 20 *мм*.

2) Местные допуски в толщине листов:

а) Для листов шириною до 1 *м* и толщиною до 10 *мм* уменьшение указанной толщины допускается не более 0,2 *мм*. При более широких листах не более 0,4 *мм*.

б) При толщине в 10 *мм* и более и ширине листов до 1500 *мм* уменьшение толщины допускается не более 0,4 *мм*.

в) При толщине листов в 10 *мм* и более и ширине в 1500 *мм* и более уменьшение толщины допускается не больше 0,6 *мм*.

Допуски в средней толщине листов в меньшую сторону ограничиваются недовесом, который не должен составлять более 1% теоретического веса.

Допуски в толщине в большую сторону ограничиваются допускаемым перевесом по сравнению с теоретическим весом листов. Этот перевес обусловливается каждый раз заказом особо, но во всяком случае не должен превосходить приведенного в табл. на стр. 244.

Примечание. Теоретический вес листа исчисляется по действительным длине и ширине и обусловленной заказом толщине; удельный вес прокатной стали принимается равным 7,85.

Листы должны быть выправлены и не должны иметь местных волн со стрелой прогиба свыше 5 *мм* на длине не более 1 *м*. Для осмотра листы предъявляются по возможности очищенными от окалины и ржавчины. Листы по поверхностям и кромкам должны быть свободны от поверхностных трещин, пузырей, наплывов, надрывов, борозд, плен и расслоев, от скопления раковин, закатанного песку, окалины и шлаков.

На кромках не должно быть также расслоев или надрывов; последние должны быть удалены строжкой или вырубкой, не выходя за пределы заданных размеров.

Неизбежный тонкий слой окалины, получающийся при прокатке, и незначительная не препятствующая осмотру ржавчина, а также небольшая шероховатость поверхности, происшедшая от отпавшей местами окалины, допускаются.

Допускается также подчистка поверхности напильником или зубилом с ведома приемщика, но заделка или заверка каким-либо способом пороков недопустима.

По усмотрению приемщика могут быть допущены отступления от вышеуказанных требований гладкости поверхности, например допускаются мелкие раковины и оспины, но при условии отсутствия скопления поверхностных недостатков, и если таковые не переходят за пределы минимальной, обусловленной допусками, толщины металла.

Допускаемый перевес в процентах теоретического веса.

Ширина поперек прокатки	Толщина листов *мм*					
	до 6 *мм*	до 7 *мм*	до 10 *мм*	до 15 *мм*	до 20 *мм*	более 20 *мм*
До 1500 *мм*	8	7	6	5	4	3
От 1500 до 1800 *мм*	12	10	8	6	4	4
„ 1800 „ 2100 „	16	13	10	7	5	5
„ 2100 „ 2400 „	—	16	12	8	6	6
„ 2400 „ 2700 „	—	—	15	10	8	7
„ 2700 „ 3000 „	—	—	—	12	10	8
„ 3000 „ 3300 „	—	—	—	—	12	10
„ 3300 „ 3600 „	—	—	—	—	—	12

Сталь прокатная котельная по правилам Английского Ллойда.

Котельная листовая сталь испытывается на разрыв, холодный и закаленный загиб.

Для испытания на разрыв берется один брусок от каждого прокатанного листа. Для листов, превышающих по весу 2,5 *т*, бруски для испытаний берутся по одному от каждого конца листа (от верхнего и нижнего концов).

Для испытания на загиб в холодном или закаленном состоянии бруски берутся по одному от каждого прокатанного листа. Для листов, превышающих по весу 2,5 *т*, бруски для загиба берутся по одному от каждого конца листа. Листы, не подвергающиеся фланцеванию, сварке и действию пламени, испытываются на загиб только в холодном состоянии. Листы, подвергающиеся фланцеванию, сварке и действию пламени, испытываются на загиб только в закаленном состоянии. Для листов корпусных, имеющих временное сопротивление разрыву 53 *кг/мм²*, испытания на загиб производятся в холодном и закаленном состояниях.

Бруски для холодного и закаленного загиба должны быть отрезаны от листа в поперечном направлении шириной не менее 40 *мм*. У пробных брусков толщиной от 10 до 25 *мм* неровные кромки и ребра могут

быть сглажены опиловкой или обточкой. У брусков толщиной более 25 *мм* кромки могут быть обработаны на станке. *Пробные бруски на загиб ни в коем случае не могут подвергаться отжигу отдельно от материала, от которого они взяты. Допускается отжиг брусков одно временно и вместе с листами.*

Для испытания в закаленном состоянии бруски должны быть нагреты до вишневокрасного каления (около 700°) и закалены в воде 27°, Цвет нагрева определяется в темном помещении.

Нормы, которым должна удовлетворять котельная сталь, — см. стр. 126—127.

При испытании на загиб брусок не должен ломаться. Загиб может производиться давлением или ударом.

При неудовлетворительных результатах испытаний на разрыв или загиб берется двойное количество брусков для переиспытаний взамен неудовлетворительных. *При неудовлетворительных результатах испытаний* хотя бы одного бруска при переиспытании соответствующий лист бракуется.

Сталь прокатная котельная по нормам Германского Котлонадзора.

(Вюрцбургские нормы, исправленные в 1926 г.)

Котельные листы испытываются:

а) на разрыв, б) на загиб в закаленном состоянии.

От каждого прокатанного листа берется одна поперечная проба для испытания на разрыв и одна проба для испытания на загиб в закаленном состоянии. Эти пробы берутся от средины верхнего конца листа и от края нижнего конца листа.

Материал пробных брусков *должен быть в том состоянии, в котором* он употребляется для изготовления частей котла; таким образом лист при взятии проб должен быть в отожженном состоянии.

Пробные бруски с очевидными пороками к испытанию не допускаются.

Толщина и ширина брусков измеряется с точностью до 0,1 *мм*.

Пробные бруски должны быть длиной около 400 *мм* и в необработанном виде шириной не менее 50 *мм*.

Пробные бруски должны быть обработаны так, чтобы влияние наклепа было совершенно устранено.

На пробных брусках поверхность прокатки должна быть по возможности сохранена.

Бруски для испытания на разрыв должны иметь тщательно обработанную поверхность разреза на протяжении расчетной длины 200 *мм* и по 10 *мм* с обоих концов; сверх этой длины *поперечный разрез может* быть оставлен необработанным.

Наибольшая ширина бруска может быть:

При толщине листа до	10 *мм*	60 *мм*
„ „ „ свыше	10 „ и до 25 *мм*	50 „
„ „ „ „	25	40 „

Бруски для испытания на загиб должны быть немного закруглены по краям и ширина их не должна превышать величины диаметра загиба.

При испытании на разрыв удлинение измеряется на расчетной длине 200 *мм*. Оно может определяться двумя способами:

1) Удлинение измеряется между двумя крайними точками, опреде-

ляющими расчетную длину бруска. Если разрыв произойдет в одной из крайних третей расчетной длины бруска и удлинение будет недостаточно, то испытание должно быть повторено.

Это новое испытание не должно однако рассматриваться как переиспытание после неудовлетворительного первоначального испытания.

2) Перед испытанием расчетная длина между крайними точками должна быть разделена не менее чем на 10 равных частей с отметкой каждой части.

Измерение ведется согласно нормам *DIN* 1605.

При испытании закаленной пробы на загиб бруски должны быть нагреты равномерно до темновишневокрасного каления (т. е. приблизительно 650°) и охлаждены в воде 28° и затем изогнуты вокруг стержня требуемого диаметра. Пробный брусок считается невыдержавшим испытания, если с наружной его стороны, посредине места изгиба, имеется отчетливый след излома металла. Загиб должен производиться равномерно и постепенно и непременно вокруг стержня с диаметром требуемой величины. Длина стержня должна быть шире образца.

Котельное железо не может иметь сопротивление разрыву ниже 35 *кг/мм*² и как правило выше 56 *кг/мм*².

Наименьшее относительное удлинение указано в следующей таблице:

σ_b *кг/мм*²	Выше 46[1]	45	44	43	42	41—37	36	35
δ % (на 200 *мм*)	20	21	22	23	24	25	26	27

Применяется 4 сорта листов:

I	листы с σ_b	от	35	до	44	*кг/мм*²
II	„	„	41	—	50	„
III	„	„	44	—	53	„
IV	„	„	47	—	56	„

Разница между наименьшим и наибольшим сопротивлением разрыву может быть для каждого отдельного листа:

до	5 *м* длины	не более	5 *кг/мм*²
свыше	15 и до 10 *м*	„	6 „
„	10 *м*	„	7 „

Для тех частей котла, которые находятся в непосредственном соприкосновении с огнем (т. е. те части, которые приходят в соприкосновение с горячими газами, температурой свыше 700°, или части, подверженные нагреванию лучистой теплотой от кладки и топки котла), употребляются листы только до 50 *кг/мм*² сопротивления разрыву или из специального материала одинаковой вязкости.

Для бортовых листов, которые не подвергаются действию горячих газов, могут быть в особых случаях допущены листы сорта III.

[1] Если у листов σ_b выше 53 *кг/мм*² и поперечное сечение бруска будет менее 1600 *мм*², то удлинение понижается до 18%.

Из конструктивных соображений для котельных листов, которые не приходят в соприкосновение с горячими газами, допускается также материал с сопротивлением выше сорта IV.

При испытании на загиб закаленных образцов волокна должны быть расположены в поперечном направлении.

Нормы для испытания на закаленный загиб следующие:

Сорт материала	Угол	Вокруг стержня толщиной
I σ_b = 35—44 *кг/мм²*	180°	$t_1 = t$*
II σ_b = 41—50 „	180°	$t_1 = 2\,t$
III σ_b = 44—53 „	180°	$t_1 = 2\,t$
IV σ_b = 47—56 „	180°	$t_1 = 3\,t$
σ_b выше 56 „	180°	$t_1 = 4\,t$

* t — толщина листа.

При неудовлетворительных результатах испытаний могут быть взяты пробы для повторных испытаний, результаты которых являются решающими.

Все котельные листы должны иметь гладкую поверхность. Полученные при прокатке неглубокие шероховатости, раковины, расслоения, волосовины должны быть устранены соответствующими средствами. Небольшие внешние пороки, не могущие помешать использованию листов, не являются препятствием к приемке таковых.

Толщина карезанных в готовом виде листов должна быть измерена на всех четырех углах с точностью до 0,1 *мм*.

Измерения производятся не ближе 100 *мм* от угла листа и 40 *мм* от кромки. Допуски по толщине в листах:

толщиной до 10 *мм* + 0,3 *мм*
„ свыше 10 „ + 0,5 „

Сталь прокатная топочная (по ОСТ 8134).

Стандарт распространяется на листовую сталь толщиной 8 *мм* и выше, употребляемую для изготовления топок паровозов или для другого аналогичного назначения.

Топочная сталь изготовляется из мартеновского металла марки типа Ст. 2 с временным сопротивлением 33 — 42 *кг/мм²* и относительным удлинением δ_{10} не менее 26%.

Примечание. Для листов толщиной больше 20 *мм* допускается *понижение относительного удлинения на 0,3% (абсолютных) на каждый миллиметр увеличения толщины свыше 20 мм.*

Содержание серы и фосфора не должно превышать в отдельности для каждого элемента 0,04%.

Наружная поверхность листов и их торцов не должна иметь шлаковин, плен, трещин, расслоений и других недостатков, могущих влиять

на прочность котла. Неизбежный тонкий слой окалины, получающийся при прокатке, и незначительная, не препятствующая осмотру, ржавчина, а также небольшая шероховатость поверхности, происходящая от опавшей местами окалины, допускаются. Допускается также зачистка поверхности напильником, зубилом или наждачным кругом, однако с ведома приемщика и с соблюдением допусков по ОСТ 19; заделка или заварка пороков каким-либо способом не допускается.

Примечание. С согласия приемщика допускаются к приемке листы с дефектами в местах, подлежащих вырезке.

На кромках листа не должно быть каких-либо признаков расслоения или следов усадочной раковины.

В изломе топочные листы должны иметь мелкозернистую структуру, не должно наблюдаться расслоений и волосовин от несварившихся газовых пузырей длиной 20 *мм* и более.

Размеры топочных листов должны соответствовать заказу с допусками согласно ОСТ 19.

Топочные листы, оконченные прокаткой при температуре ниже 850° по поверхности листа, подвергаются отжигу индивидуально или в пачках не толще 80 *мм*.

Примечание. Отжиг листов, предназначаемых для горячей штамповки, может не производиться.

Нагревание при отжиге должно производиться выше верхней критической точки (Ac_3) не менее чем на 30° при равномерном прогреве всего листа. Охлаждаются листы в воздухе, каждый в отдельности.

Сталь должна выдерживать пробу на загиб вплотную в холодном состоянии.

В случае оговоренности в заказе, сталь должна выдерживать пробу на свариваемость загибом на 180° вокруг оправки диаметром, равным двойной толщине листа.

Перед предъявлением листов к приемке поставщик представляет справку о результатах химического анализа, которые должны удовлетворять требованию, указанному выше, и данные о выполнении отжига.

Все предъявляемые к приемке листы подвергаются наружному осмотру и обмеру. Результаты наружного осмотра и обмера должны соответствовать требованиям, указанным выше. Листы, давшие неудовлетворительные результаты наружного осмотра и обмера, бракуются.

В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера, от каждого листа, по указанию приемщика, отрезаются пробные образцы или заготовки для них.

Примечание. Мелкие листы, вырезаемые из одного листа, считаются при приемке за один лист, в случае предъявления их к приемке в неразрезанном или неокончательно отделенном виде.

Образцы для испытания на растяжение, для проверки излома, для проб на холодный загиб и свариваемость вырезаются по одному для каждого вида испытаний и проб из головного конца листа поперек прокатки, причем образец для испытания на растяжение берется в средней трети листа; если неизвестен головной конец листа образцы берутся из обоих концов листа (головного и хвостового).

В случае неудовлетворительности результатов испытания на растяжение или технологических проб, испытание или проба, давшие неудовлетворительные результаты, повторяются над двойным числом образ-

ов. В случае неудовлетворительности результатов повторных испы-аний, лист может быть, по желанию поставщика и при наличии доста-очных припусков, подвергнуть отжигу и вновь предъявлен к сдаче а условиях новой приемки.

Примечание 1. По желанию поставщика и при наличии достаточных припусков лист может быть подвергнут отжигу и после первых неудовлетворительных испытаний и проб предъявлен вновь к сдаче на условиях новой приемки.

Примечание 2. В случае неудовлетворительности результатов хотя бы одного из повторных испытаний и проб и недостаточности припусков для предъявления листа вновь к приемке после термической обработки — лист бракуется для данного назначения.

На каждом предъявленном к приемке листе должны быть выбиты: марка материала (Ст. 2 Т), номер плавки, номер листа, марка или номер завода-поставщика.

Железо листовое декапированное (по ОСТ 2493).

Стандарт распространяется на железо листовое декапированное, применяемое для глубокой штамповки при производстве эмалированной посуды, сепараторов, арматуры и в других аналогичных случаях.

Железо листовое декапированное разделяется по состоянию поверхности на первый и второй сорт.

Размеры декапированного железа должны соответствовать ОСТ 2492 (см. стр. 193).

Поверхность листов первого сорта должна быть ровной, гладкой, без надавов, морщин, мятин, перегибов; на поверхности не должно быть видимых пузырей диаметром более 5 *мм*, трещин, поврежденных мест, признаков мартеновской земли и окалины.

На листах первого сорта допускаются следующие недостатки поверхности:

Пузыри диаметром до 5 *мм* на расстоянии не более 25 *мм от кромки* листов в количестве не более 10 штук.

Мятины от раздирки.

Незначительная рябоватость и шершавость на поверхности листа, полученная от прокатки на мягких валиках и от легкой горелости.

Загнутые углы или отсутствие их при стороне угла не свыше 25 *мм*.

Не более трех рванин на расстоянии до 5 *мм* от кромки листа.

Коробоватость не свыше 10 *мм*.

На листах второго сорта допускаются следующие недостатки поверхности:

Не более 20 пузырей диаметром до 5 *мм*.

Легкие надавки, не дающие излома.

Неглубокая двухсторонняя рябоватость, частичная или общая.

Загнутые углы или отсутствие их при стороне угла не свыше 30 *мм*.

Рванины на расстоянии до 5 *мм* от кромки листа.

Дыры при наибольшем линейном размере в 2 *мм* на расстоянии не более 40 *мм* от кромки листа.

Железо листовое декапированное должно выдерживать, без появления следов надрыва или отслоений, пробу на загиб на 180° при прокладке

равной двойной толщине листа с последующим разгибом до исходного состояния.

Железо листовое декапированное должно выдерживать пробу на выдавливание по методу Эрихсена, причем глубина выдавленной лунки H, соответствующая появлению трещины, должна удовлетворять следующим нормам:

При толщине листов *мм*	Наименьшая глубина лунки *мм*
0,30 — 0,35	7,2
0,40 — 0,45	7,6
0,50 — 0,55	8,0
0,60 — 0,65	8,4
0,70 — 0,75	8,8
0,80	9,0
0,90	9,2
1,00 — 1,25 — 1,50	10,0
1,75 — 2,00	10,5

Примечание. Допускается уменьшение глубины лунки на 10% от заданной, но не более чем для 20% всех испытуемых образцов.

Наружному осмотру, поверке размеров и развеса может быть подвергнуто любое число листов, по выбору приемщика.

Примечание. Измерение толщины производится микрометром на расстоянии не менее 100 *мм* от углов и 40 *мм* от кромок.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера партия может быть поставщиком пересортирована и вновь предъявлена к сдаче. В случае удовлетворительности результатов наружного осмотра и обмера отбирается, по выбору приемщика, 1% листов поставляемой партии (но не менее двух листов) для технологических проб.

Проба на загиб производится над углами листов или специально вырезанными из листов полосками, причем углы или полоски загибаются вилотную, с прокладкой в загибе листа двойной толщины против испытуемого. Углы и полоски загибаются на 180° и разгибаются в плоскость, причем на внешней и внутренних сторонах загиба не должно быть следов надрыва или отслоений. Проба на загиб производится киянкой на деревянном постаменте.

Проба на выдавливание производится на приборе типа Эрихсена; размер основных элементов приборов — см. рис. 48 на стр. 59.

При неудовлетворительности результатов какой-либо пробы хотя бы в отношении одного образца, соответствующая проба повторяется над двойным числом образцов, отбираемых вновь по выбору приемщика.

Железо декапированное упаковывается в пачки весом 85 *кг* с допуском 5 *кг* и связывается обручным железом в две скобы.

Примечание. По соглашению потребителя с поставщиком вес пачки может быть снижен до 50 *кг*.

Каждая пачка должна быть маркирована с указанием:

наименования завода поставщика,
веса пачки,
количества листов,
толщины листов.

Сталь волнистая (по ОСТ 5237).

Сортамент см. стр. 199.

Сталь должна выдерживать *пробу на загиб* вполотную в холодном состоянии.

Поверхность оцинкованной стали должна быть гладкая, без пузырей и незаоцинкованных пятен.

Допускаются: 1) заоцинкованные *рябины глубиной до 0,2 мм*, 2) пузыри диаметром до 2) *мм*, 3) пятна диаметром до 10 *мм*, не нарушающие оцинковку.

Оцинковка должна быть плотной и должна выдерживать испытание двукратным погружением в раствор медного купороса согласно *указанным* ниже правилам.

Отбор проб и браковка.

Волнистая сталь поставляется по сертификатам заводов-изготовителей. По соглашению сторон, оговоренному в заказе, *допускается приемка* стали представителем заказчика. В этом случае, а также при проверке качества стали в случаях рекламаций, отбор проб и *браковка* производятся согласно правилам, изложенным ниже.

Предъявленные к сдаче листы разбиваются на партии весом 16—18 *т*. Остаток от деления на партии менее 8 *т* причисляется к одной из партий, а остаток больше 8 *т* считается за отдельную партию.

Для наружного осмотра и обмера отбирается до 5% общего количества листов каждой партии. При неудовлетворительности результатов *осмотра и обмера* соответствующая партия подлежит пересортировке.

Для испытания на загиб и на плотность оцинковки берется от каждой *партии 2 листа*. От *каждого листа* вырезается по одному образцу для каждого испытания. При неудовлетворительности результатов какого-либо испытания *хотя бы одного из образцов* соответствующее испытание повторяется на двойном количестве образцов, взятых из других листов. *При неудовлетворительности результатов* вторичного испытания хотя бы одного образца партия бракуется.

Методы испытаний.

Проба на загиб производится согласно ОСТ 1683.

Испытание на плотность оцинковки производится путем двукратного *погружения образцов* (размером 50×200 *мм*) в водный раствор медного купороса (1 часть медного купороса и 5 частей воды) при температуре 15° *С*.

Образец, погруженный в раствор на 30 секунд, вынимается, обмывается чистой водой *вытирается насухо и погружается* в тот же раствор вторично на 30 секунд. После обмывания и обтирания насухо образцов на них не должно быть красных пятен.

Сталь листовая электротехническая (по ОСТ 3890, взамен ОСТ 377).

Стандарт распространяется на листовую электротехническую сталь, применяемую в якорях генераторов и двигателей постоянного тока, в статорах и роторах однофазных и трехфазных коллекторных машин, в сердечниках трансформаторов и т. д.

По назначению и магнитным свойствам листовая электротехническая сталь подразделяется на три марки:

Ст. Д — сталь листовая динамная,
Ст. С — „ „ „ специальная,
Ст. Т — „ „ трансформаторная.

Листовая электротехническая сталь должна изготовляться в форме листов следующих размеров (*мм*):

Марки	Длина	Ширина	Толщина
Ст. Д и Ст. С	2000	1000	0,5
	1500	750	0,5
Ст. Т	2000	1000	0,5
	1500	750	0,5
	2000	1000	0,35
	1500	750	0,35

Примечание. По особому соглашению потребителя с поставщиком допускается приемка уменьшенных форматов листов стали.

От величин, приведенных в вышеуказанной таблице, допускаются следующие отклонения:

а) в длине и ширине отдельных листов $+1{,}5\%$
б) в толщине отдельных листов $\pm 10\%$.

Примечание. При расчетах веса листовой электротехнической стали удельный вес принимается:

для стали марки Ст. Д 7,8
„ „ „ Ст. С 7,65
„ „ „ Ст. Т 7,55

Листы электротехнической стали должны быть без пятен, смолы, земли, могущих оказать влияние на механические и магнитные свойства стали, гладкими на ощупь, не волнистыми, без ржавчины, пленки, отстающей при штамповке, и окалины.

Примечание. Листы электротехнической стали должны быть по особому требованию, оговоренному в заказе, подвергнуты декапировке, т. е. протравлению в соответствующих растворах кислот для удаления пленки окислов.

Разница между наибольшей и наименьшей толщиной в разных местах одного и того же листа не должна превосходить 15% толщины данного листа.

Листы электротехнической стали должны хорошо резаться как ножницами, так и под штампом и свободно принимать плоскую форму, не пружинясь и не ломаясь.

Листовая электротехническая сталь должна выдерживать без излома не менее следующего числа перегибов:

Марка	Толщина листа *мм*	Число перегибов
Ст. Д и Ст. С	0,5	10
Ст. Т	0,5	2
Ст. Т	0,35	3

Магнитная индукция листовой электротехнической стали для определенного значения намагничивающих ампервитков на 1 *см* должна быть не ниже величин, указанных в нижеприведенной таблице:

Ампервитки на 1 *см*	Магнитная индукция в гауссах		
	Ст. Д	Ст. С	Ст. Т
25	15 100	14 700	14 300
30	16 400	15 700	15 500
100	17 700	16 900	16 500
300	19 900	19 300	18 500

От указанных величин магнитной индукции допускается отклонение в сторону уменьшения не более чем на 50 гауссов.

Потери энергии в стали на гистерезис и на токи Фуко, измеренные при максимальной индукции B, равной 10 000 и 15 000 гауссов при частоте тока 50 герцев (периодов в секунду) и при синусоидальной форме кривой приложенного напряжения, не должны превосходить следующих величин:

Марки	Толщина листов *мм*	Потери на 1 *кг* стали в ваттах	
		при $B =$ 10 000 гауссов	при $B =$ 15 000 гауссов
Ст. Д	0,5	3,3	7,9
Ст. С	0,5	2,3	5,6
Ст. Т	0,5	1,8	3,8
Ст. Т	0,35	1,3	3,3

Примечание. По соглашению сторон допускается сталь марки Ст. Д с потерями на гистерезис и токи Фуко при максимальной

индукции 1000 гауссов не более 3,6 W и при максимальной индукции 15 000 гауссов не более 8,6 W на 1 кг и до 1 июля 1932 г. сталь марки Ст. Т с потерями для листов толщиной 0,35 мм при максимальной индукции 10 000 гауссов не более 1,5 W и при максимальной индукции 15 000 гауссов не более 3,5 W на 1 кг.

Увеличение потерь на гистерезис и на токи Фуко в электротехнической листовой стали с течением времени (старение) допускается:

для Ст. Д не более 7,5%
„ Ст. С „ „ 6,5 „
„ Ст. Т „ „ 5 „
} от величины, указанной выше.

Все предъявленное к сдаче количество листов электротехнической стали разбивают на партии, однородные по маркам, сортам, геометрическим размерам, времени термической обработки и номеру отжигательной коробки, весом: для стали Ст. Д и Ст. С — по 5 *т* и для стали Ст. Т — по 3 *т*, причем полученный остаток от деления на партии принимается за отдельную партию.

Испытания над образцами каждой партии производятся самостоятельно.

Листовая электротехническая сталь подвергается при приемке следующими испытаниям:

а) наружному осмотру,
б) определению геометрических размеров листов,
в) определению хрупкости,
г) определению магнитной индукции,
д) определению потерь на гистерезис и на токи Фуко.

Кроме того по журналу заводских контрольных испытаний для отдельных партий, одинаковых по маркам, геометрическим размерам, времени термической обработки и номеру отжигательной коробки, определяют увеличение потерь на токи Фуко и гистерезис вследствие старения стали. Это определение носит факультативный характер и производится по требованию потребителя.

Измерение размеров листов по указанному выше производится для каждой партии стали над пятью листами. В том случае, если два листа из отобранных пяти не удовлетворяют указанным требованиям, партию возвращают поставщику для пересортировки; в том же случае, если один из отобранных пяти листов не удовлетворит этим требованиям, производят дополнительное измерение над двойным количеством листов. Если и при этом испытании хотя бы один лист стали не удовлетворит указанным требованиям, партию возвращают поставщику для пересортировки.

Наружному осмотру подвергается произвольное число листов по усмотрению приемщика. При неудовлетворительности результатов наружного осмотра партия должна быть пересортирована.

Примечание. В случае разногласия между приемщиком и поставщиком относительно существенности имеющихся наружных дефектов, вопрос о приемке листовой стали по наружному осмотру подлежит разрешению арбитражной комиссии из представителей заинтересованных сторон под председательством нейтрального лица по приглашению сторон.

Измерение разницы между наибольшей и наименьшей толщиной производят для каждой партии над двумя листами. В случае, если один из отобранных листов не удовлетворит вышеприведенным требованиям, производят дополнительное измерение над четырьмя листами. Если из этих четырех листов хотя бы один не удовлетворит указанным требованиям, партию стали возвращают поставщику для пересортировки.

Испытание на хрупкость стали производят для каждой партии над двумя образцами, вырезанными из разных листов, а в случае неудовлетворительности хотя бы одного из образцов, — еще дополнительно над четырьмя образцами, вырезанными из разных листов. В случае, если и при этом испытании хотя бы один из четырех образцов не удовлетворит указанным требованиям — партию возвращают поставщику для пересортировки.

Определение магнитной индукции и потерь на гистерезис и на токи Фуко производят для каждой партии над одним образцом и, в случае неудовлетворительных результатов испытания, производят измерение над двойным количеством образцов; при неудовлетворительности результатов повторного испытания хотя бы одного из образцов партия бракуется.

После пересортировки партия вновь предъявляется к приемке. При этой приемке испытания производят по размерам над десятью листами; по внешнему виду берется листов не более 20% предъявляемого к приемке количества; по разнице между наибольшей и наименьшей толщиной — над 6—10 листами и по хрупкости — над четырьмя образцами.

В случае неудовлетворительности хотя бы одного из испытаний партия бракуется окончательно.

Методы испытаний.

Длину и ширину листов электротехнической стали определяют непосредственным измерением метром или рулеткой.

Толщина листов и степень ее постоянства определяются при помощи микрометра, причем точки для промеров берутся по диагонали листов, взятых для магнитных испытаний.

Примечание. Отдельные незначительные углубления и бугорки при означенных измерениях в расчет не принимаются. Промеры толщины должны производиться на расстоянии не менее 20 *мм* от кромки и линии разреза и не менее 100 *мм* от углов.

Испытание на хрупкость производят посредством перегибания листов стали. Перегибы производят на тисках с закругленными губками на образцах шириной 30 *мм*, вырезанных вдоль прокатки листов. Радиус закругления губок тисков должен быть равным 5 *мм*.

За один перегиб считается загиб от среднего начального положения в одну сторону на 90° и обратное выпрямление до начального положения.

Указанное испытание на хрупкость должно производиться при температуре окружающей среды в 15—35° С.

Определение магнитной индукции и потерь на гистерезис и токи Фуко производят на приборе Эпштейна с двумя обмотками дифференциальным методом. При этом определение индукции нужно производить в таких условиях, чтобы полученные результаты относились к основной кривой намагничивания стали.

Магнитная цепь должна состоять из 10 кг испытуемого материала. Необходимые для этих испытаний пробы листовой стали должны быть взяты в форме прямоугольных полос длиной 500 мм и шириной 30 мм. Половина этих полос должна быть нарезана из листов в направлении прокатки, а другая половина — в направлении, перпендикулярном прокатке листов.

Полосы должны быть нарезаны при помощи острого инструмента, не должны иметь заусенцев и не должны быть подвергаемы какой-либо дальнейшей после нарезания обработке. Из этих полос составляют 4 одинаковых пакета весом по 2,5 кг каждый, причем в каждом пакете должна быть взята одна половина полос, вырезанных вдоль прокатки листа, и другая половина полос, вырезанных поперек прокатки листа.

Потери на гистерезис и на токи Фуко надлежит определять для значений максимальной магнитной индукции стали, равных 10 000 и 15 000 гауссов при частоте тока 50 герцев (периодов в секунду). Значения этих потерь, называемых удельными потерями, обозначаются символом V с соответствующими индексами: V_{10} и V_{15}.

Примечание 1. Для изоляции полос в испытуемых пакетах друг от друга применяется тонкая бумажная прокладка.

Примечание 2. Нарезка полос может производиться также и штампом.

Примечание 3. Если при измерении магнитной индукции определяют ряд значений магнитной индукции, и если при этом результаты измерения изображают графически, то кривые вычерчивают в следующем масштабе: по оси абсцисс откладывают величины намагничивающего поля, выраженные в ампер-витках на 1 см, (в масштабе 1 см соответствует 10 ампер-виткам на 1 см), а по оси ординат откладывают магнитные индукции (в масштабе 1 см соответствует 1000 гауссам).

Примечание 4. Если удельные потери определяют для нескольких значений магнитной индукции и если на основании полученных данных вычерчивают кривые потерь, то масштабы для означенных кривых должны быть выбраны следующие: по оси абсцисс откладывают удельные потери (в масштабе 1 см соответствует 0,5 W на 1 кг), а по оси ординат откладывают значения магнитной индукции (в масштабе 1 см соответствует 1000 гауссам).

Увеличение потерь на гистерезис и токи Фуко в листовой электротехнической стали вследствие ее старения определяют после нагрева проб в течение 600 часов при температуре 100° С или же после нагрева проб стали в течение 120 часов при температуре 120° С.

Способ упаковки листовой трансформаторной стали устанавливается соглашением сторон.

Листовую динамную сталь упаковывают при помощи схватывания двумя железными скобками в тюки весом брутто не более 100 кг.

Примечание. По особому соглашению между сторонами в зависимости от местных условий листовая динамная сталь может быть упакована в иную, более облегченную тару.

На упаковочной таре должно быть указано:

а) наименование завода и объединения,
б) марка стали,
в) толщина листов в миллиметрах,

г) номер отжигательной коробки,
д) вес брутто,
е) ОСТ 3890.

В каждую упаковочную тару трансформаторной и динамной стали вкладывается карточка-паспорт с указанием: марки стали, номера плавки, номера отжигательной коробки, ваттных потерь, фамилий сортировщика, упаковщика, трафаретчика и контролера.

Черное кровельное железо.

Сортамент см. стр. 194.

По техническим условиям НКПС.

Листовое кровельное железо изготовляется из мягких сортов железа и различается по весу листов или по числу листов в весовой единице.

Железо должно быть мягкое, неупругое.

Для кровельного железа I сорта допускаются незначительные следы поверхностной земли, мелкая треска в отдельных местах, незначительная *шершавость (сухость) листа и незначительные надавы от соседних* листов при прокатке.

Примечание. Кровельное железо с нарушенным поверхностным слоем не может быть принято как первый сорт. В нем не допускается отслаивание поверхностного слоя, за исключением места изгиба вплотную.

Кровельное железо, имеющее вышеозначенные недостатки сильнее проявленными и кроме того рванины и трещины на расстоянии не более 6 *мм* от края листа и числом не более 3 на лист, а также несквозные надавы от прокатки в середине листа, может быть принято как второй сорт.

В случае рванин на краях, идущих на расстоянии до 20 *мм* от кромки листа, числом не более 6 на лист, поверхностного слоя земли, сильно проявленного, и несквозных надавов в любом числе, железо принимается как третий сорт.

Полномерные листы с дырами, сквозными надавами и рванинами зачисляются в четвертый сорт.

Примечание. Количество железа каждого сорта указывается в заказе.

Кровельное железо изготовляются листами прямоугольного вида 0,71 × 1,42 *м* (1 × 2 арш.) с допусками в длине ± 5 *мм* и ширине ± 3 *мм*.

Для всех сторон допуски по весу ± 0,2 *кг* ($^1/_2$ фунта).

Железо третьего и четвертого сорта принимается с допусками по весу ± 0,25 *кг* ($^5/_8$ фунта).

Кровельное железо, удовлетворяющее условиям наружного осмотра и веса, разбивается на партии по 400 листов; из каждой партии берется по 2 листа на испытание. Меньшее количество листов считается за одну партию.

Испытание на загиб. Пробный образец из железа сгибается киянкой вплотную на 180° и разбивается в плоскость.

Испытание замком. Вырезанные из листа два пробные образца соединяются двойным замком вплотную, после чего сгибаются киянкой перпендикулярно к линии замка на угол в 45°, разгибаются

вновь в плоскость и снова загибаются под тем же углом. При обоих испытаниях не должно обнаруживаться трещин и надрывов. Допускается лишь отскакивание окалины по месту изгиба.

Настоящее испытание обязательно для всех четырех сортов.

Примечание. С согласия завода допускается испытание в замок, при котором пробный образец, согнутый вплотную, перегибается в перпендикулярном направлении вплотную до полного соприкосновения, после чего образец разгибается в плоскость.

При таком испытании железо не должно обнаруживать повреждений ни в месте изгиба, ни в вершине полученного угла.

В случае неудовлетворительности хотя бы одного испытания таковое повторяется над двойным количеством образцов, и при повторной неудовлетворительности хотя бы одной пробы соответствующая партия бракуется.

Оцинкованное кровельное железо.

Сортамент см. стр. 195

По техническим условиям НКПС.

Оцинкованное железо должно быть мягкое и упругое и не должно иметь плен и пузырей; оцинковка должна быть плотная и равномерная и не должна иметь наружных недостатков.

Форма и размеры железа должны соответствовать условиям заказа, причем в размерах листов допускаются отступления от указанных в заказе не более $\pm 3\%$ по весу.

Испытанию подвергается 1% предъявляемого количества листов.

Железо должно выдерживать следующие испытания:

1. Сгибание листа на 180° с прокладкой листа, равного толщине испытуемого листа, с последующим разгибанием его в плоскость, без обнаружения трещин, надрывов в листе, а также без отслаивания оцинковки.

2. Сгибание как вдоль, так и поперек листа в простой и двойной замок вплотную без обнаружения трещин в листе и отслаивания оцинковки.

3. Многократное сгибание до излома листа без отслаивания оцинковки.

Примечание. Сгибание производится при помощи киянки.

4. Плотность слоя оцинковки проверяется двукратным погружением сухих кусков железа каждый раз на полминуты в раствор одной весовой части медного купороса в пяти частях воды. После погружения железо не должно краснеть.

При неудовлетворительности какого-либо испытания таковое повторяется над двойным числом листов, и в случае повторной неудовлетворительности партия бракуется.

Жесть белая (по ОСТ 4098).

Сортамент см. стр. 196.

Стандарт распространяется на жесть, применяемую для изготовления консервных коробок, бидонов, штампованных изделий и т. п. и представляющую тонкое листовое железо, покрытое слоем олова горячим способом,

Жесть разделяется по состоянию поверхности и толщине покрытия оловом на 4 сорта, которым присваиваются следующие марки: АА, А, В, С.

Длина и ширина листов жести, впредь до пересмотра установленного ОСТ 24 сортамента, определяются при заказе соглашением сторон.

Толщина листов жести и допускаемые по толщине отклонения устанавливаются:

Условное обозначение толщины	Предельная толщина в любом месте любого листа в ящике *мм*		Наибольшая разность толщины в разных точках одного листа *мм*	
Номера	Наим.	Наиб.	Обычная точность	Повышенная точность
24	0,21	0,27	0,06	0,04
27	0,24	0,30	0,06	0,04
30	0,27	0,33	0,06	0,04
35	0,30	0,40	0,08	
42	0,36	0,48	0,08	

Листы жести всех марок должны иметь форму прямоугольника, должны быть хорошо облужены, иметь глянцевую чистую поверхность без трещин, плен, наплывов олова, темных и ржавых пятен или точек.

Допускаются нижеуказанные недостатки поверхности и формы листов.

Для жести всех марок:

а) наплыв олова (облой) на кромке листа;

б) легкая неглубокая рябоватость при условии ненарушения цельности слоя полуды;

в) легкая матовость в разных местах листа;

г) отклонения от прямоугольной формы, если из листа может быть вырезан точный прямоугольник заказанных или предусмотренных стандартом размеров.

Для жести марки АА:

а) рванины на кромках до 1,5 *мм* вглубь листа;

б) один загнутый уголок, при стороне его до 3 *мм*, или отсутствие уголка того же размера;

в) пузырьки диаметром до 3 *мм* только на одной стороне листа и не более 5 шт.;

г) на всей поверхности листа одна нарушающая слой полуды черная точка диаметром до 1 *мм*, но только для листов, не предназначенных для изготовления консервной тары; в отношении жести для консервной тары листы с черной точкой могут быть допущены в виде проброса при сортировке в количестве не более 5%;

д) до трех поверхностных точек диаметром до 1 *мм*, не нарушающих цельность полуды.

Для жести марки А:

а) рванины на кромках листа не более 2 *мм* вглубь листа;
б) один загнутый уголок высотой до 3 *мм*, считая по диагонали листа, или отсутствие уголка того же размера;
в) пузырьки диаметром до 3 *мм* числом до 10 штук;
г) на всей поверхности листа не более трех нарушающих слой полуды точек диаметром до 1 *мм*;
д) поверхностные точки диаметром до 2 *мм*, не нарушающие целости полуды;
е) мелкие крупинки олова на поверхности листа в разных местах листа;
ж) легкие поверхностные царапины, не нарушающие целости полуды;
з) надавы на пущенных один на другой листах при холодной прокатке.

Для жести марки В

(кроме недостатков, допускаемых для марки А):

а) рванины на кромках листа размером до 5 *мм* вглубь листа и волнистость кромки;
б) 2 загнутых уголка при стороне до 20 *мм* или отсутствие уголков того же размера;
в) пузырьки диаметром до 5 *мм* общим числом до 20 штук;
г) крупная рябоватость поверхности при условии ненарушения слоя полуды.

Для жести марки С:

а) *все недостатки, допускаемые для листов сорта В при более резком их выражении*;
б) незалуженные полосы или пятна, не превышающие в общей сумме 150 *см*^{2};
в) загрязненные маслом поверхности, не превышающие $^1/_4$ площади листа;
г) загрязненные хлористым цинком поверхности в виде пятен общей площадью до 100 *см*^{2};
д) *до трех крупных пятен* диаметром не более 20 *мм* или до 10 мелких пятен земли.

Механические свойства.

Жесть должна выдерживать пробу на выдавливание по методу Эрихсена до следующей глубины лунки:

Номера жести	Глубина лунки
24	5,5
27	5,7
30	6,0
35	6,5
42	6,7

Жесть должна выдерживать без появления каких-либо признаков надлома или отслоения олова шестикратный загиб на 90° вокруг губок радиусом 1,5 *мм*.

Полуда.

Количество олова на 200 *см*² облуженной поверхности или на 100 *см*² листа, считая полуду с обеих сторон листа, должно быть: для жести марки АА — от 0,40 до 0,45 *г*, если жесть предназначена для изготовления *консервной тары*, и от 0,27 до 0,32 *г при ином назначении* жести; для жести марок А, В и С — от 0,27 до 0,32 *г*.

Жесть должна быть вылужена чистым оловом.

Количество примесей в слое полуды не должно быть более 0,14%, в том числе свинца не более 0,04%.

Полуда испытывается в отношении пористости, но результаты испытания являются факультативными.

Отбор проб и браковка.

Наружному осмотру и обмеру подвергается 1% предъявленных к сдаче ящиков жести, но не менее одного ящика.

Число листов, не удовлетворяющих требованиям настоящих технических условий в отношении внешнего вида и размеров, не должно быть более 5% *общего количества листов в пробных ящиках*, в противном случае из той же партии отбирается удвоенное число ящиков для наружного осмотра и обмера листов. Если и в этом случае число листов, не удовлетворяющих требованиям технических условий, превышает 5%, вся партия возвращается для пересортировки.

Для пробы на выдавливание отбирается на каждые 10 000 листов 3 листа из числа отобранных для наружного осмотра. В случае несоответствия результатов пробы хотя бы одного из образцов требованиям технических условий, испытание повторяется над удвоенным числом образцов, для чего вновь отбирается 6 листов из числа подвергавшихся наружному осмотру. При неудовлетворительности результатов вторичного испытания хотя бы одного образца вся партия бракуется.

Проба на многократный загиб производится над образцами, которые берут от тех же листов, от которых были взяты образцы для испытания на выдавливание.

В случае несоответствия результатов пробы на загиб требованиям технических условий, проба повторяется над удвоенным числом образцов, взятых от других листов той же партии, из числа листов, отобранных для наружного осмотра. При неудовлетворительности результатов вторичного испытания хотя бы одного образца вся партия бракуется.

Для проверки количества и качества полуды отбирается не менее 3 листов на каждые 10 000 листов, предъявленных к приемке. В случае несоответствия результатов испытаний требованиям технических условий, *испытания повторяются над удвоенным количеством образцов*, взятых из других листов той же партии. При неудовлетворительности результатов вторичного испытания вся партия бракуется.

Методы испытаний.

Измерение толщины листов производится микрометром с точностью до 0,01 *мм* в четырех точках (по середине каждой из сторон листа).

Для пробы на выдавливание по методу Эрихсена от каждого листа, отобранного по указанным выше правилам, вырезаются через весь лист в продольном или поперечном направлении 3 полоски шириной 70 *мм*. На каждой полоске выдавливают 6 лунок и определяют для каждой глубину *H* (см. рис. 48 на стр. 59), соответствующую появлению трещины; результатом пробы образца считается среднее арифметическое полученных шести величин.

Для пробы на многократный загиб от каждого листа, отобранного по правилам приемки, вырезают 3 полоски шириной 60 *мм*. Каждая полоска подвергается пробе в трех местах. Загиб производится в тисках с радиусом губок 1,5 *мм* ударами деревянного молотка или на специальном приборе.

Для определения количества полуды из листа по диагонали вырезают 5 пластинок размером 50×50 *мм*; в углах листа пластинки должны вырезаться на расстоянии не менее 15 *мм* от краев. Пластинки промывают бензином или газолином, затем—спиртом и эфиром и взвешивают все вместе. После этого пластинки опускают в стакан с 10% раствором едкого натра. Раствор нагревают с постепенным прибавлением небольшими порциями перекиси натра.

Когда вся полуда сойдет, пластинки вынимают и тщательно промывают водой, затем протирают спиртом и эфиром и взвешивают.

Разница в весе дает количество полуды.

Для определения свинца в полуде производят осторожно соскабливание полуды в количестве 20 *г*, растворяют таковую в соляной кислоте, прибавляют винной кислоты, а потом аммиаку до появления запаха и пропускают в пробу сероводород. Осадок отфильтровывают, растворяют в азотной кислоте и ставят на электролиз (см. также „Методы анализа олова" по ОСТ 2412).

Для факультативного испытания на пористость полуды отбирают 3 листа, из которых вырезают по одной пластинке размером 120×90 *мм*. Вырезанные пластинки промывают (без помощи щеток и тряпок) бензолом или газолином, после этого спиртом, затем опускают на 2 минуты в плоскую чашку с 5% раствором серной кислоты, после чего снова хорошо обмывают водой.

Промытую пластинку кладут в плоскую чашку, заливают теплым раствором, содержащим 10 $см^3$ воды, 7,5 частей желатина, 2,5 части глицерина и 1 часть кровяной соли и оставляют в покое на 24 часа. После этого сосчитывают невооруженным глазом появившиеся на жести синие точки, предварительно наложив специальную пластинку, разделенную на квадратные сантиметры. Если на 1 $см^2$ в среднем приходится до трех точек, жесть считается нормальной; при наличии от 4 до 12 точек или наличии полос и пятен — среднепористой.

Маркировка и упаковка.

Жесть упаковывается в сухие (влажностью не более 15%) деревянные ящики по 112 листов (двойные ящики) или по 56 листов (одинарные ящики) в каждый, причем пачки жести обертываются прокладочной бумагой.

Жесть марки АА упаковывается в сплошные ящики, причем пачки обертываются бумагой в два слоя.

Жесть марки А также упаковываются в сплошные ящики, но пачки обертываются в один слой бумаги.

Жесть марок В и С упаковывается в ящики, изготовленные вразбежку, причем жесть марки В обертывается бумагой в один слой, а жесть марки С бумагой не обертывается.

Размеры ящика должны быть таковы, чтобы листы в них не шатались и не царапались из-за скольжения листа по листу.

На каждом ящике жести обозначается:

а) наименование завода или заводской знак,

б) марка жести,

в) номер толщины жести,

г) количество листов в ящике.

Сталь прокатная различных профилей и назначений.

Сталь прокатная углеродистая для судостроения (по ОСТ 4136).

К прокатной стали, предназначенной для постройки корпусов и котлов судов, кроме установленных общесоюзными стандартами технических условий, могут быть предъявлены нижеследующие требования:

1. Требование о предельном содержании серы и фосфора не более чем по 0,05%, если в технических условиях общесоюзного стандарта на соответствующий вид проката не установлены меньшие пределы для *этих элементов*.

Примечание. Указанное требование может предъявляться только к стали для специального судостроения.

2. Требование, чтобы временное сопротивление не превышало установленных для отдельных марок стали норм более чем на $^1/_2$ *кг/мм*^{2}.

Примечание. Указанное превышение норм временного сопротивления допускается в виде исключения при удовлетворительности относительного удлинения и всех технологических проб.

Для проката фасонного и листового может предъявляться требование, чтобы временное сопротивление ни в коем случае не выходило за пределы норм, установленных для отдельных марок стали.

3. Требование о производстве дополнительных испытаний и проб, результаты которых должны удовлетворять следующим нормам:

Марки стали	Предел текучести *не менее* *кг/мм*^{2}	Проба на загиб в нагретом состоянии на 180° по ОСТ 1683	Проба на незакаливаемость загибом на 180° по ОСТ 1684	Примечание
		Толщина оправки d при толщине образца a	Толщина оправки d при толщине образца a	
Ст. 3 норм.	22	$d = 0$	$d = 3a$	Для спец. судостроения
Ст. 5 *повыш.*	30	$d = a$	—	

Примечание. Предел текучести определяется как напряжение в момент остановки указателя груза или падения рычага испытательной машины или по диаграмме растяжения. В спорных случаях предел текучести определяется как напряжение, при котором остающееся удлинение не превышает 0,2%.

Испытание тонколистовой стали на растяжение.

Марка стали	Временное сопротивление не менее кг/мм²	Относительное удлинение % (длинный образец) при толщине листов		
		4 мм	3 мм	2 мм
Ст. 2 норм.	34 до 42	22	21	20
Ст. 3 норм.	38 до 45	18	17	16
Ст. 4 норм.	42 до 50	16	15	14
Ст. 5 повыш.	50 до 60	14	13	12
Ст. 5 норм.	50 до 60	12	11	10

4. Требование о замене пробы на холодный загиб уголков пробой на развертывание по ОСТ 1694.

5. Требование, чтобы образцы для испытания листов длиной свыше 5 м брались с обоих концов листа.

6. Требование о пробе на загиб каждого прутка стали для котельных связей.

7. Требование о предъявлении стали к приемке по плавкам.

8. Требование, чтобы предъявляемая к приемке сталь разбивалась на партии в два раза меньшие, чем предусмотрено в стандартах для всех видов проката. От каждой такой партии, кроме образцов для испытания и проб, предусмотренных стандартами на отдельные виды проката, должны отбираться и образцы для дополнительных испытаний и проб, согласно п. 3 (для каждого испытания или пробы по одному образцу от партии).

9. Требование о дополнительной маркировке по указанию заказчика, кроме предусмотренной ОСТ 4125 маркировки.

Сталь для сельскохозяйственных машин и орудий (по ОСТ 1428).

Настоящий стандарт распространяется на сталь (мартеновскую, тигельную или электросталь), применяемую в сельскохозяйственном машиностроении и подвергающуюся термической обработке (закалка, отпуск, цементация).

Сталь для сельскохозяйственных машин и орудий изготовляется следующих марок (см. стр. 265).

Примечание. Для стали, выплавляемой в электропечах и кислых мартеновских, содержание марганца во всех марках 114 может быть от 0,2%.

Марки стали	Химический состав %				
	Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера
Ц1 цементационная	0,07—0,15	0,30—0,55	до 0,30	до 0,05	до 0,05
П4 пружинная	0,35—0,45	0,60—0,80	0,40—0,60	до 0,05	до 0,05
Л5 лемешная	0,45—0,55	0,60—0,80	до 0,30	до 0,05	до 0,05
Р7 для режущих частей	0,65—0,75	0,60—0,80	до 0,30	до 0,03	до 0,02
Р7б для режущих частей	0,65—0,75	0,60—0,80	до 0,30	до 0,05	до 0,04

Профиль, размеры и допуски в размерах предоставляемой к приемке стали должны соответствовать ОСТ 8—31.

На наружной поверхности полос (листов, прутков и пр.) и их торцов не должно быть шлаковин, песочин, плен, трещин, расслоений и волосовин. Тонкий слой окалины, получающийся от прокатки и полностью или частью покрывающий сталь, и незначительная ржавчина допускаются.

Вдавливание окалины до 0,5 *мм* допускается только с одной стороны.

Примечание. Трещины, волосовины и расслоения на наружной поверхности допускаются лишь в том случае, если после удаления их размеры изделия не выходят за пределы установленных допусков.

Прокатная сталь для изделий к сельскохозяйственным машинам поставляется по сертификатам.

Для контрольной поверки данных сертификата в случае рекламации отбирают от партии образцы в следующих количествах: наружному осмотру и обмеру подвергаются все образцы, для химического анализа берется 1% от числа прутков или полос или листов.

Неудовлетворительные по наружному осмотру и обмеру образцы бракуются.

В случае неудовлетворительных результатов по химическому анализу вся партия стали бракуется.

Стальные прутки и полосы упаковывают в связки весом до 100 *кг*.

На каждой связке должен иметься ярлык с наименованием завода и маркой стали; в каждой связке должны иметься 3 прутка с наименованием завода и выбитой маркой, те же обозначения делаются и на каждом листе.

Эти обозначения должны быть обведены краской.

Сталь для напильников
(из инструкций ОТК завода Красный Путиловец).

Приемка ведется в прокатанных прутках до разрезки по химическому анализу, твердости, внешнему виду и размерам профиля, а после разрезки на заготовки — по длине.

Анализ проверяется по плавкам, а в случае сомнений производится контрольный анализ. Содержание углерода должно быть в пределах от 0,95 до 1,10%, содержание фосфора $< 0{,}06\%$.

Испытанию на твердость подвергается около 3% прутков от плавки. Твердость по Бринеллю должна быть в пределах 387 — 302 (диаметр отпечатка 3,1 — 3,5 при давлении 3000 *кг* и диаметре шарика 10 *мм*). В случае, если одна или несколько проб окажутся выходящими за указанные пределы твердости, то наиболее твердая и наиболее мягкая пробы подвергаются контрольному химическому анализу и до получения результатов такового разрезка полос не производится. В зависимости от результатов анализа вся партия стали отправляется на разрезку или подвергается сортировке по твердости в прутках.

Сталь не должна иметь трещин, *заусенцев, закатов, язвин от закатов* шлака и других пороков.

Все кромки должны быть острыми.

Примечание. На трехгранном профиле допускается затупление *одного из ребер* шириной не более 1 *мм*.

Все допуски в размерах профиля должны быть по ОСТ 319 (см. стр. 212).

Отклонения от прямого угла для квадратного и прямоугольного профилей и от угла в 60° для трехгранного профиля допускаются в такой мере, чтобы после вписывания в прокатанный профиль требуемого профиля оставались припуски на обработку камнями, не превышающие допусков для данного размера.

Допуски по длине (заготовки):

при длине до 200 *мм* . . . . . + 5,0 *мм*
» » свыше 200 *мм* . . . . . + 10,0 *мм*

Сталь плоская рессорная для подвижного состава железных дорог (по ОСТ 971).

Рессорная сталь для транспорта должна соответствовать одной из следующих четырех марок:

Марка	Расчетное напряжение (R) при изгибе стали после закалки и отпуска *кг/мм²*	Примерное назначение
А	95	Рессоры товарных вагонов
Б	100	» паровозов и тендеров
В	110	» пассажирских вагонов
Г	125	» высокого качества

Примечание. Заказ на сталь марок В и Г может быть выдан только при наличии особого согласия поставщика.

Рессорная сталь должна иметь чистую ровную поверхность, без ковин, плен, заусенцев, трещин и других наружных недостатков должна в изломе давать однородное и мелкозернистое строение. лкие поверхностные недостатки на ребрах полосы допускаются.

Полосы рессорной стали должны быть хорошо выправлены во всех правлениях. *В плоскости полосы изгиб допускается в 3 мм на 1 м.*

Размеры и профиль полос должны соответствовать ОСТ 28. Длина лос указывается в заказе.

Временное сопротивление стали на разрыв после нормального жига образца должно быть не менее 70 *кг/мм*².

После закалки и отпуска рессорная сталь должна обладать при гибе упругостью, допускающей напряжение, согласно марке стали должна не давать остающегося прогиба и не иметь трещин, надрывов изгибов. Груз при испытании на изгиб определяется по формуле:

$$P = \frac{2kab^2}{3l},$$

де P — вес груза в килограммах, a — ширина полосы в миллиметрах, — толщина полосы в миллиметрах, k — расчетное напряжение, соответственно марке стали, в килограммах на квадратный миллиметр, l — расстояние между опорами (не менее 600 *мм*).

На каждой полосе должны быть выбиты после прокатки в горячем остоянии клеймо завода и марка стали.

После резки на мелкие полосы, указанное клеймение переносится а таковые в холодном состоянии.

Для приемки рессорную сталь разбивают на партии, содержащие каждая полосы одной плавки и одного профиля.

Вес партии не ограничивается.

При приемке рессорную сталь подвергают наружному осмотру и обмеру в количестве до 10% от числа полос в партии, отбираемых по указанию приемщика.

От партии, давшей удовлетворительные результаты наружного осмотра и обмера, отбирают по указанию приемщика 2% от числа всех полос, но не менее 3 штук на партию, для испытания растяжением.

В случае неудовлетворительных результатов испытания для числа *образцов меньшего половины всех образцов, партия принимается.*

В случае неудовлетворительности результатов испытания для половины и более образцов, испытание повторяют над двойным числом образцов, взятых от тех же полос.

При неудовлетворительности результатов испытания хотя бы одного из образцов, партия бракуется. От партии, давшей удовлетворительные результаты испытания на растяжение, отбирают по указанию приемщика 1% от числа всех полос партии, но не менее трех, для испытания на изгиб.

В случае неудовлетворительности результатов испытания меньше чем для половины всех образцов, партия принимается.

В случае неудовлетворительности результатов для половины или большего числа образцов, испытание на изгиб повторяют над двойным числом образцов, взятых от тех же полос.

В случае неудовлетворительности результатов повторного испытания хотя бы одного из образцов, партия бракуется.

Примечание. В случае согласия поставщика, испытания на растяжение и изгиб могут производиться одновременно.

Равным образом отбор образцов может производиться во время прокатки.

Правила поставки стали прокатной по сертификатам (по ОСТ 4135).

Сертификат — документ, выдаваемый заводом-поставщиком в удостоверение соответствия поставляемого проката заказу и всем требованиям соответствующих общесоюзных стандартов в отношении формы, размеров, вида наружной поверхности и качества металла.

Завод-изготовитель обязан выдавать сертификат на каждую выпускаемую партию стали.

В сертификате должны указываться следующие основные данные: наименование заказчика, дата и номер заказа, марка стали, номер плавки, количество, размеры и вес поставляемой стали, номера общесоюзных стандартов сортамента и технических условий для поставляемой стали, дата освидетельствования и испытаний. Сертификат должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль по заводу, и лицом, ответственным за выполнение принимаемых заводом заказов.

Примечание. По особому требованию заказчика к сертификату прилагается ведомость с результатами произведенных испытаний.

За соответствие поставляемого проката указанным в сертификате характеристикам поставщик несет ответственность согласно условиям договора и согласно узаконениям об ответственности за неисполнение обязательных общесоюзных стандартов.

Если заказчик обнаружит несоответствие внешнего вида, размеров, допусков и качества полученной партии металла указанным в соответствующем сертификате данным, то может заявить рекламацию о неудовлетворительности поставки. Сроки и порядок представления рекламаций, разбор и удовлетворение их обусловливаются договором.

Глава пятая

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА СТАЛЬ РАЗНОГО СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЯЕМУЮ ПРОКАТКОЙ, КОВКОЙ, ХОЛОДНЫМ ВОЛОЧЕНИЕМ ИЛИ В ВИДЕ ФАСОННОГО ЛИТЬЯ.

Сталь хромистая для шарико- и роликоподшипников (по ОСТ 5235).

По химическому составу устанавливаются следующие марки хромистой стали для шарико- и роликоподшипников (см. стр. 269).

Примечания. 1. В обозначениях марок буквы ШХ обозначают сталь шарикоподшипниковую хромистую, а цифры указывают среднее содержание хрома в десятых долях процента.

2. В марках ШХ6, ШХ9, ШХ12, ШХ15 содержание серы и фосфора в сумме не должно превышать 0,045%.

Марки стали	Химический состав %						
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Сера	Фосфор	Никель
					не более		
ШХ6	0,95—1,10	0,20—0,40	0,15—0,35	0,45—0,75	0,020	0,027	0,20
ШХ9	0,95—1,10	0,20—0,40	0,15—0,35	0,75—1,05	0,020	0,027	0,20
ШХ10	0,30—0,42	0,40—0,70	0,15—0,35	0,80—1,20	0,030	0,030	0,20
ШХ12	0,95—1,10	0,20—0,40	0,15—0,35	1,05—1,40	0,020	0,027	0,20
ШХ15	0,95—1,10	0,20—0,40	0,15—0,35	1,30—1,65	0,020	0,027	0,20

3. Шарикоподшипниковая сталь выплавляется в электрических или кислых мартеновских печах; сталь марки ШХ10 может выплавляться в основных мартеновских печах; по соглашению сторон в основных мартеновских печах может выплавляться также сталь марок ШХ6, ШХ9 и ШХ12.

4. Назначение марок стали:

ШХ6 — для шариков холодной штамповки при диаметре прутков до 8 *мм*;

ШХ9 — для шариков холодной штамповки при диаметре прутков 8 — 14 *мм* и для шариков горячей штамповки при диаметре прутков 14 — 20 *мм*;

ШХ10 — для витых роликов;

ШХ12 — для шариков при диаметре прутков свыше 20 *мм*;

ШХ15 — для колец и для роликов.

Шарикоподшипниковая сталь поставляется в виде заготовок, поковок и горячекатаных и холоднотянутых прутков и полос. Горячекатаная сталь поставляется в зависимости от указаний заказа отожженная или неотожженная, холоднотянутая — только отожженная.

Форма и размеры поперечного сечения стали должны соответствовать заказу.

Допускаемые отклонения в размерах поперечного сечения:

а) для горячекатаной стали те же, что для катаной инструментальной стали по прилож. 1 к ОСТ 4956;

б) для холоднотянутой круглой стали — по ОСТ 1024 — допуски основного вала 4-го класса точности;

в) для холоднотянутой полосовой стали марки ШХ10 по ширине и толщине ± 0,15 *мм*.

Овальность, т. е. разность наибольшего и наименьшего диаметров в одном сечении круглого прутка, не должна превышать 2% номинального диаметра; при этом размеры сечения нигде не должны выходить за пределы допусков. Прутки стали должны быть равномерной толщины по всей длине прутка; изменение среднего диаметра прутков не должно превышать 1% номинального диаметра на каждые 5 *м* длины.

Длина прутков стали должна быть:

Наименование стал	Диаметр и толщина *мм*	Длина прутков *м*	
		неотожженная	отожженная
Горячекатаная . . .	до 70	3—4	2,8—3,8
» . . .	св. 70	2,5—4	2,0—3,5
Холоднотянутая . .	10—25	—	4—5
» . . .	до 10	—	В бунтах весом около 50 *кг* и внутренним диаметром около 600 *мм*

Примечания. 1. Катаная неотожженная сталь толщиной до 70 *мм* может быть поставлена в количестве до 10% с наименьшей длиной 2,5 *м*.

2. Катаная неотожженная сталь толщиной свыше 70 *мм* может быть поставлена в количестве до 10% с наименьшей длиной 2,0 *м*.

3. Холоднотянутая сталь может быть поставлена в количестве до 15% с наименьшей длиной 2 *м*.

Прутки горячекатаной стали должны быть прямыми, без заметной на-глаз винтообразности; отклонения от прямолинейности не должны превышать 6 *мм* на каждый метр длины.

На наружной поверхности прутков горячекатаной стали не должно быть трещин, закатов, плен, волосовин и других значительно выраженных *поверхностных дефектов*.

Примечание. Отдельные местные пороки могут удаляться на глубину не более 2% от фактического диаметра, а в одном поперечном сечении не более, чем в двух местах.

Поверхность холоднотянутой стали должна быть гладкой, без окалины, складок, трещин, черновин, волосовин и других дефектов.

Холоднотянутая сталь должна быть промаслена.

Твердость по Бринеллю шарикоподшипниковой горячекатаной и холоднотянутой стали в отожженном состоянии не должна превышать 207 (диаметр отпечатка при испытании шариком 10 *мм* и нагрузке 3000 *кг не должен быть менее 4,2 мм*).

Излом горячекатаной стали должен быть однородным, мелкозернистым, без флокенов. В изломе не должно быть пустот, пузырей, трещин, шлаковых включений и посторонних прослоек. Толщина обезуглероженного слоя должна быть минимальной и не должна превышать следующих величин:

при диаметре или толщине				от	5	до	15 *мм* . . .	0,25 *мм*
»	»	»	»	св.	15	»	30 » . . .	0,50 »
»	»	»	»	»	30	»	50 » . . .	0,75 »
»	»	»	»	»	50	»	70 » . . .	1,00 »
»	»	»	»	»	70	»	100 » . . .	1,25 »
»	»	»	»	»	100	»	150 » . . .	1,50 »

Для холоднотянутой стали толщина обезуглероженного слоя не должна превышать 1,5% от размера диаметра или толщины.

Примечание. По соглашению сторон предел толщины обезуглероженного слоя может быть понижен до 1%.

Химический состав стали должен удовлетворять одной из марок, указанных в классификации, в соответствии с заказом.

Определение требований относительно микро- и макроструктуры шарикоподшипниковой стали предоставляется соглашению сторон.

Все прутки стали диаметром или толщиной свыше 16 *мм* должны клеймиться.

При клеймении выбиваются указанные в классификации для каждой марки стали буквы и цифры высотой, примерно, 3 *мм* для прутков до 25 *мм диаметром или толщиной и 5 мм — для более толстых.*

Кроме того на каждом прутке должно быть выбито условное клеймо завода-изготовителя. Клеймение должно быть четким и ясным.

Примечание. По соглашению сторон клеймится и номер плавки.

Прутки диаметром или толщиной 16 *мм* и ниже сдаются в связанных пучках. Каждый пучок должен содержать прутки одной марки, размера и профиля. Указанные в п. 1 клейма наносятся в этом случае на привешиваемых к пучкам железных пластинках (бирках).

Вес связки не должен превышать 80 *кг*.

В дополнение к указанной выше маркировке на каждом прутке шарикоподшипниковой стали на расстоянии 100 — 150 *мм* от клейма проводится полоса зеленого цвета длиной около 50 *мм*.

Рядом с зеленой полосой наносится:

на стали марки	ШХ6	— белая полоса
„ „ „	ШХ9	— красная „
„ „ „	ШХ10	— желтая „
„ „ „	ШХ12	— синяя „
„ „ „	ШХ15	— коричневая „

При упаковке в связки прутки раскладываются в ряд и окрашиваются поперечными полосами тех же цветов.

Завод-изготовитель обязан выдавать на каждую выпускаемую партию стали сертификат, удостоверяющий соответствие стали требованиям настоящего стандарта, а по соглашению сторон указывается также номер плавки (см. ОСТ 4135).

По соглашению сторон, оговоренному в заказе, техническая приемка стали может производиться представителями заказчика, если такая приемка допускается имеющимися правительственными распоряжениями; в этом случае приемка производится по указанным ниже правилам.

Предъявляемая к технической приемке сталь должна быть рассортирована средствами завода, и соответствие стали требованиям стандарта по обмеру, внешнему виду, излому, твердости и химическому составу должно быть удостоверено органами внутризаводского контроля.

Наружному осмотру и обмеру может быть подвергнуто любое, по усмотрению приемщика, число прутков стали. Результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше. При неудовлетворительности результатов осмотра и обмера предъявляемая к приемке сталь может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке. Допускается и вторичная

пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра и обмера сталь бракуется.

По желанию приемщика осмотр стали, идущей в обработку без снятия поверхностного слоя, может быть дополнен технологическими пробами:

а) для горячекатаной стали — на осадку под молотом в горячем состоянии при температуре ковки до четверти первоначальной высоты образца;

б) для холоднотянутой круглой стали — на осадку под молотом или прессом при температуре помещения до половины первоначальной *высоты образца;*

в) для холоднотянутой полосовой стали — на закалку.

Для пробы на осадку образцы берутся длиной равной двум диаметрам. При пробе на осадку и на закалку сталь не должна давать трещин.

Технологические пробы должны оговариваться в заказе. Технологическим пробам может быть подвергнуто не более 1% прутков; при неудовлетворительности результатов пробы она может быть повторена *над удвоенным числом прутков; при вторичной неудовлетворительности* результатов технологической пробы сталь бракуется.

Приемщику предоставляется право подвергнуть испытанию на твердость не более 5% прутков при толщине или диаметре до 25 *мм* и не более 10% при толщине или диаметре прутков свыше 25 *мм*.

Испытание на твердость может производиться по требованию принимающего сталь на обоих концах прутка, на расстоянии около 100 *мм* от конца.

Диаметр шарика (d) и нагрузка на шарик (P) должны быть:

	d	*P*
при толщине стали 6 *мм* и свыше . . .	10 *мм*	3000 *кг*
» » » менее 6 *мм* или диаметре менее 12 *мм* .	5 *мм*	750 *кг*

Числа твердости по Бринеллю должны соответствовать требованиям, указанным на стр. 270.

При несоответствии результатов испытания на твердость указанным требованиям сталь возвращается для термообработки.

Примечание. Если число твердости для одного из концов прутка не соответствует указанным требованиям, вопрос о твердости данного прутка решается путем третьего испытания в середине прутка.

Для освидетельствования излома приемщику предоставляется право отбирать не более 5% прутков стали толщиной или диаметром до 25 *мм* и не более 2,5% прутков толщиной или диаметром свыше 25 *мм*.

Отобранные прутки стали надпиливают или надрубают, а затем сильным ударом отламывают надпиленный или надрубленный кусок. Излом стали должен удовлетворять требованиям, указанным на стр. 270.

Толщина обезуглероженного слоя для горячекатанной стали устанавливается при помощи измерительной лупы по излому, а для холоднотянутой — микроскопом.

При неудовлетворительности результатов освидетельствования излома сталь возвращается для пересортировки, после чего при вторичной

удовлетворительности результатов освидетельствования излома бракуется.

Химический анализ каждой плавки производится на заводе, изготовляющем сталь во время производства стали.

Данные анализа заносятся в журнал плавок, каковой по требованию приемщика предоставляется для его ознакомления.

По требованию приемщика в спорных случаях завод-производитель обязан производить контрольный химический анализ от каждых 10 *т* стали.

В арбитражных случаях производится контрольный химический анализ от каждой тонны стали в одном из научно-исследовательских институтов по соглашению сторон.

Проба в виде стружки для производства химического анализа должна браться от полного поперечного сечения прутка, а при взятии пробы сверлением сверловка должна производиться с торца в середине между центром и наружной поверхностью параллельно оси прутка.

Обезуглероженный слой необходимо предварительно снять.

Исследования макро- и микроструктуры каждой плавки заносятся в журнал микроструктуры и по требованию потребителя предоставляются для его ознакомления. В спорных случаях завод-производитель, по требованию приемщика, обязан сделать контрольные исследования от каждых 10 *т*.

Сталь орудийная, артиллерийская (по ОСТ 3299).

Сталь орудийная применяется для изготовления стволов, внутренних орудийных труб, лейнеров, кожухов, скрепляющих цилиндров, цапфенных и скрепляющих колец, муфт надульников, казенников, замочных поршней, клиньев и грибовидных стержней.

Орудийная сталь может быть следующих сортов:

а) По способу выплавки:

тигельная,
электросталь,
мартеновская (кислая или основная).

Слитки могут быть прессованные или непрессованные.

б) По способу обработки:

кованая, катаная, стальная отливка } при соответствующей термической обработке.

в) По химическому составу:

углеродистая,
специальная.

Специальные сорта стали получаются присадкой определенного количества специальных элементов, как-то: никеля, хрома, молибдена, ванадия, вольфрама и др.

г) По механическим качествам (см. табл. на стр. 274).

Примечание 1. Если условный предел упругости или предел текучести точно не совпадает со шкалой, то сталь следует отно-

Марка стали	Характеристика механических качеств			
	Услови. предел упругости не менее *кг/мм²*	Предел текучести не менее *кг/мм²*	Сужение площади поперечного сечения не менее %	Сопротивление удару по Шарпи не менее *кг м/см²*
0—25 Е	—	25	30	3,0
0—34 Е	—	34	30	3,0
0—30	30	—	35	3,0
0—35	35	—	35	3,0
0—40	40	—	35	4,0
0—45	45	—	35	4,0
0—50	50	—	35	4,0
0—55	55	—	35	4,0
0—60	60	—	35	4,0
0—65	65	—	35	4,0
0—70	70	—	35	4,0

сить к той марке, которая определяется ближайшим меньшим пределом, например сталь с условным пределом упругости, равным 44 кг/мм², считается сталью 0—40.

Примечание 2. По желанию поставщика высшая марка может сдаваться за низшую.

Примечание 3. Марка стали обусловливается заказчиком при заказе.

Химический состав орудийной стали.

а) Для стволов, внутренних труб, поршней, клиньев, грибовидных стержней и казенников должны применяться следующие стали: углеродистая, хромистая хромоникелевая, хромомолибденовая и хромоникельмолибденовая, хромовольфрамовая и хромоникельвольфрамовая.

Заказчику предоставляется право требовать включения в химический состав стали для вышеназванных частей одного из специальных элементов.

Содержание хрома в сталях специальных должно быть не ниже 0,40%.

Содержание никеля в сталях хромоникелевой, хромоникельмолибденовой и хромоникельвольфрамовой должно быть не меньше 1,75%.

Содержание молибдена в сталях хромомолибденовой и хромоникельмолибденовой должно быть не меньше 0,25%.

Содержание вольфрама в сталях хромовольфрамовой и хромоникельвольфрамовой должно быть не менее 0,30%.

Предельное наибольшее содержание элементов во всех сортах стали должно быть:

Углерода	0,50%
Марганца	0,85%
Кремния	0,50%
Хрома	1,80%
Никеля	5,00%

Молибдена 1,00%
Вольфрама 2,00%
Фосфора 0,035%
Серы 0,030%

Примечание 1. *Сумма серы и фосфора не должна превосходить* 0,060%.

Примечание 2. Содержание меди не должно превосходить 0,20%.

Примечание 3. Присадка ванадия и титана допускается по усмотрению поставщика при выплавке всех сортов стали с тем однако, чтобы содержание в готовом продукте было не больше: ванадия — 0,30% и титана — 0,30%.

б) Для изготовления кожухов, скрепляющих цилиндров, цапфенных и скрепляющих колец, муфт надульников должна применяться сталь *по возможности не специальная, поскольку требуемые механические* качества могут быть получены без введения в сталь специальных примесей. Выбор химического состава стали для этих изделий предоставляется заводу-поставщику с тем, однако, чтобы содержание серы и фосфора было каждого не более 0,04% и в сумме не более 0,07%.

в) В случае выплавки орудийной стали кислым мартеновским процессом в качестве шихтового чугуна должен применяться чугун, выплавленный из чистых отборных бакальских или равноценных железных руд на древесном топливе. Содержание фосфора в этом чугуне должно быть не больше 0,035%, а серы не больше 0,020%.

Отливка и горячая механическая обработка слитков.

а) Отливка. При отливке должны применяться утепленные надставки. В случаях коренного изменения условий плавки или разливки металла против установившихся методов заводом *производится* исследование структуры слитков не менее как в двух последовательных плавках на слитках, количество которых устанавливается по соглашению заказчика с заводом.

б) Отрезка прибыли. От верхней части слитков отрезаются в отброс прибыли:

1. От слитков, отлитых широким концом книзу, для сплошных поковок — *не менее 25% от веса слитка.*

2. От слитков, отлитых широким концом кверху, для сплошных поковок — не менее 20% от веса слитка.

3. От нижней части слитков отрезается в отброс не менее 5% от веса слитка.

От болванки, подлежащей ковке на стержне, вес прибыли вместе с весом высверленного металла должен быть не менее 20% от веса *всей болванки.*

Удаление верхней и нижней части слитка производится по усмотрению завода обрубкой в горячем состоянии или отрезом на холоду.

Достаточность отреза прибыли поверяется при удалении концов от заготовки после первых переходов механической обработки до сверления. На срезах заготовок не должно быть видимых следов усадочной раковины, осевой рыхлости, газовых пузырей, трещин и плен, не могущих выйти при обдирке. Если эти недостатки будут найдены на

срезе, то отрезается еще один диск или несколько дисков, чтобы не было заметно указанных выше недостатков.

Следы усадочной раковины и рыхлости металла допускаются лишь в тех заготовках, в которых они могут быть удалены при высверливании центральной части.

в) Ковка болванок. При изготовлении орудийных поковок отношение площади поперечного сечения литой болванки к откованной из нее поковки должно быть не менее 2,5 для труб и не менее 2 для оболочек. При ковке на стержне толщина стенки должна быть уменьшена не меньше чем вдвое.

В случае осадки болванки поперечная площадь болванки считается по наибольшему сечению, получившемуся при осадке болванки.

Полуфабрикаты, откованные для изделия фигурного (не цилиндрического) наружного очертания, должны иметь наружную форму, исключающую (по возможности) перерез волокон стали.

Вместо рассверловки на станках, необходимой для ковки на стержне, допускается горячая прорезка и прошивка. Для стволов труб и лейнеров прошивка не допускается.

г) О центровых стержнях.

1. Центровые стержни, остающиеся при сверлении поковок (для получения труб, оболочек и т. п.), должны представляться для осмотра представителю заказчика по его требованию.

2. На боковой поверхности центровых стержней, как общее правило, не должно быть продольных и поперечных трещин и складок от осаживания.

Примечание. После осведомления представителя заказчика допускаются поперечные трещины на стержнях от тех изделий, которые предназначены на изготовление труб, а также продольные трещины на стержнях от изделий, предназначенных для оболочек, при непременном условии, что на внутренней поверхности набело расточенного канала нет никаких следов этих трещин при осмотре с оптическим прибором.

3. Применение центровых стержней для изготовления частей, охватываемых данным ОСТ, не допускается.

Термическая обработка.

а) После горячей механической обработки все орудийные части данного ОСТ должны быть подвергнуты закалке и отпуску, установленным технологическим процессом. Отпуск должен быть при температуре не ниже 500°. Местная тепловая обработка не допускается.

б) Все изделия должны предъявляться к механическим испытаниям выправленными.

Допускается производство механических испытаний невыправленных изделий, но с тем, чтобы правка производилась с предварительным уведомлением представителя заказчика и в следующем интервале температур:

нижний . . . . . на 450°
верхний . . . . . „ 40° ниже температуры отпуска

После такой правки повторные механические испытания не производятся, но изделию должен быть дан повторный дополнительный от

пуск при пониженной температуре. Этот дополнительный отпуск должен быть на 30-50° ниже первого отпуска. О производстве такого повторного отпуска должен быть предварительно уведомлен представитель заказчика.

Механические испытания.

а) Все главные орудийные части подлежат испытанию механических свойств. Как общее правило, испытаниям подвергаются бруски, вырезанные из колец в тангенциальном направлении (поперечном); исключения допускаются для изделий с малой толщиной (например лейнеры для орудий малых калибров).

б) Характерными данными механических свойств для орудийной стали устанавливаются величины и их обозначения (см. табл. на стр. 274).

Наименование характеристики	Обозначение
Условный предел упругости	по ОСТ 2582
Предел текучести	
Временное сопротивление	
Сужение площади поперечного сечения	
Удлинение (относительное)	
Сопротивление удару надрезанного бруска . .	

Примечание 1. Под условным пределом упругости понимается то наибольшее напряжение, при котором отношение между напряжением и удлинением (модуль упругости) уменьшается на 33% от его первоначального значения. Эта величина (напряжение) соответствует пределу упругости, определенному экстензометром (*Юинга*, Ольсена, Мартенса и пр.).

Примечание 2. Характер излома определяется путем сравнения со стандартом по французской шкале.

в) При производстве механических испытаний на растяжение обязательному определению подлежат следующие величины, которые являются решающими для суждения о годности металла:

1) условный предел упругости,
2) сужение площади поперечного сечения,
3) сопротивление удару надрезанного бруска или, как указано ниже, ненадрезанного бруска.

Остальные величины характеристик, указанные в п. б, надлежит лишь фиксировать в целях накопления материала.

г) Орудийная сталь на тангенциальных брусках должна соответствовать требованиям, указанным на стр. 274.

Для одного из брусков каждого диска марок 0—30 и выше допускается сужение 30%.

Для всех изделий всех калибров и всех марок стали, кроме 0—25 Е 0—34 Е, 0—30 и 0—35, один из брусков каждого диска должен иметь сопротивление удару не меньше 4,0 *кгм/см*^{2} а второй брусок того же диска

может иметь сопротивление удару не менее 3,0 *кгм/см²*. Ударное испытание все же считается удовлетворительным, если сумма показаний двух брусков рассматриваемого диска будет не меньше 7,5 *кгм/см²* и при одновременном условии, что ни один из брусков не имеет ударного сопротивления меньше 3,0 *кгм/см²*.

В случае неудовлетворительного показания величины сопротивления удару надрезанных брусков при удовлетворительных показателях по сужению площади поперечного сечения на разрывных брусках данного диска, от соответствующего конца изделия производятся на копре испытания гиба ударом ненадрезанных брусков размерами 15×15×90 *мм* с притупленными гранями. Условия испытания следующие: расстояние между опорами 60 *мм*, вес бабы 25 *кг*, высота падения бабы 3,0 *м*, число ударов 1. При таком испытании проба не должна ломаться или давать трещины и надрывы с внешней стороны. Если такие пробы выдерживают испытание, то изделие по ударной пробе считается годным вне зависимости от величины сопротивления удару, полученной на надрезанных брусках. Число проб на гиб ударом — две от каждого диска.

Упругие свойства стали в объеме каждого изделия должны быть по возможности одинаковы. Разница в условном пределе упругости на брусках одного и того же диска не должна превышать 6 *кг/мм²*.

Разница в величинах условного предела упругости в брусках от одного и того же изделия не должна превышать указанного в таблице:

Длина изделия, подвергающегося термической обработке *м*	Допустимая разница в случае большего условного предела упругости дуба *кг/мм²*	Допустимая разница в случае большего условного предела упругости казенной части *кг/мм²*
Меньше 1,5	6	8
От 1,5 до 10	7	10
Больше 10	8	12

Примечание. В случае разницы в толщине стенок 15% и более допускается разница до 15 *кг/мм²* (толщина измеряется в том виде, в котором изделие проходит термическую обработку).

Маркировка.

а) В переходах производства ставятся клейма:

1. На слитках — номер плавки и номер слитка по порядку разливки.

2. На полуфабрикатах, законченных механической обработкой, — порядковый номер изделия или номер плавки, номер слитка и номер части из слитка. Нумерация ведется с нижней части слитка.

б) На полуфабрикатах, выдержавших контрольные испытания, ставятся соответствующие клейма — контрольного отдела завода, представителя заказчика (если данный полуфабрикат был им проверен), марка стали и номер настоящего ОСТ.

в) Если полуфабрикаты передаются на другой завод для изготовления орудия, то на них, кроме того, выставляется марка завода, их изготовляющего, также вместе с ними отправляется сертификат, в котором указывается: 1) полный химический анализ, 2) механические качества, 3) режим термической обработки, каковой подвергался полуфабрикат.

Упаковка.

Клейма отправляемых полуфабрикатов должны быть надежно предохранены от ржавчины окраской.

Выбор способа упаковки полуфабрикатов, а также и способ упаковки готовых изделий, отправляемых на другой завод, предоставляется заводу-отправителю, если таковой не указан заказчиком при заказе.

Отбор проб.

1. Отрезка дисков для взятия брусков. Все полуфабрикаты должны иметь припуски на концах, достаточные для производства контрольных испытаний. Форма и размеры поперечного сечения припусков должны быть, как общее правило, такие же, как и соответствующих концов полуфабриката. Когда концы фабриката имеют сложные очертания (не тело вращения), припуски для контрольных испытаний допускаются в виде кругового цилиндра, диаметр которого равен наименьшему поперечному диаметру соответствующего цилиндрического конца полуфабриката.

Для взятия пробных брусков от полуфабрикатов, имеющих форму полых цилиндров, *отрезаются поперечные кольца. Перед отрезкой* такого кольца отбрасывается отрезок шириной с прорезом не менее половины толщины стенки полуфабриката. В толщину отрезаемой части *входят все диски*, отрезаемые для заводских испытаний. Если поковка имеет вид сплошного цилиндра (замочные поршни и клинья), то от испытуемого конца этого цилиндра перед отрезкой диска отбрасывается отрезок по длине не менее $^1/_5$ диаметра для орудий более 152 *мм* калибра и не менее $^1/_3$ диаметра для орудий 152 *мм* калибра и ниже.

Разрешается вырезка сектора.

При взятии брусков для повторного испытания следующее кольцо или диск отрезаются рядом, если не было повторной закалки изделия. Если же повторное испытание производится после промежуточной закалки, то следует вновь отбросить концевой отрезок, как указано выше.

Толщина отрезаемого для испытаний диска *должна быть такова*, чтобы из него могли выйти пробные бруски требуемых размеров.

При предъявлении полуфабрикатов для производства контрольных испытаний *длина припусков должна быть не менее*, чем из расчета на два испытания с одной промежуточной термической обработкой.

Диски для взятия пробных брусков отрезаются от обоих концов *испытуемой орудийной* части, когда длина изделия (в чистом виде) превышает 600 *мм*. При меньшей длине изделия следует брать диски с того конца, который ближе к верхнему концу слитка.

2. Вырезание брусков. Бруски для механических испытаний вырезаются из колец в тангенциальном направлении так, чтобы крайняя, обращенная к каналу, сторона каждого бруска была направлена приблизительно по касательной к той окружности поперечного сечения, которая придется в окончательно отделанном изделии на поверхности этого канала. Оси брусков, намеченных к вырезке из дисков, должны составлять правильный многоугольник.

Бруски, вырезаемые из дисков или секторов от *замочных поршней*, клиньев и грибовидных стержней, располагаются перпендикулярно к одному из диаметров на равных расстояниях от оси изделия ближе *к рабочей поверхности*.

Нумерация вырезаемых брусков производится по порядку по часовой стрелке, если смотреть от казенной части к дульной

При всех повторных испытаниях одноименные бруски должны располагаться по одним и тем же производящим, для чего на наружной поверхности припусков полуфабрикатов должна быть обозначена глубокими кернами производящая, которая соответствует середине бруска.

Примечание. Для изделий с малой толщиной стенки (например лейнеры для орудий малых калибров), от которых невозможно получить тангенциальные бруски необходимой длины, для определения предела упругости допускается пользование продольными брусками, параллельными оси изделия. В таких случаях определение предела упругости производится на продольных брусках, а прочие характеристики механических качеств определяются на тангенциальных брусках.

Если не выходят бруски наименьшие из указанных на стр. 281, то испытание производится только на брусках продольных.

Таблица числа и типов брусков, вырезанных из одного кольца или диска.

Калибр орудий и наименование изделий	Полное число брусков в кольце или диске	Число брусков		Типы брусков, испытан. на растяжение
		На растяжение	На удар	
1. Трубы, стволы, кожухи, оболочки, скрепляющие цилиндры, муфты, надульники, цапфы и скрепляющие кольца для орудий св. 152 *мм*	5	3	2	Норм. артилл. или укороч.
2. Те же части для орудий 152 *мм* калибра	4	2	2	Укороч. артилл.
3. Те же части для орудий менее 152 *мм* до 100 *мм* калибра . . .	4	2	2	—
4. Те же части для орудий менее 100 *мм* и до 76 *мм* калибра, кроме внутренней трубы . . .	4	2	2	—
5. Те же части для орудий менее 76 *мм* калибра и внутр. трубы менее 100 *мм* калибра	4	2[1]	2	Укороч. или уменьш. артилл.
6. Внутренние трубы менее 56 *мм* калибра	2	2[2]	2[2]	Уменьш. артилл.
7. Казенники, замочные поршни и грибовидные стержни для орудий свыше 152 *мм* калибра . .	4	2	2	Норм. артилл.
8. Те же части для орудий 152 *мм* калибра и ниже	2	2[3]	2[3]	Укороч. артилл.

[1] На двух брусков, подлежащих растяжению, для оболочек допускается, в случае задержек с определением предела упругости, определять последний лишь на одном бруске с согласия представителя заказчика.

[2] Для получения вторых образцов отрезается второй диск от того же конца.

Отрезание от полуфабрикатов дисков, а также вырезание брусков должно производиться путем холодной механической обработки без применения способов, могущих вызвать наклеп и произвести деформацию таковых. Отрезанным дискам и вырезанным из них брускам не разрешается сообщать никакой горячей механической или термической обработки.

Бруски должны быть отшлифованы.

3. Размеры артиллерийских брусков (до введения соответствующего ОСТ).

Устанавливаются следующие размеры нормального артиллерийского бруска для испытания на растяжение:

Диаметр цилиндрической части	11,28 ± 0,05 *мм*
Расчетная длина	100,0 *мм*
Расстояние между опорными поверхностями головок	130,0 *мм*

Для укороченного артиллерийского бруска устанавливаются размеры:

Диаметр цилиндрической части	11,28 ± 0,05 *мм*
Расчетная длина	50,0 *мм*
Расстояние между опорными поверхностями головок	80,0 *мм*

Для уменьшенного артиллерийского бруска устанавливаются размеры:

Диаметр цилиндрической части	8,0 *мм*
Расчетная длина	25,0 *мм*
Расстояние между опорными поверхностями головок	50,0 *мм*

Размер и форма головок брусков определяются конструкцией зажимных приспособлений испытательной машины.

Диаметры брусков в исключительных случаях могут отличаться от указанных размеров на ± 1 *мм*. В таком случае расчет напряжений ведется по действительному диаметру брусков. Отступление в пределах допуска в расчет не принимается.

Устанавливаются следующие размеры брусков для испытания на удар:

Брусок типа А.

Сторона поперечного сечения (квадрата) . .	15,0 ± 0,05 *мм*
Полная длина бруска	90,0 ± 10,0 *мм*
Диаметр отверстия дна надреза	2,0 *мм*
Глубина надреза	7,5 ± 0,05 *мм*

Брусок типа Б.

Сторона поперечного сечения (квадрата) . .	10,0 ± 0,05 *мм*
Полная длина бруска	55,0 ± 5,0 *мм*
Глубина надреза	5,0 ± 0,05 *мм*
Диаметр отверстия дна надреза	1,5 *мм*

Надрез делается на середине бруска со стороны, противоположной оси изделия, причем сторона бруска, противоположная прошиву, должна по возможности лежать на производящей белового канала. По граням боковой поверхности бруски должны быть шлифованы, продольные ребра слегка затупляются.

Методы испытаний

Химический анализ стали.

Анализ стали делается из пробы металла, отлитой в средине разливки стали в изложницы. Стружка на анализ должна быть получена сверлением пробы в направлении, перпендикулярном к продольной оси пробы. Стружку от верхней корки отбрасывают и берут чистую стружку внутри пробы.

Анализ должен показывать процентное содержание углерода, марганца, кремния, фосфора, серы и составных частей, соответствующих марке стали.

В сомнительных случаях химический состав устанавливается путем арбитражного анализа в одном из исследовательских институтов.

Механические испытания

1. Механические качества полуфабрикатов определяются испытанием пробных брусков, вырезанных из припусков. На соответствующих машинах и приборах производятся следующие испытания:

разрыв брусков нагрузкой, медленно возрастающей,

испытание надрезных брусков ударом,

в отдельных, оговоренных выше, случаях испытания брусков на гиб ударом.

Завод обязан предоставлять представителю заказчика поверку правильности действия и показаний испытательных машин. В случае сомнений представителя заказчика в правильности показаний машин и невозможности произвести точную их поверку, ему предоставляется право передавать для испытания особые контрольные образцы в одну из научных технических лабораторий.

Допускаемая машинами и приборами ошибка не должна превышать 2%, в противном случае таковые подлежат исправлению или же в показаниях машин ошибка их должна учитываться.

2. Изделия, длина которых в чистом виде превышает 600 *мм*, подвергаются испытаниям с обоих концов, при меньшей длине — с одного конца.

3. Изделия, короче 600 *мм*, изготовляемые по несколько штук из одного и того же слитка, но подвергаемые тепловой обработке, раздельно испытываются каждое с одного конца. Если же изделия короче 600 *мм* подвергаются тепловой обработке в виде общей заготовки, то такая заготовка испытывается с двух концов, причем полученные результаты испытаний относятся ко всем изделиям, на которые эта заготовка будет разрезана.

В случае возникновения сомнений в однокачественности материала полуфабрикатов по всей их длине применяется испытание на твердость по методам Бринелля и др.

4. При испытании пробных брусков на удар определяется сопротивление удару (работа, затраченная на излом бруска в *кгм*), отнесен-

ая к площади поперечного сечения бруска в месте надреза, выражен-ой в *см*^{2}).

При испытании бруски располагаются свободно на двух опорах; ередина надреза должна приходиться против середины ножа. Расстоние между опорами должно-равняться учетверенной стороне квадратого бруска, а именно:

для брусков А — 60 *мм*
» » Б — 40 »

5. В случае неудовлетворительных результатов механических испыаний допускается повторять таковые не свыше двух раз без термиеской переработки. Результаты третьего испытания считаются окончательными.

При производстве повторных испытаний надлежит руководствоваться ледующим:

а) если между двумя испытаниями производилась повторная термическая обработка изделия, то механические испытания производятся олностью, как и при предъявлении в первый раз;

б) если промежуточной тепловой обработки не было, то повторные спытания производятся только от того конца изделия, который оказался сомнительным, и только те испытания, которые не выдержал бразец.

При недостаточной величине предела упругости повторное его опрееление производится на всех брусках, подлежащих испытанию на астяжение соответствующего конца изделия.

В случае неудовлетворительного исхода только ударной пробы, для повторного испытания вырезаются из кольца или диска бруски для спытания на удар.

Если неудовлетворительные результаты испытаний сопровождаются ще и наличием на двух или более пробных брусках пороков металла трещины, расслоения, плены, пузыри, песочины, флокены), то переисытание без термической обработки от соответствующего конца изделия должно быть сделано в удвоенном количестве, для чего от испыуемого конца изделия отрезаются два новых конца или диска.

Сталь спиночная (по ОСТ 557).

Спиночной сталью называется полосовая сталь, применяемая в убоочных машинах для ножевых спинок, к которым прикрепляются сегенты.

Химический состав спиночной стали (%):

Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера
0,3—0,4	0,6—0,8	до 0,3	до 0,04	до 0,05

Примечание. Впредь до утверждения стандарта классификации стали, временно присваивается стали данного химического состава марка Ст. 5.

Впредь до утверждения стандарта на форму и размеры спиночной стали, таковые должны соответствовать условиям заказа.

Спиночная сталь изготовляется холоднотянутой и после холодной *обработки отжигу не подвергается.*

Поверхность полос спиночной стали должна быть чистой, без плен, раковин и ржавчины.

Механические свойства спиночной стали в *неотожженном состоянии:*

Временное сопротивление разрыву . . .	не менее	60 *кг/мм²*
Предел текучести	„ „	40 „ „
Удлинение	„ „	8%
Твердость по Бринеллю	„ „	180%
„ „ Роквеллу	„ „	B90%

Примечание. За неимением прибора Бринелля испытание производится по Роквеллу.

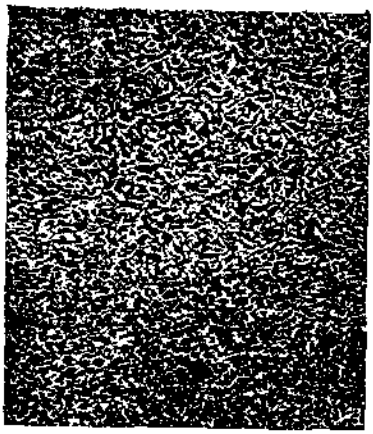


Рис. 68. Мелкие зерна перлита, с значительным содержанием феррита, × 100.

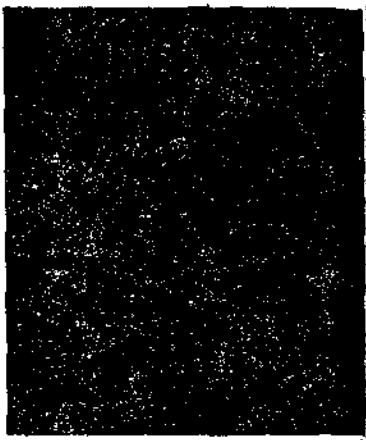


Рис. 69. Сплошная ферритная структура с небольшими включениями перлита, × 100.

Микроструктура спиночной стали должна состоять из мелких зере перлита, с значительным содержанием феррита. Недопустима сплош ферритная структура, равно как и чрезмерное преобладание перлита *Наиболее характерная правильная микроструктура* приведена на рис. 6 а неправильная на рис. 69 и 70.

Спиночная сталь поставляется по сертификатам в полосах, нарезан ных на длину, обусловленную заказом.

Для наружного осмотра и испытаний, в целях контрольной проверк данных сертификата, по указанию заказчика, отбираются образцы в сле дующих количествах:

для наружного осмотра и обмера от числа полос партии . . 2%
для испытания на твердость от числа полос партии 1%
для испытания на разрыв от числа полос партии 0,25%
для исследования микроструктуры от партии 0,1% от числа полос, но не менее . . . . . 2 шт.
для химического анализа от партии 0,1% от числа полос, но не менее. . . . . 2 шт.

Форму и внешний вид стали определяют путем осмотра и обмера образцов.

Отобранные для химического анализа образцы высверливают насквозь в разных местах. Сверление производят сухую без смазки. Полученную стружку перемешивают, и от нее берут пробу для химического анализа.

В случае разногласий между поставщиком и заказчиком по вопросу о соответствии партии спиночной стали техническим условиям данного стандарта, производится повторное испытание над двойным количеством образцов. При неудовлетворительности повторного испытания вся партия стали бракуется.

Спиночную сталь упаковывают, по соглашению с заказчиком, в связки или ящики. Каждую связку или ящик снабжают табличкой на металлической пластинке, в которой указывают: наименование завода, номер связки или ящика, количество штук, вес брутто и нетто и марку стали.

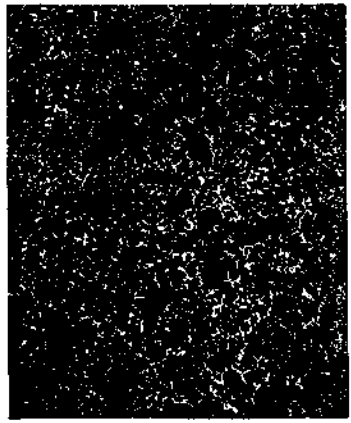


Рис 70. Перлит с незначительным колич. феррита, × 100.

Глава шестая.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.[1]

Сталь инструментальная углеродистая (по ОСТ 4956).

Углеродистая инструментальная сталь должна поставляться в отожженном виде.

Примечание. В случаях, когда по условиям производства инструмента отжиг является излишним, сталь может доставляться и не отожженной, но это должно быть особо оговорено в заказе.

Размеры и формы поперечного сечения прутков стали должны соответствовать общесоюзным стандартам и заказу.

[1] Марки инструментальной стали см. стр. 133—139.

Примечание. Сталь тех профилей, для которых сортамент еще не установлен общесоюзными стандартами, изготовляется по заводским сортаментам или по соглашению сторон.

Допускаемые в этих случаях отклонения для размеров прутков указаны на стр. 289.

Отклонения от правильной геометрической формы поперечного сечения (овальность, ромбовидность и т. п.) допускаются в пределах допусков, установленных для размеров сечения.

Прутки должны быть прямыми, без заметной на-глаз винтообразности; отклонения от прямолинейности не должны превышать 6 *мм* на каждый метр длины прутка.

На наружной поверхности прутков стали не должно быть трещин, закатов, плен, волосовин и других поверхностных пороков, глубина которых уменьшает размеры сечения, остающегося после удаления дефектов, по сравнению с номинальными размерами более чем на половину допуска на данный размер.

Излом должен быть однородным и мелкозернистым. В изломе не должно быть пустот, пузырей, трещин, шлаковых включений и посторонних прослоек.

Обезуглероженный слой должен быть минимальным и во всяком случае не должен превышать следующих величин (припуски на обработку):

при диам. или толщ. от 5 до 15 *мм* . . 1,0 *мм* на весь диам. или толщ.
" " " " св. 15 " 30 " . . 2,0 " " " " " "
" " " " " 30 " 50 " . . 3,0 " " " " " "
" " " " " 50 " 70 " . . 4,0 " " " " " "
" " " " " 70 *мм* . . . . . 5,0 " " " " " "

При удалении слоя, соответствующего припускам, содержание углерода по поверхности должно соответствовать нормам настоящего стандарта.

Излом закаленной высококачественной стали толщиной 15 *мм* и выше, а обыкновенной инструментальной стали толщиной 25 *мм* и выше — должен иметь вязкое ядро и мелкозернистый закаленный край равномерной толщины.

Допустимые пределы твердости различных марок углеродистой инструментальной стали в отожженном состоянии.

Марки стали	Твердость по Бринеллю	Диаметр отпечатка при $d = 10$ *мм* и $P = 3000$ *кг*
У7А—У7	156—187	4,80—4,40 *мм*
У8А—У8	156—187	4,80—4,40 "
У9А—У9	159—192	4,75—4,35 "
У10А—У10	163—197	4,70—4,30 "
У12А—У12	170—207	4,60—4,20 "
У13А—У13	179—217	4,50—4,10 "

Химический состав стали должен удовлетворять одной из марок, указанных в классификации, в соответствии с указанием заказа.

Все прутки стали диаметром или толщиной свыше 16 *мм* должны клеймиться.

При клеймении выбиваются указанные в классификации для каждой марки стали буквы и цифры высотой примерно 3 *мм* для прутков до 25 *мм* и 5 *мм* для более толстых.

Кроме того на каждом прутке должно быть выбито условное клеймо изготовителя. Клеймение должно быть четким и ясным.

Прутки диаметром или толщиной 16 *мм* и ниже сдаются в связанных пучках; каждый пучок должен содержать прутки одной марки, размера и профиля. Указанные в п. 1 клейма наносятся в этом случае на привешиваемых к пучкам железных пластинках (бирках).

Вес связки не должен превышать 80 *кг*.

В дополнение к указанной маркировке на каждом прутке углеродистой инструментальной стали на расстоянии 100—150 *мм* от клейма проводятся цветные полосы длиной 50 *мм*:

а) белого и красного цвета — для марок высококачественной углеродистой инструментальной стали (раздел А, класс 1);

б) белого цвета — для марок обыкновенной углеродистой инструментальной стали (раздел А, класс 2).

При упаковке в связки прутки раскладываются в ряд и окрашиваются поперечными чертами соответствующего цвета.

Завод-изготовитель обязан выдавать на каждую выпускаемую партию стали сертификат, удостоверяющий соответствие стали требованиям настоящего стандарта (см. ОСТ 4135 на стр. 268).

В сертификате должны указываться следующие основные данные: наименование заказчика, дата и номер заказа, марка стали, количество, размер и вес поставляемой стали, номера общесоюзных стандартов сортамента и технических условий для поставляемой стали, дата освидетельствования и испытаний и указания по термической обработке. Сертификат должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль по заводу, и лицом, ответственным за выполнение принимаемых заводом заказов.

Примечание 1. По особому требованию заказчика к сертификату прилагается ведомость с результатами испытаний.

Примечание 2. Не требуется составления сертификатов в тех случаях, когда на выпускаемую сталь выдаются акты технической годности представителями заказчиков, принимающими сталь на основании условий договора, если такая приемка допускается имеющимися правительственными распоряжениями.

За соответствие поставляемой стали указанным в сертификате характеристикам завод-изготовитель несет ответственность согласно условиям договора и узаконениям об ответственности за неисполнение обязательных общесоюзных стандартов.

Если заказчик обнаружит несоответствие внешнего вида, размеров, допусков и качества полученной стали указанным в соответствующем сертификате данным, то он может заявить рекламацию. Сроки и порядок представления рекламаций, разбор и удовлетворение их обусловливаются договором.

Предъявляемая к технической приемке сталь должна быть рассортирована средствами завода, и соответствие предъявленной стали требованиям стандарта по обмеру, внешнему виду, химическому составу и механическим свойствам должно быть удостоверено органом внутризаводского контроля.

Наружному осмотру и обмеру может быть подвергнуто любое, по

усмотрению приемщика, число полос стали; результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше (стр. 286).

При неудовлетворительности результатов осмотра и обмера предъявленная к приемке сталь может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке.

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера сталь бракуется.

Для освидетельствования излома приемщику предоставляется право отбирать не более 20% прутков стали толщиной или диаметром до 25 *мм* и не более 10% прутков толщиной или диаметром свыше 25 *мм*.

Отобранные прутки стали надпиливают или надрубают, а затем сильным ударом отламывают надпиленный или надрубленный кусок.

Излом стали должен удовлетворять требованиям, указанным выше (стр. 286).

При неудовлетворительности результатов освидетельствования излома сталь возвращается для пересортировки.

При вторичной неудовлетворительности результатов освидетельствования излома партия приемке не подлежит.

Для проверки стали на закаливаемость согласно требованиям, указанным на стр. 268, приемщику предоставляется право отобрать образцы в количестве $^1/_4$ от взятых для освидетельствования излома. Эти образцы надрубаются или надрезаются, калятся и ломаются.

При неудовлетворительности результатов пробы сталь возвращается для пересортировки.

При вторичной неудовлетворительности результатов пробы партия приемке не подлежит.

Приемщику предоставляется право подвергнуть испытанию на твердость не более 10% прутков при толщине или диаметре до 25 *мм* и не более 20% при толщине или диаметре прутков свыше 25 *мм*.

Испытание на твердость производится, по усмотрению приемщика, на одном или на обоих концах прутка, на расстоянии около 100 *мм* от конца.

До испытания на твердость обезуглероженный слой в месте испытания должен быть снят.

Диаметр шарика (d) и нагрузка на шарик (P) должны быть:

	d	P
при толщине стали 6 *мм* и выше или диам. 12 *мм* и выше	10 *мм*	3000 кг
при толщине стали менее 6 *мм* или диам. менее 12 *мм*	5 „	750 „

Числа твердости по Бринеллю должны соответствовать требованиям, указанным на стр. 268.

При несоответствии результатов испытания на твердость требованиям технических условий сталь возвращается для отжига.

При вторичной неудовлетворительности результатов испытания на твердость партия приемке не подлежит.

Примечание. Если число твердости для одного из концов прутка не соответствует требованиям технических условий, вопрос о твердости данного прутка решается путем третьего испытания в середине прутка.

Наименование стали	Профиль	Диаметр *мм*	Толщина *мм*	Ширина *мм*	Допустимые отклонения *мм*
Катаная инструментальная углеродистая сталь	Круглая, квадратная, шестигранная, восьмигранная	От 6 до 10			+0,6
		Св. 10 „ 20			+0,8
		„ 20 „ 30			+1,0
		„ 30 „ 40			+1,5
		„ 40 „ 50			+1,7
		„ 50 „ 70			+2,0
		„ 70 „ 90			+2,5
		„ 90 „ 110			+3,0
		„ 110 „ 130			+3,5
		„ 130 „ 150			+4,0
		„ 150 „ 170			+5,0
	Полосовая		От 4 до 8		+0,5
			Св. 8 „ 15		+0,6
			„ 15 „ 22		+0,8
			„ 22 „ 30		+1,0
			„ 30 „ 40		+1,5
			„ 40 „ 50		+2,0
				От 8 до 15	+0,8
				Св. 15 „ 22	+1,0
				„ 22 „ 30	+1,3
				„ 30 „ 40	+1,8
				„ 40 „ 50	+2,2
				„ 50 „ 60	+2,6
				„ 60 „ 75	+3,2
				„ 75 „ 90	+3,6
				„ 90 „ 110	+4,2
				„ 110 „ 130	+5,0
				„ 130 „ 150	+5,5
Кованая инструментальная углеродистая сталь	Круглая, квадратная, шестигранная, восьмигранная	От 6 до 10			+0,9
		Св. 10 „ 20			+1,2
		„ 20 „ 30			+1,5
		„ 30 „ 40			+2,0
		„ 40 „ 50			+2,5
		„ 50 „ 70			+3,0
		„ 70 „ 90			+4,0
		„ 90 „ 110			+4,5
		„ 110 „ 130			+5,0
		„ 130 „ 150			+6,0
		„ 150 „ 170			+7,5

Длина прутков инструментальной углеродистой стали:

Наименование стали	Наибольшее измерение сечения *мм*	Наименьшая длина прутков *м*
Катаная инструментальная углеродистая сталь	До 50	2,8
	Св. 50 до 75	2,0
Кованая инструментальная углеродистая сталь	До 50	1,5
	Св. 50 до 75	1,0
	„ 75 „ 100	0,8
	„ 100 „ 200	0,5

Примечание. Сталь инструментальная углеродистая может быть поставлена в количестве до 10% со следующими наименьшими длинами прутков:

для катаной стали с наиб. измерением сечения до 50 *мм* . . . . . 1,5 *м*
для катаной стали с наиб. измерением сечения св. 50 до 100 *мм* . . . . . 1 „
для кованой стали с наиб. измерением сечения до 50 *мм* . . . . . 1 „
для кованой стали с наиб. измерением сечения св. 50 до 75 *мм* . . . . . 0,8 „
для кованой стали с наиб. измерением сечения св. 75 *мм* . . . . . 0,5 „

Химический анализ каждой плавки производится на заводе, изготовляющем сталь, во время производства стали.

Данные анализа заносятся в журнал плавок, каковой по требованию приемщика предоставляется для его ознакомления.

При технической приемке приемщику предоставляется в сомнительных случаях право требовать от завода производить контрольный анализ на каждые 10 *т* стали.

В арбитражных случаях производится контрольный химический анализ от каждой тонны стали в одном из научно-исследовательских институтов.

Проба для производства химического анализа должна браться от полного поперечного сечения прутка, а при взятии пробы сверлением сверловка должна производиться с торца в середине между центром и наружной поверхностью параллельно оси прутка.

Обезуглероженный слой необходимо предварительно снять.

Примечание. В особых случаях, по соглашению сторон, при приемке могут производиться факультативные испытания на макро- и микроструктуру.

Сталь инструментальная углеродистая тех профилей, для которых сортаменты не установлены общесоюзными стандартами, изготовляется

по заводским сортаментам или по соглашению сторон. В этих случаях рекомендуется пользоваться вышеприведенными нормами.

Допускаемые отклонения для размеров поперечного сечения инструментальной стали — см. в табл. на стр. 289.

Сталь инструментальная быстрорежущая (по ОСТ 4957 с исправлениями согласно постановлению ВКС от 20/I 1933 г., № 16).

Быстрорежущая сталь должна поставляться в отожженном виде.

Размеры и формы поперечного сечения прутков стали должны соответствовать общесоюзным стандартам и заказу.

Примечание. Сталь тех профилей, для которых сортамент еще не установлен общесоюзными стандартами, изготовляется по заводским сортаментам или по соглашению сторон.

Допускаемые в этих случаях отклонения для размеров прутков указаны на стр. 294.

Отклонения от правильной геометрической формы поперечного сечения (овальность, ромбовидность и т. п.) допускаются в пределах допусков, устанавливаемых для размеров сечения.

Прутки должны быть прямыми, без заметной наглаз винтообразности; отклонения от прямолинейности не должны превышать 6 *мм* на каждый метр длины прутка.

На наружной поверхности прутков стали не должно быть трещин, закатов, плен, волосовин и других поверхностных пороков, глубина которых уменьшает размеры сечения, остающегося после удаления дефектов, по сравнению с номинальными размерами более чем на $^1/_2$ допуска на данный размер.

Излом должен быть однородным, мелкозернистым и без блесток. В изломе не должно быть пустот, пузырей, трещин, шлаковых включений и посторонних прослоек.

Обезуглероженный слой должен быть минимальным и во всяком случае не должен превышать следующих величин (припуски на обработку):

при диам. или толщ.	от	5	до	15	*мм*	. .	1,0	*мм*	на весь	диам.	или	толщ.
„ „ „ „	св.	15	„	30	„	. .	2,0	„	„	„	„	„	„
„ „ „ „	„	30	„	50	„	. .	3,0	„	„	„	„	„	„
„ „ „ „	„	50	„	70	„	. .	4,0	„	„	„	„	„	„
„ „ „ „	„	70	„	—	„	. .	5,0	„	„	„	„	„	„

При удалении слоя, соответствующего припускам, содержание углерода по поверхности должно соответствовать нормам настоящего стандарта.

Допустимые пределы твердости различных марок быстрорежущей стали в отожженном состоянии см. табл. на стр. 292.

Химический состав стали должен удовлетворять одной из марок, указанных в классификации, в соответствии с указанием заказа.

Все прутки стали диаметром или толщиной свыше 16 *мм* должны клеймиться.

Марки стали	Твердость по Бринеллю	Диаметр отпечатка при $d = 10$ мм и $P = 3000$ кг
РК5	269—217	3,7—4,1 мм
	285—229	3,6—4,0 „ для инструмента, идущего в ковку
РФ2, РФ1, Р, РО	255—205	3,8—4,2 мм
	285—205	3,6—4,2 „ для инструмента, идущего в ковку

При клеймении выбиваются указанные в классификации для каждой марки стали буквы и цифры высотой примерно 3 мм для прутков до 25 мм и 5 мм для более толстых.

Кроме того на каждом прутке должно быть выбито условное клеймо изготовителя. Клеймение должно быть четким и ясным.

Прутки диаметром или толщиной 16 мм и ниже сдаются в связанных пучках; каждый пучок должен содержать прутки одной марки, размера и профиля. Клейма наносятся в этом случае на привешиваемых к пучкам железных пластинках (бирках).

Вес связки не должен превышать 80 кг.

В дополнение к указанной выше маркировке на каждом прутке быстрорежущей стали на расстоянии 100—150 мм от клейма проводится полоса желтой краской, длиной 50 мм.

При упаковке в связки прутки раскладываются в ряд и окрашиваются одной поперечной желтой чертой.

Завод-изготовитель обязан выдавать на каждую выпускаемую партию стали сертификат, удостоверяющий соответствие стали требованиям настоящего стандарта (см. ОСТ 4135 на стр. 268).

В сертификате должны указываться следующие основные данные: наименование заказчика, дата и номер заказа, марка стали, количество, размер и вес поставляемой стали, номера общесоюзных стандартов, сортамента и технических условий для поставляемой стали, данные освидетельствования и испытаний и указания по термической обработке. Сертификат должен быть подписан лицом, ответственным за технический *контроль по заводу, и лицом, ответственным за выполнение принимаемых* заводом заказов.

Примечание 1. По особому требованию заказчика к сертификату прилагается ведомость с результатами произведенных испытаний.

Примечание 2. Не требуется составления сертификатов в тех случаях, когда на выпускаемую сталь выдаются акты технической годности представителями заказчиков, принимающими сталь на основании условий договора, если таковая приемка допускается имеющимися правительственными распоряжениями.

За соответствие поставляемой стали указанным в сертификате характеристикам завод-изготовитель несет ответственность согласно условиям договора и узаконений об ответственности за неисполнение обязательных общесоюзных стандартов.

Если заказчик обнаружит несоответствие внешнего вида, размеров, допусков и качества полученной стали указанным в соответствующем *сертификате* данным, то он может заявить рекламацию. Сроки и порядок представления рекламаций, разбор и удовлетворение их обусловливаются договором.

Предъявляемая к технической приемке сталь должна быть рассортирована средствами *завода, и соответствие предъявленной стали* требованиям стандарта по обмеру, внешнему виду, химическому составу и механическим свойствам должно быть удостоверено органом внутризаводского контроля.

Наружному осмотру и обмеру может быть подвергнуто любое, по усмотрению приемщика, число прутков стали; результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше (см. *стр.* 291).

При неудовлетворительности результатов осмотра и обмера предъявленная к приемке сталь может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке.

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера сталь бракуется.

Для освидетельствования излома приемщику предоставляется право *отбирать* не более 20% прутков стали толщиной или диаметром до 25 *мм* и не более 10% прутков толщиной или диаметром свыше 25 *мм*. Отобранные прутки стали надпиливают или надрубают, а затем сильным ударом отламывают надпиленный или надрубленный кусок.

Излом стали должен удовлетворять *требованиям технических условий* (см. стр. 291).

При неудовлетворительности результатов освидетельствования излома сталь возвращается для пересортировки.

При вторичной неудовлетворительности результатов освидетельствования излома партия приемке не подлежит.

Приемщику предоставляется право подвергнуть испытанию на твердость не более 10% *прутков при толщине или диаметре до 25 мм* и не более 20% при толщине или диаметре прутков свыше 25 *мм*.

Испытание на твердость может по требованию принимающих сталь производиться на обоих концах прутка на расстоянии приблизительно

Примечание. Если число твердости для одного из концов прутка не соответствует требованиям технических условий, вопрос о твердости данного прутка решается путем третьего испытания в середине прутка.

Химический анализ каждой плавки производится на заводе, изготовляющем сталь, во время производства стали.

Данные анализа заносятся в журнал плавок, который по требованию приемщика предоставляется ему для ознакомления.

Наименование стали	Профиль	Диаметр *мм*	Толщина *мм*	Ширина *мм*	Допустимые отклонения *мм*
Катаная быстрорежущая сталь	Круглая, квадратная	От 6 до 10			+ 0,6
		Св. 10 „ 20			+ 0,8
		„ 20 „ 30			+ 1,0
		„ 30 „ 40			+ 1,5
		„ 40 „ 50			+ 1,7
		„ 50 „ 70			+ 2,0
		„ 70			+ 3%
	Полосовая		От 4 до 8		+ 0,5
			Св. 8 „ 15		+ 0,6
			„ 15 „ 22		+ 0,8
			„ 22 „ 30		+ 1,0
			„ 30		+ 3%
				От 8 до 15	+ 0,8
				Св. 15 „ 22	+ 1,0
				„ 22 „ 30	+ 1,3
				„ 30 „ 40	+ 1,8
				„ 40 „ 50	+ 2,2
				„ 50 „ 60	+ 2,6
				„ 60 „ 75	+ 3,2
				„ 75 „ 90	+ 3,6
				„ 90 „ 110	+ 4,2
				„ 110 „ 130	+ 5,0
				„ 130 „ 150	+ 5,5
Кованая быстрорежущая сталь	Круглая, квадратная	От 6 до 10			+ 0,9
		Св. 10 „ 20			+ 1,2
		„ 20 „ 30			+ 1,5
		„ 30 „ 40			+ 2,0
		„ 40 „ 50			+ 2,5
		„ 50 „ 70			+ 3,0
		„ 70 „ 90			+ 4,0
		„ 90 „ 110			+ 4,5
		„ 110 „ 130			+ 5,0
		„ 130 „ 150			+ 6,0
		„ 150 „ 170			+ 7,5

Длина прутков быстрорежущей стали:

Наименование стали	Наибольшее измерение сечения *мм*	Наименьшая длина прутков *м*
Катаная быстрорежущая сталь	До 40	2,5
	Св. 40 до 75	2,0
	„ 75	1,0
Кованая быстрорежущая сталь	*До* 50	1,5
	Св. 50 до 75	1,0
	„ 75 „ 100	0,8
	„ 100 „ 200	0,5

Примечание. Быстрорежущая сталь может быть поставлена в количестве 10% со следующей наименьшей длиной:

для катаной стали до 40 *мм* . . . . . 1,5 м
„ „ „ свыше 40 до 75 *мм* . . . . . 1,0 „
„ „ „ свыше 75 *мм* . . . . . 0,75 „
для кованой стали до 40 *мм* . . . . . 1,0 „
„ „ „ свыше 50 до 75 *мм* . . . . . 0,8 „
„ „ „ свыше 75 *мм* . . . . . 0,5 „

При технической приемке приемщику предоставляется в сомнительных случаях право требовать от завода производить контрольный анализ на каждые 10 *т* стали.

В арбитражных случаях *производится контрольный химический* анализ от каждой тонны стали в одном из научно-исследовательских институтов.

Проба в виде стружки для производства химического анализа должна браться от полного поперечного сечения прутка, а при взятии пробы сверлением сверловка должна производиться с торца в середине между центром и наружной поверхностью параллельно оси прутка.

Обезуглероженный слой необходимо предварительно снять.

Примечание. В особых случаях, по соглашению сторон, при приемке могут производиться факультативные испытания, например *на микроструктуру.*

Сталь быстрорежущая тех профилей, для которых сортаменты не установлены общесоюзными стандартами, изготовляется по заводским сортаментам или по соглашению сторон. В этих *случаях рекомендуется* пользоваться вышеприведенными нормами.

Допускаемые отклонения для размеров поперечного сечения быстрорежущей стали — см. в табл. на стр. 294.

Производственные испытания быстрорежущей стали.

По техническим условиям НКПС.

Из каждой партии в одну тонну при поперечном сечении образца не более 625 *мм*² и в 2 *т* при поперечном сечении большего размера отковываются для испытания два резца, которые закаливаются и затачиваются таким образом, чтобы получить токарные резцы квадратные, по своему сечению наиболее соответствующие главному размеру испытываемой партии стали.

Остаток от деления на партии по одной тонне или по две тонны считается за полную партию. Основные размеры резцов указаны в нижеприведенной табл. 1.

Профиль резцов нормальный по Тейлору (в отношении углов и очертаний) и должен иметь угол зазора 6°, угол продольного уклона 5°, поперечного 9° и радиус закругления по табл. 1.

Термическая обработка резцов должна вестись во всем согласно указаниям и инструкциям поставщика.

В инструкции должен быть указываем также приблизительный состав стали.

Испытание изготовленных резцов должно состоять в производстве ими работы обтачивания на болванке, изготовленной из стали, принимаемой за нормальную.

При этом испытываемый резец, снимая стружку глубиной в 4,8 *мм* при подаче в 1,6 *мм*, должен работать без охлаждения при постоянной скорости резания, выбираемой по табл. 2, с соответствующими поправками на крепость и пластичность материалов (табл. 3) до притупления, причем продолжительность этой работы должна быть не менее 20 минут.

За нормальную сталь для болванок, на которых должно производиться испытание резцов из быстрорежущей стали, принимается сталь химического состава:

Углерода	от 0,55% до 0,65%
Кремния	„ 0,10% „ 0,25%
Марганца	„ 0,60% „ 0,80%
Серы	менее 0,05%

при получении и в этом случае неудовлетворительных результатов вся партия забраковывается.

Таблица 1.

Размеры поперечного сечения резца *мм*	15,9	19,0	22,2	25,4	31,7	38,1
Ширина головки резца *мм* .	15,9	19,0	22,2	25,4	31,7	38,1
Длина не работающего резца *мм*	от	350	до	500	*мм*	
Радиус закругления (для обработки нормальной стали) *мм*	4,0	5,6	7,1	8,7	11,9	15,1

Таблица 2.

Скорость резания для типичных резцов, с закругленными верхушками при обработке нормальной стали (временное сопротивление разрыву 65 *кг/мм*², удлинение 15%).

Поперечное сечение резца в *мм* . .	31,7	25,4	22,2	19,0	15,9
Скорость м/мин.	16,7	15,6	15,0	14,7	14,2

Таблица 3.

Коэфициент твердости стали, на который нужно помножить скорость табл. 2 для получения скоростей, соответствующих удлинению δ в процентах и временному сопротивлению разрыву σ_b в *кг/мм*².

	Врем. сопротивл. разрыву σ_b *кг/мм*²			
	60	65	70	75

Примечание. Сталь тех профилей, для которых сортамент еще не установлен общесоюзными стандартами, изготовляется по заводским сортаментам или по соглашению сторон.

Допускаемые в этих случаях отклонения для размеров прутков указаны на стр. 301.

Отклонения от правильной геометрической формы поперечного сечения (овальность, ромбовидность и т. п.) допускаются в пределах допусков, установленных для размеров сечения.

Прутки должны быть прямыми, без заметной на-глаз винтообразности; отклонения от прямолинейности не должны превышать 6 *мм* на каждый метр длины прутка.

На наружной поверхности прутков стали не должно быть трещин, закатов, плен, волосовин и других поверхностных пороков, глубина которых уменьшает размеры остающегося после удаления дефектов сечения по сравнению с номинальными размерами более, чем на $^1/_2$ допуска на данный размер.

Излом должен быть однородным и мелкозернистым. В изломе не должно быть пустот, пузырей, трещин, шлаковых включений и посторонних прослоек.

Обезуглероженный слой должен быть минимальным и во всяком случае не должен превышать следующих величин (припуски на обработку):

при	диам.	или	толщ.	от	5	до	15	*мм*	1,0	*мм*	на	весь	диам.	или	толщ.		
„	„	„	„	св.	15	„	30	„	2,0	„	„	„	„	„	„		
„	„	„	„	„	30	„	50	„	3,0	„	„	„	„	„	„		
„	„	„	„	„	50	„	70	„	4,0	„	„	„	„	„	„		
„	„	„	„	„	70	*мм*	.	.	5,0	„	„	„	„	„	„		

При удалении слоя, соответствующего припускам, содержание углерода по поверхности должно соответствовать нормам настоящего стандарта.

Допустимые пределы твердости различных марок легированной инструментальной стали в отожженном состоянии см. табл. на стр. 299.

Химический состав стали должен удовлетворять одной из марок, указанных в классификации, в соответствии с указанием заказа. Все прутки стали диаметром или толщиной свыше 16 *мм* должны клеймиться.

При клеймении выбиваются указанные в классификации для каждой марки стали буквы и цифры высотой примерно 3 *мм* для прутков до 25 *мм* и 5 *мм* для более толстых.

Кроме того на каждом прутке должно быть выбито условное клеймо изготовителя. Клеймение должно быть четким и ясным.

Прутки диаметром или толщиной 16 *мм* и ниже сдаются в связанных пучках; каждый пучок должен содержать прутки одной марки, размера и профиля. Указанные выше клейма наносятся в этом случае на привешиваемых к пучкам железных пластинках (бирках).

Вес связки не должен превышать 80 *кг*.

В дополнение к указанной выше маркировке на одном конце каждого прутка легированной инструментальной стали наклеивается этикетка соответствующих цветов. Этикетка имеет основной белый цвет;

Марка стали	Твердость по Бринеллю	Диаметр отпечатка при $d=10$ мм и $P=3000$ кг мм
Х12	269—217	3,7—4,1
Х12М	255—207	3,8—4,2
ХГ	241—197	3,9—4,3
Х	229—187	4,0—4,4
9Х	217—179	4,1—4,5
9ХС	229—187	4,0—4,4
4ХС	207—170	4,2—4,6
ХО5	241—197	3,9—4,3
7Х	207—170	4,2—4,6
7Х3	229—187	4,0—4,4
В1	229—187	4,0—4,4
3ХВ8	255—207	3,8—4,2
ХВ5	285—229 (для кругл. стали) 321—255 (для полос. и квадратн.)	3,6—4,0 3,4—3,8
5ХВС	255—207	3,8—4,2
4ХВС	217—179	4,1—4,5
В2	255—207 321—255 (для пил)	3,8—4,2 3,4—3,8
ХВГ	255—207	3,8—4,2
4ХНВ	285—229	3,6—4,0
5ХНМ	241—197	3,9—4,3
5ХМФ	255—207	3,8—4,2
Ф	217—179	4,1—4,5

для каждого специального элемента, входящего в состав стали, устанавливается определенный цвет каймы, а именно:

для хрома — зеленый
„ никеля — синий
„ ванадия — фиолетовый
„ вольфрама — желтый
„ молибдена — розовый

Завод-изготовитель обязан выдавать на каждую выпускаемую партию стали сертификат, удостоверяющий соответствие стали требованиям настоящего стандарта (см. ОСТ 4135 на стр. 268).

В сертификате должны указываться следующие основные данные: наименование заказчика, дата и номер заказа, марка стали, количество, размер и вес поставляемой стали, номера общесоюзных стандартов сортамента и технических условий для поставляемой стали, дата освидетельствования и испытаний и указания по термической обработке. Сертификат должен быть подписан лицом, ответственным за технический контроль по заводу, и лицом, ответственным за выполнение принимаемых заводом заказов.

Примечание 1. По особому требованию заказчика к сертификату прилагается ведомость с результатами произведенных испытаний.

Примечание 2. Не требуется составления сертификатов в тех случаях, когда на выпускаемую сталь выдаются акты технической годности представителями заказчиков, принимающими сталь на основании условий договора, если такая приемка допускается имеющимися правительственными распоряжениями.

За соответствие поставляемой стали указанным в сертификате характеристикам завод-изготовитель несет ответственность согласно условиям договора и узаконениям об ответственности за неисполнение обязательных общесоюзных стандартов.

Если заказчик обнаружит несоответствие внешнего вида, размеров, допусков и качества полученной стали указанным в соответствующем сертификате данным, то он может заявить рекламацию. Сроки и порядок представления рекламаций, разбор и удовлетворение их обусловливаются договором.

Предъявляемая к технической приемке сталь должна быть рассортирована средствами завода, и соответствие предъявленной стали требованиям стандарта по обмеру, внешнему виду, химическому составу и механическим свойствам должно быть удостоверено органом внутризаводского контроля.

Наружному осмотру и обмеру может быть подвергнуто любое, по усмотрению приемщика, число прутков стали; результаты наружного осмотра и обмера должны удовлетворять требованиям, указанным выше (см. стр. 298).

При неудовлетворительности результатов осмотра и обмера предъявленная к приемке сталь может быть пересортирована поставщиком и вновь предъявлена к приемке.

Допускается и вторичная пересортировка, после чего при неудовлетворительности результатов осмотра или обмера сталь бракуется.

Для освидетельствования излома приемщику предоставляется право отбирать не более 20% прутков стали толщиной или диаметром до 25 *мм* и не более 10% прутков толщиной или диаметром свыше 25 *мм*.

Отобранные прутки стали надпиливают или надрубают, а затем сильным ударом отламывают надпиленный или надрубленный кусок.

Излом стали должен удовлетворять требованиям технических условий (см. стр. 298).

Наименование стали	Профиль	Диаметр *мм*	Толщина *мм*	Ширина *мм*	Допустимые отклонения *мм*
Катаная инструментальная легированная сталь	Круглая, квадратная, шестигранная, восьмигранная	От 6 до 10			+ 0,6
		Св. 10 „ 20			+ 0,8
		„ 20 „ 30			+ 1,0
		„ 30 „ 40			+ 1,5
		„ 40 „ 50			+ 1,7
		„ 50 „ 70			+ 2,0
		„ 70 „ 90			+ 2,5
		„ 90 „ 110			+ 3,0
		„ 110 „ 130			+ 3,5
		„ 130 „ 150			+ 4,0
		„ 150 „ 170			+ 5,0
	Полосовая		От 4 до 8		+ 0,5
			Св. 8 „ 15		+ 0,6
			„ 15 „ 22		+ 0,8
			„ 22 „ 30		+ 1,0
			„ 30 „ 40		+ 1,5
			„ 40 „ 50		+ 2,0
				От 8 до 15	+ 0,8
				Св. 15 „ 22	+ 1,0
				„ 22 „ 30	+ 1,3
				„ 30 „ 40	+ 1,8
				„ 40 „ 50	+ 2,2
				„ 50 „ 60	+ 2,6
				„ 60 „ 75	+ 2,8
				„ 75 „ 90	+ 3,6
				„ 90 „ 110	+ 4,2
				„ 110 „ 130	+ 5,0
				„ 130 „ 150	+ 5,5
Кованая инструментальная легированная сталь	Круглая, квадратная, шестигранная, восьмигранная	От 6 до 10			+ 0,9
		Св. 10 „ 20			+ 1,2
		„ 20 „ 30			+ 1,5
		„ 30 „ 40			+ 2,0
		„ 40 „ 50			+ 2,5
		„ 50 „ 70			+ 3,0
		„ 70 „ 90			+ 4,0
		„ 90 „ 110			+ 4,5
		„ 110 „ 130			+ 5,0
		„ 130 „ 150			+ 6,0
		„ 150 „ 170			+ 7,5

Допускаемые отклонения для размеров поперечного сечения инструментальной стали см. табл. на стр. 301.

В поковках для штампов отклонения в линейных размерах допускаются + 5%, а по весу + 10%.

Длина прутков легированной инструментальной стали:

Наименование стали	Наибольшее измерение сечения *мм*	Наименьшая длина прутков *м*
Катаная легированная сталь	До 40	2,5
	Св. 40 до 75	2,0
	„ 75	1,0
Кованая легированная сталь	До 50	1,5
	Св. 50 до 75	1,0
	„ 75 „ 100	0,8
	„ 100 „ 200	0,5

Примечание. Сталь инструментальная легированная может быть поставлена в количестве до 10% со следующими наименьшими длинами прутков:

для катаной стали с наиб. измерен. сечен. до 40 *мм*	. . 1,5	*м*
„ „ „ „ „ „ св. 40 до 75 „	. . 1,0	„
„ „ „ „ „ „ св. 75 „	. . 0,75	„
для стали кованой с наиб. измерен. сечен. до 50 *мм*	. . 1,00	*м*
„ „ „ „ „ „ св. 50 до 75 „	. . 0,8	„
„ „ „ „ „ „ св. 75 „	. . 0,5	„

Числа твердости по Бринеллю должны соответствовать требованиям технических условий (см. стр. 299).

При несоответствии результатов испытания на твердость требованиям технических условий сталь возвращается для термообработки.

При вторичной неудовлетворительности результатов испытания на твердость партия приемке не подлежит.

Примечание. Если число твердости для одного из концов прутка не соответствует требованиям технических условий, вопрос о твердости данного прутка решается путем третьего испытания в середине прутка.

Химический анализ каждой плавки производится на заводе, изготовляющем сталь, во время производства стали.

Данные анализа заносятся в журнал плавок, который по требованию приемщика предоставляется ему для ознакомления.

При технической приемке приемщику предоставляется в сомнительных случаях право требовать от завода производить контрольный анализ на каждые 10 *т* стали.

В арбитражных случаях производится контрольный химический анализ от каждой тонны стали в одном из научно-исследовательских институтов.

Проба для производства химического анализа должна браться от олного поперечного сечения прутка, а при взятии пробы сверлением верловка должна производиться с торца в середине между центром и ружной поверхностью параллельно оси прутка.

Обезуглероженный слой необходимо предварительно снять.

Примечание. В особых случаях, по соглашению сторон, при приемке могут производиться факультативные испытания, например на микроструктуру.

Сталь инструментальная легированная тех профилей, для которых ртаменты не установлены общесоюзными стандартами, изготовляется заводским сортаментам или по соглашению сторон. В этих случаях комендуется пользоваться вышеприведенными нормами.

Глава седьмая.

ВОЛОЧЕНАЯ СТАЛЬ.

По техническим условиям на поставку авто-авиаматериалов.

Волоченая углеродистая сталь изготовляется шести марок и предзначается преимущественно для механической обработки на автотах и револьверных станках.

1. Марка СЖ (светлотянутое железо) применяется для деталей, ботающих без трения и испытывающих самые малые давления и пряжения.

2. Марка СМ (светлотянутая мягкая) применяется для деталей, ботающих без трения и испытывающих малые давления и средние пряжения.

3. Марка СС (светлотянутая средней твердости) применяется для еталей, работающих без трения и испытывающих малые давления средние напряжения.

4. Марка СПТ (светлая полутвердая) применяется для деталей, ботающих без трения или с малым трением и испытывающих малые давления и средние или выше средних напряжения.

5. Марка СТ (светлотянутая твердая) применяется для деталей, ботающих без трения или с малым трением, но испытывающих высокие напряжения с большим числом переменных нагрузок.

6. Марка СТТ (светлая особо твердая) применяется для ответственных еталей, работающих со средним трением и испытывающих высокие напряжения с большим числом переменных нагрузок.

Прутки должны быть чисто протянуты в холодном состоянии, не олжны иметь следов усадки, раковин, пузырей, плен, песочин, шлака, сслоений, рванин, трещин и других недостатков.

Забоины, царапины, вмятины и выбоины допускаются в пределах опусков.

Прутки должны быть прямые с ровными кромками и ребрами, без кручивания и без забитых концов. Последние должны быть аккуратно обезаны или обломаны без изгиба концов. На прутках может допускаться пологая кривизна, но не более 5 *мм* на 1 *м* без резких переибов и резких вмятин. Поперечное сечение прутков должно быть однообразное, требуемой формы и размеров по всему протяжению в пределах допусков.

Примечание. При овальности и ромбовидности разность между диаметрами и диагоналями разрешается не более $^1/_2$ допуска для данного размера.

Химический состав волоченой стали
(C и Mn факультативно, остальные элементы обязательно).

Марка	C	Mn	Si	P	S	Cr
			не более			
СЖ	0,09—0,18	0,40—0,70	0,40	0,06	0,05	0,25
СМ	0,20—0,32	0,40—0,70	0,40	0,06	0,05	0,25
СС	0,34—0,42	0,40—0,70	0,40	0,045	0,04	0,25
СПТ	0,42—0,50	0,40—0,70	0,40	0,045	0,04	0,25
СТ	0,56—0,64	0,40—0,70	0,40	0,045	0,04	0,25
СТТ	0,56—0,64	0,40—0,70	0,40	0,045	0,04	0,25

Поверхность прутков должна быть гладкой, светлой. Так как прутки стали марок: СС, СПТ, СТ и СТТ после холодной протяжки проходят какую-либо термическую обработку, то на поверхности этих прутков допустимы цвета побежалости и потемнение или темнокрасный налет порошковатой окалины. Плотная же окалина, лежащая в виде твердого слоя на прутках, как общее правило, недопустима.

Прутки должны отвечать размерам, указанным в заказе.

Допуски по длине ± 50 мм.

Допуски по толщине (по диаметру или расстоянию между плоскостями):

Размер прутков мм	Для круглых и квадратных прутков		Для шестигранных прутков мм
	Допуски мм		
	+	−	
(Диам. или толщина)			
6— 9	0,03	0	— 0,20
10—15	0,10	0	— 0,20
15—25	0,15	0	— 0,25
свыше 25	0,15	0	— 0,30

Прутки стали марок СЖ и СМ могут сдаваться непосредственно после последней протяжки, т. е. вслед за ней могут не проходить никакой термической обработки.

Прутки стали марок СС, СПТ, СТ и СТТ подлежат приемке только после их отжига или нормализации или закалки с последующим отпуском.

Механические свойства волоченой стали.

Марки	Испытание на разрыв: Времен. сопротивл. разрыву $\sigma_в$ кг/мм²	Относит. удлинение на пропорциональном бруске δ% не менее	Относит. сужение ψ% не менее	Испытание на загиб	Факультативное испытание на удар кгм/см² не менее	Число твердости по Бринеллю
Терм. необр.						
СЖ	50—65	6	35	Один загиб в холодном состоянии на 180° вокруг стержня двойного диаметра	—	143—200
СМ	60—80	5	30		—	172—250
Терм. обр.						
СЖ	40—50	18	45		—	110—160
СС	55—65	16	45		4,5	155—200
СПТ	65—75	14	40		3,5	185—230
СТ	75—85	12	35		3	215—265
СТТ	85—95	8	30	То же 90°	2	245—295

Примечание. Для всех марок стали допускается в виде исключения увеличить верхний предел временного сопротивления разрыву на 5 кг/мм² при условии строгого соблюдения других химических и механических качеств стали, но для количеств не более 30% от брусков в сдаваемой партии.

Количество прутков, подлежащих испытанию на разрыв, загиб и удар от каждой партии предъявленных прутков, должно составлять 2% для каждой партии не менее 2 и не более 8 шт.).

Все три указанные испытания производятся над одним и тем же прутком.

Пробе по Бринеллю подвергается каждый пруток, за исключением тех прутков, имеющих диаметр или толщину менее 10 мм, которые пробуются по Бринеллю на уменьшенном грузе (1000 — 1500 кг) в количестве по усмотрению приемщика, но не менее 20% от общего количества прутков.

Прутки особо тонкие испытанию по Бринеллю не подвергаются. Испытания по Бринеллю служат методом предварительной сортировки прутков в партии, и результаты их обязательного значения не имеют.

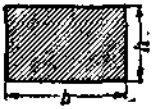
Предельное число прутков в каждой партии не более 1200 шт., но при этом вводятся следующие ограничения:

прутки сечением до 900 мм² собираются в партии весом не более 2 т,

прутки — сечением от 900 до 4900 мм² — не более 3 т.

Прутки нормально объединяются в одну партию одинакового размера, и лишь в случае технического затруднения разрешается составлять партии прутков размерами поперечного сечения, отклоняющимися от ± 25% от среднего.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ СТАЛЬ ЧИСТОТЯНУТАЯ для шпонок Сортамент	ОСТ 300 МБИ (I.I. B.) : 621. 882. 6



мм

Номинальные размеры		Допускаемые отклонения				Вес одного погонного метра прутка кг
		В ширине b		В высоте h		
b	h	b наиб.	b наим.	h наиб.	h наим.	
3	3	3,04	3	3,15	3	0,07
4	4	4,05	4	4,15	4	0,13
5	5	5,05	5	5,15	5	0,20
6	5	6,05	6	5,15	5	0,24
8	6	8,05	8	6,15	6	0,38
10	7	10,06	10	7,20	7	0,56
12	8	12,06	12	8,20	8	0,77
14	9	14,06	14	9,20	9	1,00
16	10	16,06	16	10,20	10	1,27
18	11	18,07	18	11,25	11	1,58
20	12	20,07	20	12,25	12	1,91
24	14	24,07	24	14,25	14	2,66
28	16	28,07	28	16,25	16	3,55
32	18	32,09	32	18,30	18	4,57
36	20	36,09	36	20,30	20	5,70

При исчислении веса 1 пог. метра прутка удельный вес принят равным 7,85 кг/дм³.
Пример обозначения стали чистотянутой для шпонок, сечением 18 × 11 мм²:

Сталь шпоночн. 18 × 11 ОСТ 300

2 издание
Февраль 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 6 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

Глава восьмая.

ПРОВОЛОКА.

Проволока катаная. Сортамент.

(вместо ОСТ 10).

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ПРОВОЛОКА ЖЕЛЕЗНАЯ круглая катаная Сортамент	ОСТ 2577 МБИ (I.I.B.): 621.761 Металл

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаное круглое железо (проволоку) диам. 5 *мм* — 9 *мм*, поставляемое в кругах.

Пример обозначения проволоки железной круглой катаной диам. 7,5 *мм*:

Катанка 7,5 ОСТ 2577

Диаметр *d* *мм*	Площадь поперечного сечения *мм²*	Теоретический вес погонного метра *кг*
5,0	19,65	0,1541
5,5	23,76	0,1865
6,0	28,27	0,222
6,5	33,18	0,260
7,0	38,48	0,302
7,5	44,18	0,347
8,0	50,27	0,395
9,0	63,62	0,499

1. Вес одного круга должен быть не менее 40 *кг*.
2. Допускаемые отклонения для диаметра проволоки:

для проволоки обычной точности прокатки . . . . . ± 0,5 *мм*
„ „ повышенной „ „ . . . . . ± 0,3 „

3. Разность наибольшего и наименьшего диаметров в одном сечении не должна быть больше:

для проволоки обычной точности прокатки . . . . . 0,5 *мм*
„ „ повышенной „ „ . . . . . 0,3 „

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 января 1931 г., как обязательный с 1 марта 1931 г.

Проволока стальная обыкновенная. Сортамент.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 529
	ПРОВОЛОКА железная (стальная) обыкновенная Сортамент	МБИ (Л.І.В.): 621.783

d мм	Допускаемые отклонения мм	Теорет. вес 1000 пог. метров кг
0,16	± 0,01	0,16
0,18	± 0,01	0,20
0,20	± 0,01	0,25
0,22	± 0,01	0,30
0,24	± 0,01	0,36
0,26	± 0,01	0,42
0,28	± 0,01	0,48
0,31	± 0,015	0,59
0,34	± 0,015	0,71
0,37	± 0,015	0,84
0,40	± 0,025	0,99
0,45	± 0,025	1,25
0,50	± 0,025	1,54
0,55	± 0,025	1,86
0,60	± 0,025	2,22
0,65	± 0,025	2,60
0,70	± 0,04	3,02
0,80	± 0,04	3,95
0,90	± 0,04	4,99
1,00	± 0,05	6,17
1,2	± 0,06	8,88
1,4	± 0,06	12,10
1,6	± 0,06	15,80
1,8	± 0,06	20,00
2,0	± 0,08	24,70
2,3	± 0,08	32,60
2,6	± 0,08	41,70
3,0	± 0,08	55,50
3,5	± 0,10	75,50
4,0	± 0,10	98,60
4,5	± 0,10	125,00
5,0	± 0,12	154,00
5,5	± 0,12	186,00
6,0	± 0,12	222,00
6,5	± 0,12	260,00
7,0	± 0,12	302,00
7,5	± 0,12	347,00
8,0	± 0,15	395,00
9,0	± 0,15	499,00
10,0	± 0,15	617,00

1. Настоящий стандарт распространяется на торговую стальную проволоку, изготовляемую заводами без определенного целевого назначения и обращающуюся на рынке под названием „железная проволока".

2. На проволоку стальную определенного назначения, как-то: проволока канатная, пружинная и др., стандарты последуют.

3. Сортамент относится как к светлотянутой проволоке, так и к проволоке отожженной, оцинкованной, луженой или с иным покровным слоем. Указанные в таблице допуски по диаметрам относятся к проволоке без покровного поверхностного слоя.

4. Пример обозначения проволоки железной (стальной) обыкновенной диаметром 1,2 мм:

Проволока 1,2 мм ОСТ 529

Июль 1929

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

Нормально в партии должны быть прутки одной плавки и во всяком учае не более 5 плавок.

Если какое-либо испытание, имеющее обязательный характер, дает удовлетворительные результаты, то партия пересортировывается водом, а затем производится переиспытание над двойным количеством образцов.

Черная железная проволока (кроме телеграфной).

По техническим условиям НКПС.

Проволока должна выделываться из литого железа и иметь в изломе олокнистое или мелкозернистое строение и представлять плотную массу з пятен и блесток. Проволока свертывается в бунты; вес и размеры х должны соответствовать заказу.

Проволока должна иметь правильную цилиндрическую форму одинакового диаметра по всей длине. Допуски по диаметру не должны ревышать $\pm 0{,}1$ *мм*.

Поверхность проволоки должна быть гладкой без раковин, трещин, лен и ржавчины. Проволока поставляется отожженной или неотожженой, согласно условиям заказа.

Испытаниям подвергается 2% от предъявляемого к приемке количества бунтов проволоки.

Проволока должна выдерживать, не ломаясь, нижеуказанное количество загибов и скручиваний, в зависимости от диаметра проволоки; испытанию подвергается отожженный образец.

Диаметр проволоки *мм*	Число загибов на угол в 90° не менее	Число скручиваний (полных оборотов) не менее
3	5	7
2,5	7	8
2	9	9
1,5 и $<1{,}5$	10	10

Примечание. При испытании на загиб за один загиб считается выведение зажатого в тиски куска проволоки из одного горизонтального положения в другое горизонтальное положение (180°). Тиски должны иметь губы с закруглением в 5 *мм*.

Для испытания на скручивание берутся куски проволоки длиной 3 *см*, из которых 5 *см* захватываются тисками; скручивание должно производиться со скоростью от 80 до 90 оборотов в минуту, причем проволока должна иметь возможность удлиняться.

При неудовлетворительности результатов производится переиспытание двойного числа образцов. В случае неудовлетворительности переиспытания соответствующая партия проволоки бракуется.

Стальная проволока.

По техническим условиям НКПС

$\sigma_b = 100 \div 130$ *кг/мм*^{2}.

Проволока должна быть круглой в сечении и должна иметь гладкую поверхность без заусенцев, следов ржавчины, трещин и подобных недостатков.

Проволока должна быть изолирована, никелирована или оцинкована; способ покрытия должен соответствовать условиям заказа, а покрытие должно быть ровное и прочное, без каких-либо недостатков в виде отслоений, шероховатостей, непокрытых мест и т. п.

Проволока должна быть одинакового диаметра по всей длине с допусками $+0{,}06$ *мм* и $-0{,}02$ *мм*, при d до 3 *мм*, а при d выше 3 *мм* допуски будут $+0{,}09$ *мм* и $-0{,}03$ *мм*.

Примечание. Нормальным диаметром сдаваемой проволоки считается минимальный установленный ее диаметр плюс одна треть наибольшей установленной разности в диаметрах проволоки.

Временное сопротивление при разрыве и число загибов на 90° должно быть не менее указанного ниже:

Диаметр проволоки *мм*	Временное сопротивление разрыву σ_b *кг/мм*^{2} не менее	Относительное удлинение в % на расчетной длине 100 *мм* не более	Число загибов на 90°
2,5	130	5	14
3,0	120	5	12
3,5	115	6	11
4,0	110	6	10
4,5	105	7	9
5,0	100	7	8

Относительное удлинение должно быть соблюдено при напряжении, указанном в таблице.

Примечание. Указанные выше цифры для промежуточных размеров проволоки определяются интерполяцией.

Кроме испытания на разрыв, проволока подвергается испытанию на расклепку в торец с образованием головки диаметром равным 1,8 диаметра проволоки, без признаков повреждений и испытанию на приемку проволокой нарезки, причем нарезка должна быть чистая и полная.

Все предъявляемые мотки проволоки подвергаются осмотру, после чего от них отбирается не менее 3% мотков от каждого однородного по диаметру сорта для обмера диаметра проволоки не менее как в трех местах по длине мотка.

В случае удовлетворительности результатов осмотра и обмера от оставляемой партии отбирается не менее 3% мотков проволоки, которые подвергаются испытаниям согласно вышеуказанному.

Примечание. За один загиб считается выведение проволоки, зажатой в тиски, из вертикального положения в горизонтальное, вторым загибом считается обратное приведение проволоки в вертикальное положение и т. д.

В случае неудовлетворительности результатов осмотра и обмера партия пересортировывается поставщиком и вновь предъявляется к приемке, причем число образцов удваивается. При повторной неудовлетворительности партия бракуется.

В случае неудовлетворительности испытания число образцов удваивается и при повторной неудовлетворительности партия бракуется.

Проволока стальная марки Р (по ОСТ 719).

Проволока марки Р должна быть оцинкованной, луженой или никелированной (соответственно требованиям заказа), круглого сечения, с гладкой поверхностью, без узлов и спаев, ржавчины, продольных штрихов и пр.

Покрытие должно быть ровным, непрерывным, гладким, без трещин, отслоений, шероховатости и иных недостатков.

Покрытие никелированной проволоки должно быть блестящим, серебристо-белого цвета, без темных и желтых пятен, черных точек и крапинок.

Примечание. В случае невозможности получить проволоку с одним из вышеуказанных покрытий, допускается, по соглашению сторон, проволока омедненная.

В проволоке не должно быть трещин и закатов, надрывов, вызванных перетяжкой проволоки, и разных включений.

Проволока изготовляется диаметром от 2,5 *мм* и выше. Диаметр проволоки указывается на заказе.

Допускаются нижеследующие отклонения в диаметре проволоки:

для проволоки диам. от 2,5 до 3,0 *мм* . . . . . + 0,01 — 0,02 *мм*
„ „ „ от 3,0 *мм* и более . . . . + 0,05 — 0,02 „

Минимальный вес отдельного мотка для проволоки диаметром менее 4 *мм* должен быть 8 *кг*, а для проволоки диаметром от 4 *мм* и выше — 16 *кг*.

Проволока может содержать серу и фосфор в количестве, не превышающем 0,04% для каждого вида примесей в отдельности и 0,07% для обеих примесей вместе.

Проволока должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

Диаметр проволоки d мм	Площадь поперечн. сечения мм²	Сопротивление разрыву кг/мм²	Удлинение	Число загибов на 180°	Число скручиваний на 360°	
					для горячо оцинкованн. проволоки	для проволоки, покрытой другим способом
2,5	4,9	130	6	5	14	16
3,0	7,06	120	6	4	12	14
3,5	9,6	115	7	3	10	12
4,0	12,55	110	7	3	8	10
4,5	15,9	105	8	2	7	9
5,0	19,6	100	8	2	6	8

Примечание 1. Расчетная длина образца при определении удлинения: 10 d.

Примечание 2. Радиус губок при загибе: 5 мм.

Примечание 3. Расстояние между зажимами при скручивании: 200 мм.

Примечание 4. Кроме перечисленных диаметров допускаются другие.

Примечание 5. При проволоках промежуточных диаметров удлинение, сопротивление разрыву, число скручиваний и загибов находят интерполяцией.

Примечание 6. Все цифровые данные рассчитываются на номинальный диаметр предъявленной проволоки без учета отклонений в диаметре испытуемых образцов.

При испытании на получение резьбы путем нарезки или накатки резьба должна получаться чистой и без рванин.

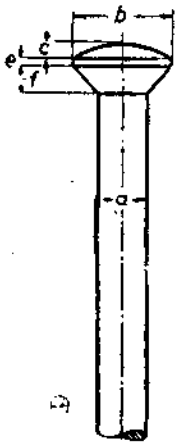


Рис. 71.

Проволока в холодном состоянии должна принимать без трещин и рванин раскленку с торца в виде головки диаметром, равным двум диаметрам проволоки, согласно рис. 71.

Поставщик разбивает предъявляемую проволоку на партии одного диаметра, весом от 1 до 2 m; партии

Толщина проволоки мм	$a = d$	$b = 2d$	$c = \frac{d}{3}$	$e = \frac{d}{6}$	$f = \frac{d}{2}$
2,5	2,5	5,0	0,8	0,4	1,2
3,0	3,0	6,0	1,0	0,5	1,5
3,5	3,5	7,0	1,2	0,6	1,7
4,0	4,0	8,0	1,3	0,7	2,0
4,5	4,5	9,0	1,5	0,7	2,2
5,0	5,0	10,0	1,7	0,8	2,5

меньшего или большего веса могут быть предъявлены лишь с согласия заказчика.

При начале приемки каждую партию осматривают по внешнему виду и проверяют в отношении диаметра, причем все мотки, неудовлетворяющие условиям внешнего вида или несоответствующие допускам по диаметру, бракуются.

Приемщику предоставляется право потребовать перемотки в его присутствии для внешнего осмотра и промера до 3% мотков всей предъявляемой проволоки. В этом случае, если хотя бы один моток окажется неудовлетворительным, для осмотра и перемотки вновь отбирают 6% мотков. При неудовлетворительности хотя бы одного мотка из этих последних, вся предъявленная партия проволоки бракуется. При этом до вторичной отборки приемщиком образцов завод-поставщик может отсортировать предъявленную партию без пополнения ее новыми мотками.

Проволока, оказавшаяся удовлетворительной по внешнему виду, по излому и по химическому составу и отвечающая по диаметру установленным допускам, подвергается нижеследующим испытаниям:

1) на разрыв,
2) на загиб,
3) на скручивание,
4) на *прочность покрытия*,
5) на образование нарезки или накатки резьбы на станке,
6) на расклепку головки в холодном состоянии.

Для испытаний на разрыв, на загиб и на скручивание берут по одному образцу с обоих концов каждого предъявленного мотка.

Для испытаний на прочность покрытия, образование нарезки и сплющивание берут по одному образцу от каждого подлежащего испытанию мотка.

Каждый моток, давший при любом испытании взятого от него образца неудовлетворительные результаты, бракуется окончательно.

Определение удлинения при испытании на разрыв производится на 10% общего количества мотков в партии.

При неудовлетворительном результате испытаний образцов на удлинение, *от остальных мотков партии отбирают 20% для переиспытания*, и если хоть один из образцов в этом случае даст неудовлетворительные результаты, вся партия предъявленной проволоки бракуется.

При браковке всей партии проволоки по удлинению, поставщик имеет право забракованную партию пересортировать и вновь предъявить к приемке; при этом над партией производятся все предусмотренные настоящим стандартом испытания в удвоенном количестве.

Вторичное забракование всей партии является окончательным.

Приемщику предоставляется право промер, перемотку, а равно и все испытания проволоки совместить с текущим заводским контролем.

Примечание. По соглашению сторон второе испытание с отбором 20% мотков может быть заменено испытанием каждого мотка, и тогда отбраковка ведется не по всей партии, а для каждого мотка в отдельности.

Методы испытаний.

1. Наружный осмотр и проверка размеров. Освидетельствование проволоки по наружному виду производится невооруженным глазом или через лупу.

Измерение диаметра производится в любом месте мотка, по усмотрению приемщика.

2. Освидетельствование излома. Излом рассматривают через лупу и микроскоп. Микроскопическое исследование ведется над отшлифованными и протравленными срезами.

3. Испытание прочности покрытия. Для испытания прочности покрытия испытуемый образец длиной в 200 *мм* три раза погружают при температуре 15—20° С в раствор медного купороса (1 часть медного купороса на 5 частей воды).

Продолжительность каждого погружения — 1 минута.

Перед этим испытанием проволоку, в целях обезжиривания, тщательно промывают в чистом бензине и вытирают чистой фильтровальной бумагой или ватой; после каждого погружения в раствор медного купороса проволоку тщательно обмывают чистой водой и поверхность слабо протирают мягкой тряпкой.

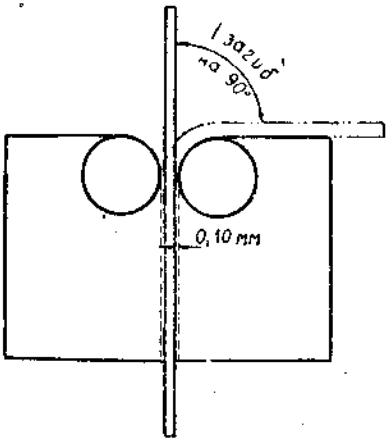


Рис. 72.

Краснота, не сходящая с поверхности после протирания, указывает на выделение меди и служит признаком низкого качества оцинковки или полуды. Такая проволока считается неудовлетворительной в отношении качества покрытия.

При испытании омедненной или никелированной проволоки на загиб в месте перегиба покрытие не должно отслаиваться.

4. Испытание на загиб. Образец проволоки зажимают в тисках с радиусом губок в 5 *мм* (рис. 72), свободный конец особым приспособлением загибают и прижимают без зазора под прямым углом к одной из губок, после чего проволоку изгибают в обратном направлении на 180° и прижимают к другой губке и т. д., вплоть до излома проволоки. Каждое такое прижимание к губке, исключая первое, считается за один загиб, но загиб, на котором произошел излом в счет не идет. Количество загибов в минуту не должно быть более 60.

Во время испытания проволока должна быть зажата плотно в приборе для испытания, чтобы она не могла вращаться и скользить при загибании; однако, при этом проволока отнюдь не должна быть сплюснута губками, для чего расстояние между зажимными плоскостями должно быть на 0,2 *мм* меньше расстояния между валиками.

5. Испытание на разрыв. Для испытания на разрыв берут образцы такой длины, чтобы часть, подвергаемая растяжению, была не менее 150 *мм*.

Удлинение измеряется на длине l, равной удесятеренному диаметру проволоки, для чего на испытуемом образце цветным острым карандашом отмечают по всей длине черты, отстоящие друг от друга на расстоянии $\frac{l}{2} = 5d$.

Если разрыв произошел на расстоянии менее, чем $\frac{l}{4}$ от крайней к
есту зажима черты, удлинение на этом образце не измеряется, и оп-
еделение удлинения производится на другом образце.

6. Испытание на скручивание. Испытуемый образец зажи-
ают в захватах машины и подвергают скручиванию на 360°. Количе-
тво оборотов шпинделя машины при скручивании может быть определено
четом по счетчику оборотов машины или же непосредственным от-
четом. Зажимы машины не должны иметь движения в направлении
ои испытуемого образца.

Расстояние между захватами машины по закреплении в них про-
олоки должно быть равно 200 *мм*. Число оборотов машины при скру-
ивании в минуту не должно быть более 60.

Если при испытании образец даст требуемое число скручиваний, но
оверхность излома проволоки будет иметь ступенчатый вид или обна-
ужит расслоение, то результат испытания признается неудовлетвори-
ельным.

7. Испытание на образование нарезки и накатки. Испытуемый образец нарезают на станке или зажимают в тиски и с свободного конца нарезают помощью клупна плашками со скоростью 60 оборотов в минуту. Накатка производится плашками на станке, скорость накатки должна *соответствовать условиям производства ее на заводе*-потребителе проволоки.

Методика испытания на нарезку должна быть точно формулирована при заказе.

8. Испытание на расклепку. Методика испытания на расклепку должна быть точно формулирована при заказе.

Примечание. В протоколах испытаний должны быть в особой графе обозначены номера мотков.

Маркировка и упаковка.

Все мотки должны быть крепко перевязаны проволокой не менее чем в трех местах и должны иметь пломбы с клеймами приемщика. Каждый моток должен быть снабжен ярлыком с указанием поставщика, марки проволоки Р, диаметра проволоки, номера мотка и года выпуска.

Мотки должны быть упакованы в промасленную бумагу и мешковину и уложены в прочные ящики из сухого леса, весом брутто не более 80 *кг*. На каждом ящике должны быть указаны: наименование поставщика, марка и диаметр проволоки, число мотков, вес проволоки (нетто и брутто), дата приемки и номер технического акта приемки.

Ящики не должны иметь выступающих гвоздей с загнутыми концами, соприкасающимися с проволокой.

Проволока стальная мягкая железная марки К (по ОСТ 720).

Под проволокой марки К понимается оцинкованная или луженая проволока, полученная холодной протяжкой горячекатаной проволоки (катанки) *мягкой стали (железа) с последующим ее отжигом или от*пуском.

Проволока марки К должна быть оцинкованной или луженой (соответственно требованиям заказа), круглого сечения с гладкой поверхностью, без узлов и спаев, трещин, плен и ржавчины. Покрытие должно

быть ровным, непрерывным, гладким, без трещин, отслоений, шероховатости и иных недостатков.

Примечание. В случае невозможности получить проволоку с одним из вышеуказанных покрытий, допускается, по соглашению сторон, проволока омедненная.

В проволоке не должно быть трещин, плен, закатов и разных включений.

Проволока изготовляется диаметром от 0,4 *мм* и выше. Диаметр проволоки указывается в заказе.

Допускаются нижеследующие отклонения в диаметре проволоки:

для проволоки диам.	от 1,0 *мм* до 1,4 *мм*	±0,05 *мм*
„ „ „	св. 1,4 „ „ 2,0 „	±0,06 „
„ „ „	„ 2,0 „ „ 3,5 „	±0,07 „
„ „ „	„ 3,5 „ „	±0,08 „

Минимальный вес мотка должен быть следующий:

для проволоки диаметром	менее 1,6 *мм*	3 *кг*
„ „ „	от 1,6 *мм* до 2 *мм*	5 „
„ „ „	св. 2 „ „ 3,5 *мм*	8 „
„ „ „	„ 3,5	16 „

Проволока должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

Диаметр проволоки *d* *мм*	Площадь поперечного сечения *мм²*	Сопротивление разрыву *кг/мм²*	Число загибов на 180°	Число скручиваний на 360°
5,0	19,6	45	3	10
4,5	15,9	45	4	12
4,0	12,55	45	5	13
3,5	9,6	45	6	14
3,0	7,06	45	7	16
2,5	4,9	45	8	18
2,0	3,14	45	9	20
1,8	2,54	45	11	23
1,6	2,01	45	12	25
1,4	1,54	45	14	30
1,2	1,13	45	18	33
1,0	0,784	45	21	35

Примечание 1. Расстояние между зажимами при скручивании равно 200 *мм*.

Примечание 2. Радиус губок при загибе равен 5 *мм*.

Примечание 3. Кроме перечисленных диаметров допускаются и другие диаметры.

Примечание 4. При проверке проволоки промежуточных диаметров, число скручиваний и загибов находят интерполяцией.

Примечание 5. Все цифровые данные при испытаниях рассчитывают на номинальный диаметр предъявляемой проволоки, без учета отклонений в диаметре испытуемых образцов.

Поставщик разбивает предъявляемую проволоку на партии весом от до 2 *т*; партии меньшего или большего веса могут быть предъявлены лишь с согласия заказчика. Проволока различных диаметров в партии не допускается.

При начале приемки каждую партию осматривают по внешнему виду и проверяют по размерам, причем мотки, не удовлетворяющие условиям внешнего вида или не соответствующие допускам по диаметру, бракуют; затем партию проверяют по излому и химическому составу.

От удовлетворительных мотков отбирают 5% для производства нижеследующих испытаний:

1) на разрыв,
2) на загиб,
3) на скручивание,
4) на завивку,
5) на прочность покрытия.

Для всех вышеперечисленных испытаний берут по одному образцу от каждого отобранного для испытания мотка.

Если результаты испытаний проволоки окажутся неудовлетворительными, то мотки, образцы которых не выдержали испытаний, бракуются окончательно. Для остальных же мотков партии может быть допущено повторное испытание, причем образцы берут от удвоенного количества мотков.

В случае неудовлетворительности повторного испытания хотя бы одного образца, вся партия предъявляемой проволоки бракуется.

Приемщику предоставляется право совместить промер, перемотку, а равно и все испытания проволоки с текущим заводским контролем.

Методы испытаний.

1. Наружный осмотр и проверка размеров. Освидетельствование проволоки по наружному виду производится невооруженным глазом или через лупу.

Измерение диаметра производится в любом месте мотка, по усмотрению приемщика.

2. Освидетельствование излома. Излом рассматривают через лупу и микроскоп. Микроскопическое исследование производят над отшлифованными и протравленными срезами.

3. Испытание прочности покрытия. Для испытания прочности покрытия испытуемый образец длиной в 200 *мм* погружают при температуре 15 — 20° С в раствор медного купороса (1 часть медного купороса на 5 частей воды).

Проволоку диаметром 1,0—1,6 *мм* погружают 2 раза, проволоку диаметром свыше 1,6 *мм* — 3 раза.

Продолжительность каждого погружения — 1 минута.

Перед этим испытанием проволоку в целях обезжиривания тщательно промывают в чистом бензине и вытирают чистой фильтровальной бумагой или ватой; после каждого погружения в раствор медного купороса проволоку тщательно обмывают чистой водой и поверхность тщательно протирают мягкой тряпкой.

Краснота, не сходящая с поверхности после протирания, указывает

на выделение меди и служит признаком низкого качества оцинковки или полуды. Такая проволока считается неудовлетворительной в отношении качества покрытия.

При испытании омедненной проволоки на загиб, в месте перегиба покрытие не должно отслаиваться.

4. Испытание на загиб. Образец проволоки зажимают в тисках с радиусом губок в 5 *мм*; свободный конец особым приспособлением загибают и прижимают без зазора под прямым углом к одной из губок, после чего проволоку изгибают в обратном направлении на 180° и прижимают к другой губке и т. д., вплоть до излома проволоки. Каждое такое прижимание к губке, исключая первое, считается за один загиб, *но загиб, на котором произошел излом, в счет не идет.*

Во время испытания проволока должна быть плотно зажата в приборе для испытания, чтобы она не могла вращаться и скользить при изгибании; однако, при этом проволока отнюдь не должна быть сплюснута губками, для чего расстояние между зажимными плоскостями должно быть на 0,2 *мм* менее расстояния между валиками.

5. Испытание на разрыв. Для испытания на разрыв берут образцы такой длины, чтобы часть, подвергаемая растяжению, была не менее 150 *мм*.

При испытании проволоки на разрыв удлинение не определяется.

6. Испытание на скручивание. Испытуемый образец зажимают в захватах машины и подвергают скручиванию на 360°. Количество оборотов шпинделя машины при скручивании может быть определено отсчетом по счетчику оборотов машины или же непосредственным отсчетом. Зажимы машины не должны иметь движения в направлении оси испытуемого образца.

Расстояние между зажимами машины, по закреплении в них образцов, должно быть равно 100 *мм*.

7. Испытание на завивку. Проволоку навертывают на цилиндр одинакового с ней диаметра, причем образующиеся витки должны без зазора прилегать друг к другу. При этом проволока не должна ломаться или расслаиваться.

При наличии хотя бы одного из этих дефектов проволока признается неудовлетворительной.

Маркировка и упаковка.

Все мотки должны быть крепко перевязаны проволокой не менее чем в трех местах и должны иметь пломбы с клеймами приемщика. Каждый моток должен быть снабжен ярлыком с указанием поставщика, марки проволоки К, диаметра проволоки и года выпуска.

Мотки должны быть упакованы в промасленную бумагу и мешковину и уложены в прочные ящики из сухого леса, весом брутто 80 *кг*. На каждом ящике должны быть указаны: наименование завода-поставщика, марка и диаметр проволоки, вес проволоки (нетто и брутто) и дата приемки.

Ящики не должны иметь выступающих гвоздей с загнутыми или незагнутыми концами, соприкасающимися с проволокой.

Проволока стальная высокого сопротивления марки ВС (по ОСТ 721).

Под стальной проволокой высокого сопротивления марки ВС понимается стальная оцинкованная, луженая или никелированная проволока,

олученная холодной протяжкой горячекатаной проволоки (катанки) последующими патентовкой и травлением ее.

Проволока должна быть оцинкованной, луженой или никелированной оответственно требованиям заказа), круглого сечения, с гладкой поерхностью, без узлов и спаев, ржавчины, продольных штрихов и пр. окрытие должно быть ровным, непрерывным, гладким, без трещин, слоений, шероховатости и иных недостатков.

Покрытие никелированной проволоки должно быть блестящим, се-ебристо-белого цвета, без темных и желтых пятен, черных точек и арапинок.

Примечание. В случае невозможности получить проволоку с одним из вышеуказанных покрытий, допускается, по соглашению сторон, проволока омедненная.

В проволоке не должно быть трещин, закатов и надрывов, вызванных перетяжкой проволоки, и разных включений.

Проволока изготовляется диаметром от 0,5 *мм* и выше. Диаметр проолоки устанавливается в заказе.

Допускаются нижеследующие отклонения в диаметре проволоки:

для проволоки диаметром	менее 0,9 *мм*	+ 0,4 — 0,00 *мм*
» » »	от 0,9 до 1,5 »	+ 0,4 — 0,01 »
» » »	св. 1,5 » 2,4 »	+ 0,4 — 0,02 »
» » »	» 2,4 » 3,9 »	+ 0,5 — 0,02 »
» » »	» 3,9 *мм*	+ 0,6 — 0,02 »

Минимальный вес отдельного мотка должен быть:

для проволоки диаметром	менее 0,8 *мм*	2 *кг*
» » »	от 0,8 до 1,5 »	3 »
» » »	св. 1,5 » 2,5 »	5 »
» » »	» 2,5 » 4,0 »	8 »
» » »	» 4,0 »	10 »

Проволока может содержать серу и фосфор в количестве, не превышающем 0,04% для каждого вида примесей в отдельности и 0,07% для обеих примесей вместе.

Проволока высокого сопротивления должна удовлетворить минимальным требованиям (см. табл. на стр. 320).

При начале приемки каждую партию осматривают по внешнему виду и проверяют в отношении диаметра, причем все мотки, не удовлетворяющие условиям внешнего вида или не соответствующие допускам по диаметру, бракуются.

Приемщику предоставляется право требовать перемотки в его присутствии для внешнего осмотра и промера до 3% мотков всей предъявляемой проволоки. В этом случае, если хотя бы один моток окажется неудовлетворительным, для осмотра вновь отбирают 6% мотков. При неудовлетворительности хотя бы одного мотка из этих последних, вся предъявленная партия проволоки бракуется. При этом до вторичной отборки приемщиком образцов, завод-поставщик может пересортировать предъявленную партию без пополнения ее новыми мотками.

Диаметр проволоки d, мм	Площадь поперечного сечения мм²	Сопротивление разрыву кг/мм², не	Удлинение %	Число загибов на 180°	Число скручиваний на 360°	
					для горячо оцинкованной проволоки	для проволоки, покрытой другим способом
0,5	0,196	180	—	50	60	88
0,6	0,282	160	—	40	50	66
0,7	0,384	160	—	30	43	55
0,8	0,502	160	—	27	38	50
0,9	0,635	160	—	22	34	44
1,0	0,784	160	—	21	30	40
1,2	1 13	150	—	18	25	33
1,4	1,54	150	—	15	22	28
1,6	2,01	150	—	12	20	25
1,8	2,54	140	—	10	18	22
2,0	3,14	140	—	8	17	20
2,5	4,90	130	6	5	14	16
3,0	7,06	120	6	4	12	14
3,5	9,60	115	7	3	10	12
4,0	12,55	110	7	3	8	10
4,5	15,90	105	8	2	7	9
5,0	19,60	100	8	2	6	8

Примечание 1. Расчетная длина образца при определении удлинения: 10 d.

Примечание 2. Радиус губок при загибе: 5 мм.

Примечание 3. Расстояние между зажимами при скручивании: 200 мм.

Примечание 4. Кроме перечисленных диаметров допускаются и другие.

Примечание 5. При проволоках промежуточных диаметров сопротивление разрыву, число скручиваний и загибов находят интерполяцией.

Примечание 6. Все цифровые данные рассчитывают на номинальный диаметр предъявленной проволоки, без учета отклонений в диаметре испытуемых образцов.

Проволока, оказавшаяся удовлетворительной по внешнему виду, по излому и механическому составу и отвечающая по диаметру установленным допускам, подвергается нижеследующим испытаниям:

1) на разрыв,
2) на загиб,
3) на скручивание,
4) на прочность покрытия,
5) на завивку.

Для испытания на разрыв, на загиб и на скручивание берут по одному образцу с обоих концов каждого предъявленного мотка.

Для испытания на прочность покрытия берут по одному образцу от каждого предъявленного мотка.

Каждый моток, давший при любом испытании взятого от него образца неудовлетворительные результаты, бракуется окончательно.

Образцы для испытаний на завивку берутся в размере 5% от общего количества мотков в партии.

Определение удлинения при испытании на разрыв производится только при диаметре проволоки в 2,5 *мм* и выше и притом лишь на 10% общего количества мотков в партии.

При неудовлетворительном испытании образцов на удлинение или на завивку, от остальных мотков партии отбирают 20% для переиспытания, и если хотя бы один из образцов в этом случае дает неудовлетворительные результаты, вся партия предъявленной проволоки бракуется.

При браковке всей партии проволоки по завивке или удлинению поставщик имеет право забракованную партию пересортировать и вновь предъявить к приемке; при этом над партией производятся все предусмотренные настоящим стандартом испытания в удвоенном количестве. Вторичное забракование всей партии является окончательным.

Примечание. По соглашению сторон, второе испытание с отбором 20% мотков может быть заменено испытанием каждого мотка, и тогда отбраковка ведется не по всей партии, а для каждого мотка в отдельности.

Приемщику предоставляется право промер, перемотку, а равно и все испытания проволоки совместить с текущим заводским контролем.

Методы испытаний.

1. Наружный осмотр и проверка размеров. Освидетельствование проволоки по наружному виду производится невооруженным глазом или через лупу.

Измерение диаметра производится в любом месте мотка, по усмотрению приемщика.

2. Освидетельствование излома. Излом рассматривают через лупу и микроскоп. Микроскопическое исследование ведется над отшлифованными и протравленными срезами.

3. Испытание прочности покрытия. Для испытания прочности покрытия испытуемый образец длиной в 200 *мм* погружают при температуре 15—20° С в раствор медного купороса (1 часть медного купороса на 5 частей воды).

Провол. диам.	0,5—1,0 *мм*	погруж.	3	раза,	продолж.	кажд. по	1/2	мин.
»	1,0—1,6 »	»	2	»	»	»	1	»
»	свыше 1,6 »	»	3	»	»	»	1	»

Перед этим испытанием проволоку, в целях обезжиривания, тщательно промывают в чистом бензине и вытирают чистой фильтровальной бумагой или ватой; после каждого погружения в раствор медного купороса проволоку тщательно обмывают чистой водой и поверхность слабо протирают мягкой тряпкой.

Краснота, не сходящая с поверхности после протирания, указывает на выделение меди и служит признаком низкого качества оцинковки или полуды. Такая проволока считается неудовлетворительной в отношении качества покрытия.

При испытании омедненной и никелированной проволоки на загиб в месте перегиба покрытие не должно отслаиваться.

4. Испытание на загиб. Образец проволоки зажимают в тиски с радиусом губок 5 *мм*; свободный конец особым приспособлением загибают и прижимают без зазора под прямым углом к одной из губок, после чего проволоку загибают в обратном направлении на 180° и прижимают к другой губке и т. д. — вплоть до излома проволоки. Каждое такое прижимание к губке, исключая первое, считается за один загиб, но загиб, на котором произошел излом, в счет не идет. Количество загибов в минуту не должно быть более 60.

Во время испытания проволока должна быть плотно зажата в приборе для испытания, чтобы она не могла вращаться и скользить при загибании; однако при этом проволока отнюдь не должна быть сплюснута губками, для чего расстояние между зажимными плоскостями должно быть на 0,2 *мм* менее расстояния между валиками.

5. Испытание на разрыв. Для испытания на разрыв берут образцы такой длины, чтобы часть, подвергаемая растяжению, была не менее 150 *мм*.

Удлинение измеряется на длине, равной удесятеренному диаметру проволоки, для чего на испытуемом образце цветным острым карандашом отмечают по всей длине черты, отстоящие друг от друга на расстоянии $\frac{l}{2} = 5d$.

Если разрыв произошел на расстоянии менее чем $\frac{l}{4}$ от крайней к месту зажима черты, удлинение на этом образце не измеряется, а производится на другом образце.

6. Испытание на скручивание. Испытуемый образец зажимают в захватах машины и подвергают скручиванию на 360°. Количество оборотов шпинделя машины при скручивании может быть определено отсчетом по счетчику оборотов машины или же непосредственным отсчетом. Зажимы машины не должны иметь движения в направлении оси испытуемого образца.

Расстояние между зажимами машины по закреплении в них проволоки должно быть равно 200 *мм*. Число оборотов машины при скручивании в минуту не должно быть более 60.

Если при испытании образец даст требуемое число скручиваний, но поверхность излома будет иметь ступенчатый вид или обнаружит расслоение, то результат испытания признается неудовлетворительным.

7. Испытание на завивку. Проволоку навертывают на цилиндр одинакового с ней диаметра, причем образующиеся витки должны без зазора прилегать друг к другу. При этом проволока не должна ломаться, расслаиваться или обнаруживать признаки разрушения оцинковки или полуды.

При наличии хотя бы одного из этих дефектов проволока признается неудовлетворительной.

Примечание. В протоколах испытаний должны быть в особой графе обозначены номера мотков.

Маркировка и упаковка.

Все мотки должны быть крепко перевязаны проволокой не менее чем в трех местах и должны иметь пломбы с клеймами приемщика. Каждый моток должен быть снабжен ярлыком с указанием поставщика, марки проволоки ВС, диаметра проволоки, номера мотка и года выпуска.

Мотки должны быть упакованы в промасленную бумагу и мешковину и уложены в прочные ящики из сухого леса, весом брутто не более 80 *кг*. На каждом ящике должны быть указаны: наименование завода-поставщика, марка и диаметр проволоки, число мотков, вес проволоки (нетто и брутто), дата приемки и номер технического акта приемки.

Ящики не должны иметь выступающих гвоздей с загнутыми или незагнутыми концами, соприкасающимися с проволокой.

Проволока стальная особо высокого сопротивления марки ОВС (по ОСТ 722).

Под стальной проволокой особо высокого сопротивления марки ОВС понимается стальная оцинкованная луженая или никелированная проволока, полученная холодной протяжкой горячекатаной проволоки (катанки), с последующей патентовкой и травлением ее.

Проволока должна быть полированной или луженой горячим способом, или оцинкованной, или луженой гальваническим способом (соответственно требованиям заказа), круглого сечения с гладкой поверхностью, без узлов и спаев, ржавчины, продольных штрихов и пр. Покрытие должно быть ровным, непрерывным, гладким, без трещин, отслоений, шероховатостей и прочих недостатков.

Покрытие никелированной проволоки должно быть блестящим, серебристо-белого цвета, без темных пятен, черных точек и крапинок.

Примечание. В случае невозможности получить проволоку с одним из вышеуказанных покрытий допускается, по соглашению сторон, проволока омедненная.

В проволоке не должно быть ликваций фосфора и серы и других пороков, вроде трещин, закатов и надрывов, вызванных перетяжкой проволоки.

Проволока изготовляется диаметром от 0,3 *мм* и выше.

Диаметр проволоки указывается в заказе.

Допускаются нижеследующие отклонения в диаметре проволоки:

для проволоки диаметром менее 0,9 *мм*	. . .	+ 0,04 — 0,00 *мм*
» » » от 0,9 до 1,6 »	. . .	+ 0,03 — 0,01 »
» » » » 1,6 » 2,4 »	. . .	+ 0,04 — 0,01 »
» » » » 2,4 » 3,0 »	. . .	+ 0,04 — 0,02 »
» » » свыше 3,0 »	. . .	+ 0,05 — 0,02 »

Минимальный вес отдельного мотка должен быть:

для проволоки диаметром менее 0,5 *мм*	. . . . .	0,5 *кг*
» » » от 0,5 до 0,8 »	. . . . .	1 »
» » » » 0,8 » 2,5 »	. . . . .	5 »
» » » » 2,5 » 4 »	. . . . .	10 »
» » » » 4 » и более	. . . .	20 »

Проволока может содержать серу и фосфор в количестве, не превышающем 0,04% для каждого вида примесей в отдельности и 0,07% для обеих примесей вместе.

Проволока должна удовлетворять следующим минимальным требованиям:

Диаметр проволоки d *мм*	Площадь поперечного сечения *мм*²	Общее разрывное усилие *кг*	Сопротивление разрыву *кг/мм*²	Число загибов на 180°	Число скручиваний на 360°
5	19,6	2740	140	2	8
4,5	15,9	2300	145	3	9
4,0	12,55	1885	150	4	11
3,5	9,6	1525	160	5	13
3,0	7,06	1165	165	6	15
2,5	4,9	833	170	8	18
2,3	4,14	704	170	10	21
2,0	3,14	550	175	13	25
1,8	2,54	445	175	16	30
1,6	2,01	360	180	20	35
1,4	1,54	277	180	24	41
1,2	1,18	203	180	29	48
1,0	0,784	149	190	34	56
0,9	0,635	121	190	40	65
0,8	0,502	96	190	46	74
0,7	0,385	77	200	53	83
0,6	0,282	56	200	60	92
0,5	0,196	39	200	68	101
0,4	0,125	26	210	78	110
0,3	0,07	14,5	210	85	119

Примечание 1. Радиус губок при испытании на загиб: 5 *мм*.

Примечание 2. Расстояние между зажимами при скручивании: 200 *мм*.

Примечание 3. Кроме перечисленных диаметров допускаются другие.

Примечание 4. При проволоках промежуточных диаметров общее разрывное усилие, сопротивление разрыву, число скручиваний и загибов находят интерполяцией.

Примечание 5. Все цифровые данные рассчитывают на номинальный диаметр предъявленной проволоки, без учета отклонения в диаметре испытуемых образцов.

Поставщик разбивает предъявленную проволоку на партии весом от 1 до 2 *т*; партии меньшего и большего веса могут быть предъявлены лишь с согласия заказчика. Проволока различных диаметров в партии не допускается.

При начале приемки каждую партию осматривают по внешнему виду и проверяют в отношении диаметра, причем все мотки, не удовлетворяющие условиям внешнего вида или не соответствующие допускам по диаметру, бракуются.

Приемщику предоставляется право потребовать перемотки в его присутствии для внешнего осмотра и промера до 5% мотков всей предъявляемой проволоки.

В этом случае, если хотя бы один моток оказался неудовлетворительным, для осмотра вновь отбираются 6% мотков, и при неудовле-

творительности хотя бы одного мотка из этих последних вся предъявляемая партия проволоки бракуется.

При этом до вторичной отборки приемщиком образцов завод-поставщик может отсортировать предъявляемую партию без пополнения ее новыми мотками. Затем партию проверяют по излому и химическому составу.

Проволока, оказавшаяся удовлетворительной, подвергается нижеследующим испытаниям:

1) на разрыв,
2) на загиб,
3) на скручивание,
4) на прочность покрытия,
5) на расслаивание.

Для испытаний на разрыв, загиб и скручивание берут по одному образцу с обоих концов каждого предъявленного мотка.

Для испытаний на прочность покрытия и на расслаивание берут по одному образцу от каждого предъявленного мотка.

Примечание. Определение удлинения при разрыве не производится. Испытанию на расслаивание подвергается проволока лишь при диаметрах 1,2 *мм* и ниже.

Каждый из мотков партии, давший при любом испытании взятого от него образца неудовлетворительные результаты, бракуется окончательно; остальные же мотки партии, удовлетворяющие всем положенным испытаниям, принимаются.

Приемщику предоставляется право промер, перемотку, а равно и все испытания проволоки совместить с текущим заводским контролем.

Методы испытаний.

1. Наружный осмотр и проверка размеров. Освидетельствование проволоки по наружному виду производится невооруженным глазом или через лупу.

Измерение диаметра производится в любом месте мотка по усмотрению приемщика.

2. Освидетельствование излома. Излом рассматривают через лупу и микроскоп. Микроскопическое исследование производят над отшлифованными и протравленными срезами.

3. Испытание прочности покрытия. Для испытания прочности покрытия испытуемый образец длиной в 200 *мм* погружают при температуре 15—20°С в раствор медного купороса (1 часть медного купороса на 5 частей воды).

Провол. диам. менее 0,4 *мм*	погружают	2	раза	продолж. кажд. по	1/2	мин.
„ „ от 0,4 до 1 „	„	3	„	„ „	1/2	„
„ „ „ 1,0 „ 1,6 „	„	2	„	„ „	1	„
„ „ свыше 1,6 „	„	3	„	„ „	1	„

Перед этим испытанием проволоку в целях обезжиривания тщательно промывают в чистом бензине и высушивают вытиранием чистой фильтровальной бумагой или ватой; после каждого погружения в раствор медного купороса проволоку тщательно обмывают чистой водой и поверхность тщательно протирают мягкой тряпкой.

Краснота, не сходящая с поверхности после протирания, указывает на выделение меди и служит признаком низкого качества оцинковки или полуды. Такая проволока считается неудовлетворительной в отношении качества покрытия.

При испытании омедненной и никелированной проволоки на загиб в месте перегиба покрытие не должно отслаиваться.

4. Испытание на загиб. Образец проволоки зажимают в тисках с радиусом губок в 5 *мм* (рис. 72); свободный конец особым приспособлением загибают и прижимают без зазора под прямым углом к одной из губок, после чего проволоку изгибают в обратном направлении на 180° и прижимают к другой губке и т. д., вплоть до излома проволоки. Каждое такое прижимание к губке, исключая первое, считается за один загиб, но загиб на котором произошел излом, в счет не идет. Количество загибов в минуту не должно быть более 60.

Во время испытания проволока должна быть плотно зажата в приборе для испытания, чтобы она не могла вращаться и скользять при загибании; однако при этом проволока отнюдь не должна быть сплюснута губками, для чего расстояние между зажимными плоскостями должно быть на 0,2 *мм* менее расстояния между валиками.

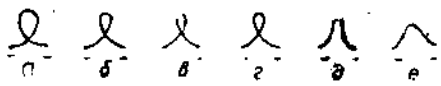


Рис. 73.

5. Испытание на разрыв. Для испытания на разрыв берут образцы такой длины, чтобы часть, подвергаемая растяжению, была не менее 150 *мм*.

6. Испытание на скручивание. Испытуемый образец зажимают в захватах машины и подвергают скручиванию на 360°. Количество оборотов шпинделя машины при скручивании может быть определено отсчетом по счетчику оборотов машины или же непосредственным отсчетом. Зажимы машины не должны иметь движения в направлении оси испытуемого образца.

Расстояние между захватами машин, по закреплении в них проволоки, должно быть равно 200 *мм*. Число оборотов машины при скручивании в минуту не должно быть более 60.

7. Испытание на расслаивание. Для испытания берут образец длиной около 1 *м*; с одного конца из проволоки делают кольцо диаметром приблизительно 100 *мм*, которое постепенно затягивают в петлю (рис. 73 *а*, *б* и *в*); получившуюся петлю постепенно разгибают в обратном направлении (*г*, *д*, *е*), причем в точке перегиба проволоки не должно оказаться никаких признаков расслоения. Испытание это производится по длине образца 4 раза в разных местах, с образованием колец в разных плоскостях относительно оси проволоки. Испытание производится руками.

При производстве этого испытания обращают внимание на равномерность кривизны кольца; если при его затягивании точка сгиба появляется сбоку или таких точек оказывается несколько, то испытание повторяют с двумя другими образцами, взятыми от того же мотка. В случае обнаружения расслаивания проволоки, соответственный моток признается неудовлетворительным.

Примечание 1. Указанные выше испытания являются обязательными, но результаты их факультативны до 1 августа 1930 г.

К этому же сроку вопрос о данных испытаниях должен быть пересмотрен.

Примечание 2. В протоколах испытания должны быть в особой графе обозначены номера мотков.

Маркировка и упаковка.

Все мотки должны быть крепко перевязаны проволокой не менее чем трех местах и должны иметь пломбы с клеймами приемщика. Каждый моток должен быть снабжен ярлыком с указанием поставщика, марки проволоки ОВС, диаметра проволоки, номера мотка и года выпуска.

Мотки должны быть упакованы в промасленную бумагу и мешковину и уложены в прочные ящики из сухого леса весом брутто не более 80 *кг*. На каждом ящике должны быть указаны: наименование завода-поставщика, марка и диаметр проволоки, число мотков, вес проволоки (нетто и брутто), дата приемки и номер технического акта приемки.

Ящики не должны иметь выступающих гвоздей с загнутыми или незагнутыми концами, соприкасающимися с проволокой.

Проволока стальная для воздушных линий связи линейная (по ОСТ 2426).

Сортамент.

а) Линейная стальная проволока изготовляется следующих диаметров: 5, 4 и 3 *мм*.

б) Линейная проволока изготовляется оцинкованная или олифованная.

Технические условия.

а) Линейная проволока изготовляется из литой стали и покрывается слоем цинка или олифы.

б) Проволока должна иметь по всей длине правильную цилиндрическую форму с круглым сечением одинакового диаметра, с допусками в диаметре:

для проволоки 5 *мм*	+ 0,18 *мм*	
	— 0,09 „	
„ „ 4 „	+ 0,12 „	
	— 0,06 „	
„ „ 3 „	+ 0,10 „	
	— 0,05 „	

Примечание. Овальность проволоки, не выходящая из пределов допусков, не может служить основанием для браковки.

в) Оцинкованная проволока должна быть покрыта по всей поверхности ровным слоем цинка без наплывов, просветов и пятен.

Примечание. Цинк должен соответствовать ОСТ 267.

г) Олифованная проволока должна быть покрыта для предохранения от ржавчины равномерным слоем олифы с примесью скипидара и сажи без просветов и пузырьков.

Примечание. Олифа должна соответствовать ОСТ 1488.

д) Поверхность проволоки должна быть гладкая, без раковин, трещин и ржавчины.

е) Проволока в изломе должна иметь однородное строение светло-серого цвета без черных вкраплений, светлых блесток и расслоений.

ж) Проволока должна быть свернута в круги (бунты) неперепутанными рядами, без изгибов.

з) Каждый круг состоит из одного целого куска (отрезка) проволоки, причем не допускается никаких стыков, скруток или спаек по всей длине куска.

Примечание. Оцинкованная проволока кроме того должна быть хорошо просушена, чтобы не происходило слипания рядов круга и чтобы при разматывании круга оцинковка не отставала и не была линкой.

и) Куски проволоки, свернутые в круги, должны быть весом не менее:

для проволоки диаметром 5 *мм*	37	*кг*
„ „ „ 4 „	28,5	„
„ „ „ 3 „	19	„

Примечание. Для 10% кругов допускается вес меньше указанных пределов, но не ниже:

для проволоки диаметром 5 *мм*	32	*кг*
„ „ „ 4 „	23	„
„ „ „ 3 „	14	„

к) Внутренний диаметр кругов должен быть не более 700 *мм* и не менее 550 *мм*.

Примечание. Для заводов, имеющих оборудование, которое не соответствует указанным нормам, допускается, по соглашению с заказчиком, отклонение в диаметрах кругов вплоть до переоборудования.

л) Линейная стальная проволока должна иметь временное сопротивление растяжению не менее 44 $кг/мм^2$, т. е. разрывающий груз должен быть не менее:

для проволоки диаметром 5 *мм*	860	*кг*
„ „ „ 4 „	550	„
„ „ „ 3 „	310	„

м) Линейная стальная проволока как оцинкованная, так и олифованная, должна давать не более 6% удлинения при величине растягивающего груза, указанной в п. л.

н) Линейная стальная проволока должна выдерживать без признаков разрушения следующее число перегибов, в зависимости от диаметра проволоки и радиуса губок тисков:

Диаметр проволоки *мм*	Число перегибов не менее	Радиус губок тисков *мм*
5	7	10
4	8	10
3	11	10

о) Линейная стальная проволока должна выдерживать, не ломаясь и не расслаиваясь, навертывание на цилиндр равного с ней диаметра плотной спиралью в количестве 6 плотных витков.

п) Электрическое сопротивление 1 *км* проволоки при 20°С должно быть не выше:

для проволоки диаметром 5 *мм*	. . . . .	7,04 Ω
» » » 4 »	. . . . .	11,05 »
» » » 3 »	. . . . .	19,55 »

Упаковка и маркировка.

Каждый круг (бунт) проволоки должен быть перевязан мягкой и прочной проволокой диаметром в 2—3 *мм* в четырех местах и снабжен металлическим ярлыком, на котором обозначается: клеймо завода, вес, год изготовления и надпись „Линейная".

Правила приемки.

Для осмотра и испытаний линейная проволока предъявляется партиями по 100 кругов; из каждой партии для испытаний приемщик отбирает три круга.

Все отобранные круги подвергаются наружному осмотру, обмеру и взвешиванию по пп. а, б. в г, д, е. ж. з. и, к технических условий и кроме того по п. з разматывается один из отобранных кругов и осматривается — нет ли в нем разрывов и спаек.

В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра, обмера и взвешивания, хотя бы одного круга, партия в сто кругов, из которой взята проба, бракуется.

В случае удовлетворительности результатов осмотра, обмера и взвешивания, от каждого из отобранных кругов отрезаются куски длиной не менее 1 *м* и не более 2,5 *м* от конца, по указанию приемщика, для производства испытаний по пп. л, м, н, о, п технических условий.

Если по какому-либо из испытаний по пп. л, м, н, о, п технических условий получится хотя бы один неудовлетворительный результат, то соответствующая партия в 100 кругов бракуется.

Измерение диаметра линейной проволоки производится с точностью до 0,01 *мм*.

Измерение внутреннего диаметра кругов производится с точностью до 1 *см*.

Взвешивание кругов линейной проволоки производится на весах с точностью до 0,1 *кг*.

Проверка качества оцинковки производится следующим образом:

1. Отрезок проволоки длиной в 25 *см* навивается на проволоку тройного диаметра; при этом оцинковка не должна трескаться и отставать.

2. Испытание плотности слоя цинка производится путем четырехкратного погружения отрезка проволоки длиной 0,1 *м*, каждый раз в течение одной минуты, в нейтральный раствор медного купороса в пяти весовых частях воды при 20° С.

При этом испытании, после каждого погружения, отрезок проволоки насухо вытирается тряпкой и после последнего погружения на нем не должно быть заметно следов покраснения от отложившейся меди.

Примечание. При испытании для каждого нового отрезка проволоки наливается свежий раствор медного купороса.

Для испытания на растяжение берется отрезок проволоки длиной в 25 *см*.

Для определения процента удлинения берется образец проволоки длиной в 25 *см*, в средней части отмечается длина в 20 *см* двумя цветными метками, и расстояние между отметками измеряется в тот момент, когда нагрузка достигает величины, указанной в п. л технических условий.

При испытании на перегиб отрезок проволоки длиной в 25 *см* зажимается в тиски с закругленными краями (губками), с радиусом, указанным в п. в технических условий. Загиб образца (отрезка) проволоки производится попеременно в правую и левую сторону на 90°. За один перегиб считается загиб на 90° и разгиб на 90°.

При испытании на навертывание берется отрезок проволоки длиной в 25 *см* и навертывается на цилиндр равного с ней диаметра плотной спиралью в количестве 6 полных витков.

Измерение электрического сопротивления производится двойным мостом с точностью до 0,00001 Ω на образце проволоки с расстоянием между зажимами в 1 *м*. Одновременно производится измерение температуры помещения, где производится испытание.

Наибольшие допускаемые электрические сопротивления на 1 *км* стальной проволоки для воздушных линий связи при температуре от + 10° до + 30° С:

Температура °С	Максимальное сопротивление в омах при диаметре проволоки		
	5 *мм*	4 *мм*	3 *мм*
10	6,72	10,50	18,66
11	6,75	10,55	18,75
12	6,78	10,60	18,84
13	6,81	10,65	18,93
14	6,85	10 70	19,01
15	6,88	10 75	19,10
16	6,91	10,80	19,19
17	6,94	10,85	19,28
18	6,98	10,90	19,37
19	7,01	10,95	19,46
20	7,04	11,00	19,55
21	7,07	11,05	19,64
22	7,10	11 10	19,73
23	7,13	11,15	19,82
24	7,17	11,20	19,90
25	7,20	11,25	19,99
26	7,23	11,30	20,08
27	7,26	11,35	20,17
28	7,29	11,40	20,26
29	7,32	11,45	20,35
30	7,35	11,50	20,44

Глава девятая.

ТРОСЫ.

По техническим условиям НКПС.

Трос должен быть изготовлен из стальной проволоки, должен состоять из стренд (прядей), содержать льняную просмоленную сердцевину и по размерам и форме соответствовать условиям заказа.

Трос должен изготовляться из проволоки диаметром не менее 0,8 *мм* и не более 2,5 *мм*.

От каждой партии троса весом в одну тонну или менее берется для испытаний два куска от разных штук. Сопротивление разрыву определяется испытанием отдельных проволок. Среднее сопротивление разрыву одной проволоки для каждого куска троса должно быть не менее указанного в заказе. Для испытания на загиб берется не менее 5% всех проволок, заключенных в тросе.

Проволока от взятого для испытания куска троса подвергается следующим родам испытаний:

а) на разрыв (временное сопротивление указывается в заказе);

б) на загиб в холодном состоянии, причем проволока должна выдерживать загиб в 180°, т. е. двойной загиб на 90° вправо и влево около ролика диаметром 10 *мм* следующее число раз: при толщине проволоки до 2 *мм* — не менее 8 раз; при толщине свыше 2 *мм* и до 2,2 *мм* — 7 раз; при толщине свыше 2,2 *мм* и до 2,5 *мм* — 6 раз.

Трос в целом виде подвергается также испытанию на пробную нагрузку, равную полуторной от проектной, и при этой нагрузке трос не должен обнаруживать остаточных удлинений.

В случае неудовлетворительности испытания таковое повторяется над двойным количеством образцов, и при повторной неудовлетворительности хотя бы одного из испытаний партия бракуется.

По техническим условиям Морведа.

Число прядей, из которых составлен трос, а также число проволок в каждой пряди должно соответствовать заказу.

Трос должен быть равномерно вытянут при выделке и пряди должны

Диаметр проволоки *мм*	Число оборотов при кручении на длине 200 *мм* не менее	Диаметр проволоки *мм*	Число оборотов при кручении на длине 200 *мм* не менее	Диаметр проволоки *мм*	Число оборотов при кручении на длине 200 *мм* не менее
0,70—0,75	32	1,40—1,45	17	2,35—2,40	12
0,75—0,80	30	1,55—1,60	16	2,55—2,60	11
0,80—0,85	28	1,65—1,70	16	2,75—2,80	10
0,85—0,90	26	1,75—1,80	15	2,95—3,00	9
0,95—1,00	24	1,85—1,90	15	3,10—3,15	9
1,05—1,10	22	1,90—1,95	14	3,40—3,45	8
1,15—1,20	20	2,00—2,05	14	3,65—3,70	7
1,25—1,30	18	2,20—2,25	13	3,90—3,95	6

иметь одинаковый угол по всей длине. Пеньковый сердечник должен быть надлежащих размеров.

При испытании троса удлинение должно быть заметно лишь когда нагрузка достигнет $^1/_6$ разрывного усилия.

Проба А. От каждой пряди берется по одной проволоке, которая скручивается на особом станке. Число оборотов на длине 200 *мм* должно быть не меньше, чем показано в табл. на стр. 331.

В случае если одна из проволок окажется неудовлетворительной, разрешается испытать еще одну. Если две проволоки из шести будут неудовлетворительны, то трос должен быть забракован.

Проба Б. Такое же число проволок должно быть взято для пробы на загиб; каждая проволока должна быть зажата в тисках, губы которых в месте загиба должны быть закруглены радиусом в 6 *мм*, а затем загибаема на 90° вправо и влево до перелома, причем в зависимости от своей толщины должна выдерживать следующее число загибов:

Диаметр проволоки *мм*	Число загибов	Диаметр проволоки *мм*	Число загибов	Диаметр проволоки *мм*	Число загибов
0,7—0,8	80	1,2—1,4	20	2,0—2,2	7
0,8—0,9	60	1,4—1,6	12	2,2—2,5	6
0,9—1,0	45	1,6—1,8	10	2,5—2,8	5
1,0—1,2	30	1,8—2,0	8	2,8—3,0	4
				>3	3

Кроме проб А и Б, проволока испытывается на разрыв. Сопротивление разрыву должно быть от 148 до 167 *кг/мм*^{2}.

Самый трос испытывается на разрыв, причем для ответственных тросов образец для разрыва берется один от каждой бухты. Временное сопротивление разрыву зависит от типа троса (числа прядей, числа проволок в пряди и диаметра проволоки) и задается в заказе.

По правилам Регистра СССР.

1. Проволока для стального троса должна быть выделана из тигельной стали или мартеновской стали высокого качества и должна быть оцинкована.

Стальной трос должен подвергнуться испытаниям на вязкость материала и разрыв, а также испытывается оцинковка проволоки.

Пробные куски троса для испытания на вязкость, разрыв и оцинковку проволоки отбираются от каждой предъявленной к испытаниям бухты. В тех же случаях, когда бухты получены от одного и того же троса, отбор образцов от каждой бухты может быть заменен отбором одного образца от любой из бухт.

2. Испытание на вязкость материала. Для испытания вязкости материала проволок должно испытываться на завивание вокруг себя не менее чем по одной проволоке от каждой пряди (стренги) каждого пробного образца. Число витков испытуемой проволоки, плотно прилегающих друг к другу, должно быть не менее 8. После развертыв-

вания и выпрямления проволока и оцинковка не должны обнаруживать каких-либо надрывов.

Разрывная нагрузка всего троса в тоннах.

Окружность мм	Негибкий обыкновенного спуска трос	Гибкий обыкновенного спуска трос
25	1,8	1,8
32	3,1	3,1
38	4,1	4,1
44	5,6	5,6
51	7,1	7,1
57	9,1	9,1
64	11,.	11,2
70	13,2	13,2
76	16,3	16,3
83	19,3	19,3
89	22,4	22,4
95	26,4	26,4
102	30,5	30,5
108	34,6	34,6
114	38,6	38,6
121	42,7	49,0
127	48,8	59,0
133	53,9	65,0
140	58,9	71,0
152	69,8	84,4
165	—	98,0

3. Испытание на разрыв. Нагрузка, при которой трос разорвется, должна превышать, в зависимости от конструкции троса, нагрузку, указанную в таблице.

Испытание на разрыв стального проволочного троса может быть заменено, по желанию завода-поставщика, испытанием на разрыв отдельных проволок. В этом случае должно быть испытано не менее чем по две проволоки от каждой пряди (стренги) каждой бухты, при-

чем среднее разрывное усилие проволоки, будучи умноженным на полное число проволок в тросе, должно дать величину разрывной нагрузки по крайней мере на 10% (а для тросов кабельной работы на 25%) более указанной в таблице.

4. Испытание оцинковки. Наружная поверхность оцинкованной проволоки должна быть совершенно чистой, без раковин, щелей, плен и заусенцев, и при изломе проволоки цинковый слой не должен отслаиваться.

Качество оцинковки определяется трехкратным погружением проволоки в раствор медного купороса каждый раз в течение 30 секунд (состав раствора: 1 часть кристаллов медного купороса на 5 частей дестиллированной воды; температура раствора не выше 15° С). Перед погружением в раствор проволока промывается бензином и насухо вытирается.

После каждого погружения проволока немедленно обмывается чистой водой и вытирается насухо. Если после третьего погружения, промывки и вытирания на проволоке будет обнаружено хотя бы в отдельных точках отложение красной меди, оцинковка признается неудовлетворительной, и трос бракуется.

От каждого троса для испытания оцинковки выбирается не менее двух проволок.

Глава десятая.

ПРОВОЛОЧНЫЕ ГВОЗДИ.

По техническим условиям НКПС (рекомендуемые).

Гвозди изготовляются из железной проволоки и должны быть прямые, гладкие, с острием на конце, без заусенцев, с симметричной по отношению к оси гвоздя головкой.

Размеры гвоздей и форма головки должны соответствовать заказу.

Из каждых 100 ящиков однородных гвоздей и из остатка ящиков, полученных от деления на 100, берутся 2 ящика и из них берутся по 10 гвоздей для осмотра и испытания.

Испытание на загиб производится сгибанием на 180° около стержня диаметром в 5 *мм* (вправо и влево на 90°) следующее число раз — в зависимости от диаметра гвоздя — без излома

гвозди от 2,3 до 3 *мм*	3 раза
„ выше 3,5 „	1 раз

причем первый загиб на 90° в счет не принимается.

Кроме того испытание производится заколачиванием, причем гвозди должны входить в доску из твердого дерева при прямых ударах, не сгибаясь, и вырыванием гвоздя обратно из доски, при котором гвозди не должны ломаться.

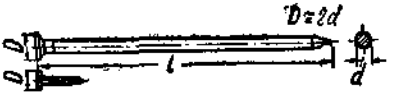
В случае неудовлетворительности испытания от тех же партий берутся 4 ящика и из них производятся по вышеуказанному методу пробы.

В случае неудовлетворительности повторных испытаний соответствующие партии возвращаются для пересортировки.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ обыкновенные строительные	ОСТ 530 МБИ (I.I.B.): 621.978

Форма головки для гвоздей диам. 1,6 *мм* и выше; поверхность головки рифленая.

Форма головки для гвоздей диам. 1,6 *мм* и ниже.



мм

d	Длины гвоздей																						
	6	9	12	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	125	150	175	200	225	250
0,7	●																						
0,8		●																					
0,9			●																				
1,0			●	●																			
1,2				●	●	●																	
1,4					●	●	●			●	●												
1,6					●	●	●	●	●	●	●												
1,8						●	●	●	●														
2,0						●	●	●	●	●	●	●											
2,8										●	●	●	●										
2,6											●	●	●										
3,0											●	●	●	●									
3,5														●	●	●							
4,0															●	●	●						
4,5																●	●	●					
5,0																●	●	●	●				
5,5																		●	●	●			
6,0																			●	●	●		
6,5																				●	●	●	
7,0																						●	●
8,0																							●

1. Гвозди диам. 1,4 *мм*, длиной 45 и 50 *мм* и диам. 1,6 *мм*, длиной 45 и 50 *мм* (в таблице обведены жирной чертой) — драночные.
2. Сортамент проволочн., — см. ОСТ 529.
3. Материал — железо.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного обыкн. (строительного) диам. 2 *мм*, длиной 35 *мм*.

Гвоздь обыкн. 2 мм × 35
ОСТ 530

мм

Допускаемые отклонения					
По диаметру			По длине		
диаметры		отметка допуска	диаметры		отметка допуска
от 0,7 до 0,9		± 0,05	от 6 до 15		± 1
„ 1,0 „ 1,8		± 0,10	„ 20 „ 40		± 2
„ 2,0 „ 2,6		± 0,15	„ 45 „ 110		± 3
„ 3,0 „ 8,0		± 0,25	„ 125 „ 250		± 4

Продолжение

ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ	ОСТ 539

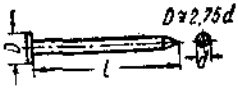
Приблизительный вес гвоздей проволочных обыкновенных строительных

d мм	*l* мм	Приблизительный вес 1000 шт. кг	*d* мм	*l* мм	Приблизительный вес 1000 шт. кг	*d* мм	*l* мм	Приблизительный вес 1000 шт. кг
0,7	6	0,018	2,0	30	0,740	4,0	110	10,85
0,8	9	0,036	2,0	35	0,863	4,5	90	11,2
0,9	12	0,060	2,0	40	0,986	4,5	100	12,5
1,0	12	0,074	2,0	45	1,11	4,5	110	13,7
1,0	15	0,092	2,0	50	1,23	4,5	125	15,6
1,2	15	0,133	2,0	60	1,48	5,0	100	15,4
1,2	20	0,178	2,3	45	1,47	5,0	110	16,9
1,2	25	0,222	2,3	50	1,63	5,0	125	19,3
1,4	20	0,242	2,3	60	1,96	5,0	150	23,1
1,4	25	0,302	2,6	50	2,08	5,5	125	23,3
1,4	30	0,362	2,6	60	2,50	5,5	150	28,0
1,4	45	0,544	2 6	70	2,92	5,5	175	32,6
1,4	50	0,604	3,0	50	2,77	6,0	150	33,3
1,6	25	0,316	3,0	60	3,33	6,0	175	38,8
1,6	30	0,473	3,0	70	3,88	6,0	200	44,4
1,6	35	0,552	3,0	80	4,44	6,5	175	45,6
1,6	40	0,631	3,5	60	4,53	6,5	200	52,1
1,6	45	0,710	3,5	70	5,29	6,5	225	58,6
1,6	50	0,789	3,5	80	6,04	7,0	225	68,0
1,8	25	0,500	3,5	90	6,80	7,0	250	75,5
1,8	30	0,600	4,0	80	7,89	8,0	250	98,6
1,8	35	0,700	4,0	90	8,88			
1,8	40	0,800	4,0	100	9,87			

Июль 1929

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ толевые	ОСТ 531 МБИ (I.I.B.):621.978



1. Сортамент проволоки — см. ОСТ 529.
2. Материал — железо.
3. Допуски — см. ОСТ 530.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного толевого диам. 2,6 *мм* и длиной 25 *мм*:

Гвоздь толевый 2,6 мм × 25 ОСТ 531.

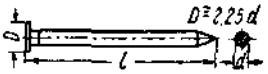
мм

d	*l* 12	15	20	25	30	40	50
2,0	●	●	●				
2,3			●	●	●		
2,6				●	○	●	
3,0						○	
3,5						●	
4,0							●

2-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ кровельные	ОСТ 532 МБИ (I.I.B.):621.978



1. Сортамент проволоки — см. ОСТ 529.
2. Материал — железо.
3. Допуски — см. ОСТ 530.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного кровельного диам. 3,5 *мм* и длиной 40 *мм*:

Гвоздь кровельный 3,5 мм × 40 ОСТ 532

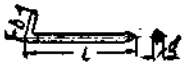
мм

d	*l* 40	45	50	60
3,5	●	●	●	
4,0		●	●	●

2-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны **Комитет** **по стандартизации**	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ** **штукатурные**	ОСТ 533 МБИ (I.I.B.): 621.978



мм

d	*l*	*b*
1,6	25	6
1,8	30	8
2,0	40	10

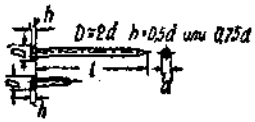
1. Сортамент проволоки — см. ОСТ 529.
2. Материал — железо.
3. Допуски — см. ОСТ 530.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного штукатурного диам. 1,8 *мм* и длиной 30 *мм*:

Гвоздь штукат. 1,8 мм × 30 ОСТ 533

2-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны **Комитет** **по стандартизации**	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ** **обойные**	ОСТ 534 МБИ (I.I.B.): 621.978



мм

d	*l*							
	9	12	15	20	25	30	35	40
0,8	●							
0,9		●						
1,0		●	●					
1,2			●	●				
1,4				●	●	●		
1,6					●	●	●	●
1,8					●	●	●	●
2,0						●	●	●

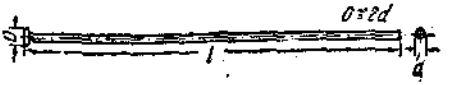
1. Сортамент проволоки — см. ОСТ 529.
2. Материал — железо.
3. Допуски — см. ОСТ 530.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного обойного диам. 1,0 и длиной 15 *мм*:

Гвоздь обойный 1,0 мм × 15 ОСТ 534

2-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет *по стандартизации*	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГВОЗДИ ПРОВОЛОЧНЫЕ *формовочные*	*ОСТ 535* МБИ (I.I.B.): 621.976



мм

d	*l*						
	50	60	70	80	100	125	150
1,0	•						
1,2		•					
1,4		•	•				
1,6				•	•	•	•

1. Сортамент проволоки — см. ОСТ 523.
2. Материал — железо.
3. *Допуски* — см. ОСТ 530.
4. Пример обозначения гвоздя проволочного формовочного диам. 1,4 *мм* и длиной 700 *мм*:

Гвоздь форм. 1,4 мм × 70 ОСТ 535

Июль 1929

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 мая 1929 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

Глава одиннадцатая.

ЗАКЛЕПКИ.

По техническим условиям НКПС.

Заклепки всех сортов диаметром в 10 *мм* и более изготовляются из железа марки Ст. 2. На поверхности заклепок не должно быть каких-либо пороков и головки их должны быть симметричны по отношению к оси заклепок.

Примечание (временно). Для котельных заклепок допускается Ст. 1 пониженная. Для других заклепок, кроме котельных, никаких понижений σ_b не допускается.

Форма и размеры заклепок должны соответствовать условиям заказа по ОСТ.

Примечание. Диаметр заклепок измеряется в 5 *мм* от головки.

Испытанию подлежат три заклепки на каждые 1000 штук.

Заклепки испытываются сплющиванием головки в холодном состоянии до диаметра в 2,5 раза большего, чем диаметр стержня, и на образование головки нормальной формы и размеров в горячем состоянии, причем не должно обнаруживаться трещин и надрывов.

В случае неудовлетворительности какого-либо испытания, таковое повторяется над двойным количеством образцов; в случае повторной неудовлетворительности хотя бы одного из испытаний партия возвращается поставщику для пересортировки.

В случае неудовлетворительности результатов испытания после пересортировки партия бракуется.

По техническим условиям Морведа.

Для судостроения.

В случае приемки заклепок в готовом виде последние должны удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к заклепочной стали (см. стр. 123).

Невозможное для них испытание на разрыв заменяется испытанием стержней заклепок на двойной срез и на загиб.

Испытание заклепочных стержней на двойной срез производится на разрывном прессе с надлежащим приспособлением.

Напряжение на срез испытуемых заклепок должно быть не менее 30 *кг/мм*^{2} удвоенной площади поперечного сечения пробной заклепки.

Испытание заклепочных стержней на излом производится следующим образом.

Серию заклепок надсекают по стержням кругом по окружности на глубину до 20% диаметра заклепок и после того ломают их на наковальне сильным ударом сразу; при этом сталь должна представлять в изломе однородное мелкозернистое строение.

Для производства всех выше указанных механических испытаний заклепок последние разбиваются по толщине на группы по 250 *кг* и

менее весом каждая; затем из каждой группы выбирается для испытания по 15 заклепок, по 3 заклепки на каждый род испытания:

1) три заклепки испытываются на двойной срез,
2) „ „ „ „ излом,
3) „ „ „ „ изгиб стержня в холодном состоянии,
4) три заклепки испытываются на изгиб стержня в закаленном состоянии,
5) три заклепки испытываются на сплющивание головок в горячем состоянии.

Если хотя бы одна заклепка в группе дает неудовлетворительный результат, то соответствующая группа в 200 *кг* или менее весом подразделяется на более мелкие, по 50 *кг* или менее весом каждая, и из последних берется по одной заклепке для такого рода испытания, которое дало неудовлетворительный результат. Если при этом заклепка не выдержит испытания, то соответствующая группа в 50 *кг* или менее весом бракуется.

По наружному виду заклепки должны быть тщательной, чистой выделки. Они должны иметь размеры и форму, согласные с заказом по ОСТ. Стержни заклепок должны быть прямые, соответственного диаметра, круглого сечения. Головки заклепок должны иметь правильную форму, обусловленную заказом по ОСТ, симметрично расположенную относительно оси стержня.

По техническим условиям НКТ.

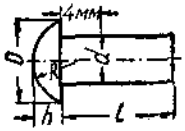
Заклепки всех типов диаметром от 9 *мм* изготовляются из металла марок: Ст. 2 норм. или Ст. 3 норм. по размерам нормального сортамента заклепок и подвергаются следующим пробам:

Марка	Проба на загиб закаленного образца	Проба на расплющивание головки в холодном виде	Проба на осадку стержня в холодном виде
	Загиб на 180° при диаметре оправки t_1	Расплющивание до	Осадка до
Ст. 2 норм.	$t_1 = 0$	$2{,}5d$	$0{,}4h$
Ст. 3 норм.	$t_1 = 0$	$2{,}0d$	$0{,}5h$

Примечания: 1. Для испытания на осадку от заклепки отрезается цилиндр длиною $h = 2d$, где d — диаметр стержня заклепки.

2. Испытание загибом на незакаливаемость производится на заклепках, длина которых больше $4d$, где d — диаметр стержня заклепки.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЗАКЛЕПКИ с полукруглой головкой диаметром от 2,6 *мм* до 8 *мм*	ОСТ 184 МБИ (I.I.B.): 621.883



мм

Диаметр непоставленной заклепки d		2,6	3	3,5	4	5	6	7	8
Размер головок	D	4,8	5,5	6,4	7,4	9,2	11	12,8	14,5
	h	1,6	1,8	2,1	2,4	3	3,6	4,2	4,8
	R	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8
Диаметр отверстия под заклепку (рекомендуемый)		—	—	—	—	—	6,5	7,5	8,5
Длина заклепки l		5 6 8 10 12	6 8 10 12 14	8 10 12 14 16	8 10 12 14 16 18 20	10 12 14 16 18 20 22 24 26	12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32	14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 35 40	16 18 20 22 24 26 28 30 32 35 40 45

Примечания. 1. Материал — железо.

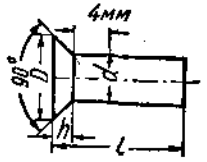
2. Пример обозначения заклепки железной с полукруглой головкой, диам. 5 *мм*, длиной 20 *мм*:

Заклепка жел. полукр. 5 × 20 ОСТ 184

Март 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет *по стандартизации*	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЗАКЛЕПКИ с потайной головкой *диаметром от 4 мм до 8 мм*	ОСТ 185 МБИ (I.I.B.): 621.888



мм

Диаметр непоставленной заклепки *d*	4	5	6	7	8
Размеры головок { *D*	7,2	9	10,8	12,6	14,4
Размеры головок { *h*	1,6	2	2,4	2,8	3,2
Диаметр отверстия под заклепку (рекомендуемый)	—	—	6,5	7,5	8,5
Длина заклепки	10 12 14 16 18 20 22	12 14 16 18 20 22 24 26	14 16 18 20 22 24 26 28 30 32	16 18 20 22 24 26 28 30 32 35 *40*	16 18 20 22 24 26 28 30 32 35 *40* 45

Примечания. 1. Материал — железо.

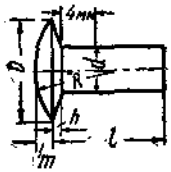
2. Пример обозначения заклепки железной с потайной головкой, диам. 6 *мм*, длиной 24 *мм*:

Заклепка жел. потайн. 6 × 24 ОСТ 185

Март 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЗАКЛЕПКИ для жестяников диаметром от 2 *мм* до 7 *мм*	ОСТ 186 МБИ (I.I.B.) : 621.883



мм

Диаметр непоставленной заклепки d	2	2,3	2,6	3	3,5	4	4,5	5	6	7
Размеры головок D	4,5	5,2	5,8	6,4	7,4	8,2	9,2	10,2	12	14
h	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1	1,2
m	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2
R ~	4,2	4,8	5,4	6	7	8	9	10	12	14
Длина заклепки l	4 6	5 7	6 8	7 9	8 10	9 12	10 14	12 16	14 18 22	16 20 24 28
Условное обозначение, выбиваемое на головке	Не выбивается	.	—	3	35	4	45	5	6	7

Примечания. 1. Материал — железо.

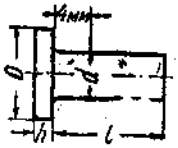
2. Пример обозначения заклепки железной для жестяников, диам. 6 *мм*, длиной 22 *мм*:

Заклепка жел. для жестян. 6 × 22 ОСТ 186

Март 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 187
	ЗАКЛЕПКИ бондарные (плоские) диаметром от 2,6 *мм* до 6 *мм*	МБИ (L.I.B.) : 621.883



мм

Диаметр непоставленной заклепки d	2,6	3	3,5	4	5	6
Размеры головок D	5,2	6	7	8	10	12
Размеры головок h	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4
Диаметр отверстия под заклепку (рекомендуемый)	—	—	—	—	—	6,5
Длина заклепки l	7	8	9	10	11	12

Примечания. 1. Материал — железо.

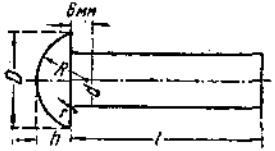
2. Пример обозначения заклепки железной бондарной (плоской), диам. 4 *мм*, длиной 10 *мм*:

Заклепка жел. плоск. 4 × 10 ОСТ 187

Март 1928

Утверждён Комитетом по Стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ЗАКЛЕПКИ с полукруглой головкой диаметром от 9,5 *мм* до 37 *мм*	ОСТ 301 МБИ (I.I.B.) : 621.883 Металл



Пример обозначения заклепки железной с полукруглой головкой, диам. 22 *мм*, длиной 110 *мм*:

Заклепка полукр. железн. 22×110 ОСТ 301

мм

Диаметр непоставленной заклепки d		9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37
Допускаемые отклонения в диам. заклепки	d наиб.	9,6	11,6	13,6	16,6	19,4	22,4	25,4	28,4	31,4	34,4	37,4
	d наим.	9,3	11,3	13,3	16,3	18,9	21,9	24,9	27,9	30,9	33,6	36,6
Размеры головки	D	17	21	24	29	34	39	44	50	55	60	65
	h	6	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24
	R	9	11	12,5	15,5	18	20,5	23	26	29	32	34
	r ≦	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Диаметр отверстия под заклепку		10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38
		16* 18* 20 22 24 26	22* 24 26*	22* 24* 26*	22* 24* 26*	22* 24* 26* 28* 30* 32*						

Введен Комитетом по стандартизации при СТО

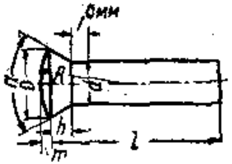
Длина заклепки l	Дополнительные размеры (помеченные звездочкой) 20 июля 1930 г., как обязательные с 1 октября 1										
	35	35	35	35	42	42					
	38	38	38	38	45	45*					
	40	40	40	40	48	48					
	42	42	42	42	50	50					
	45	45	45	45	52	52	52				
	48	48	48	48	55	55	55				
	50	50	50	50	58	58	58				
	52	52	52	52	60	60	60	60			
	55	55	55	55	65	65	65	65	65		
	58	58	58	58	70	70	70	70	70	70	
	60	60	60	60	75	75	75	75	75	75	75
	65	65	65	65	80	80	80	80	80	80	80
	70	70	70	70	85	85	85	85	85	85	85
	75	75	75	75	90	90	90	90	90	90	90
	80	80	80	80	95	95	95	95	95	95	95
	85	85	85	85	100	100	100	100	100	100	100
			90	90	110	110	110	110	110	110	110
			95	95	120	120	120	120	120	120	120
			100	100	130	130	130	130	130	130	130
					140	140	140	140	140	140	140
					150	150	150	150	150	150	150
						160	160	160	160	160	160
						170	170	170	170	170	170
						180	180	180	180	180	180
										190	190
										200	200

1. Материал — железо (сталь).
2. В случае крайней необходимости применять заклепки, длины которых не содержатся в данной таблице, рекомендуется для заклепок длиной до 100 *мм* включительно выбирать длины из ряда целых чисел с окончанием на 2, 5 и 8, а для заклепок длиной свыше 100 *мм* — с окончанием на 5 и 0.
3. Конусность на стержне допускается на длине ~ 50 *мм*, считая от конца стержня.

4-е изд. допол.
Март 1931

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 6 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 303
	ЗАКЛЕПКИ с полупотайной головкой диаметром от 9,5 *мм* до 37 *мм*	МБИ (I.I.B.): 621.883
		Металл



Пример обозначения заклепки железной с полупотайной головкой, диам. 22 *мм*, длиной 110 *мм*

Заклепка полупот. железн. 22 × 110 ОСТ 303

мм

Диаметр непоставленной заклепки d		9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37
Размеры головки	α	75°			60°					45°		
	D	15,2	18,5	22	25,0	30	35	39,5	39,5	44	47	52,5
	h	3,8	4,6	5,4	7,5	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5
	m	1,7	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
	$R\sim$	18	22	25	28	34	40	46	42	46	50	56
Диаметр отверстия под заклепку		10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38
		18*	18*	18*		28*						
		20*	20*	20*		30*						
		22*	22*	22*		32*						
		24*	24*	24*	24*	35*						
		26	26*	26*	26*	38*						
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]						

Утверждены Комитетом по стандартизации ... 1930 г.

Длина заклепки l											
35	35	35	35*	48	48*	48*					
38	38	38	38	50	50*	50*					
40	40	40	40	52	52*	52*					
42	42	42	42	55	55	55*					
45	45	45	45	58	58	58*	58*				
48	48	48	48	60	60	60	60*				
50	50	50	50	65	65	65	65*	65*			
52	52	52	52	70	70	70	70*	70*			
55	55	55	55	75	75	75	75	75*			
58	58	58	58	80	80	80	80	80			
60	60	60	60	85	85	85	85	85	85		
65	65	65	65	90	90	90	90	90	90	90	
70	70	70	70	95	95	95	95	95	95	95	
75	75	75	75	100	100	100	100	100	100	100	
		80	80	110	110	110	110	110	110	110	
		85	85	120	120	120	120	120	120	120	
		90	90	130	130	130	130	130	130	130	
		95	95	140	140	140	140	140	140	140	
		100	100	150	150	150	150	150	150	150	
					160	160	160	160	160	160	
					170	170	170	170	170	170	
					180	180	187	180	180	180	
									190	190	
									200	200	

Дополнительные размеры (помеченные звездой) при СТО 20 июля 1930 г., как обязательные с 1

1. Материал — железо (сталь).
2. В случае крайней необходимости применять заклепки, длины которых не содержатся в данной таблице, рекомендуется для заклепок длиной до 100 мм включительно выбирать длины из ряда целых чисел с окончанием на 2, 5 и 8, а для заклепок длиной свыше 100 мм — с окончанием на 5 и 0.
3. Конусность на стержне допускается на длине ~ 50 мм, считая от конца стержня.
4. Допускаемые отклонения в диаметре заклепки — см. ОСТ 301.

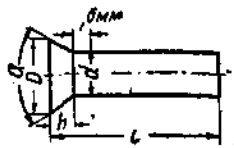
3-е изд. допол.
Июль 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 6 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 302
	ЗАКЛЕПКИ с потайной головкой диаметром от 9,5 *мм* до 37 *мм*	МБИ (Л.І.В.): 621.883
		Металл

Пример обозначения заклепки железной с потайной головкой, диам. 22 *мм*, длиной 110 *мм*

Заклепка потайн. железн. 22 × 110 ОСТ 302



мм

Диаметр непоставленной заклепки d		9,5	11,5	13,5	16,5	19	22	25	28	31	34	37
Размеры головки	α	75°			60°				45°			
	D	15,2	18,5	22	25	30	35	39,5	39,6	44	48	52,5
	h	3,8	4,6	5,4	7,5	9,5	11	12,5	14	15,5	17	18,5
Диаметр отверстия под заклепку		10	12	14	17	20	23	26	29	32	35	38
Длина заклепки l		26	26*	26*	26*	48						
		28	28*	28*	28*	50						
		30	30	30*	30*	52						
		32	32	32*	32*	55	55					
		35	35	35	35*	58	58					
		38	38	38	38*	60	60	60				
		40	40	40	40*	65	65	65				
		42	42	42	42	70	70	70				
		45	45	45	45	75	75	75	75			
		48	48	48	48	80	80	80	80	80		
		50	50	50	50	85	85	85	85	85	85	
		52	52	52	52	90	90	90	90	90	90	90
		55	55	55	55	95	95	95	95	95	95	95
		58	58	58	58	100	100	100	100	100	100	100
		60	60	60	60	110	110	110	110	110	110	110
		65	65	65	65	120	120	120	120	120	120	120
		70	70	70	70	130	130	130	130	130	130	130
		75	75	75	75	140	140	140	140	140	140	140
				80	80	150	150	150	150	150	150	150
				85	85		160	160	160	160	160	160
				90	90		170	170	170	170	170	170
				95	95		180	180	180	180	180	180
				100	100						190	190
											200	200

Дополнительные размеры (помеченные звездочкой) утверждены Комитетом по стандартизации при СТО 10 июля 1930 г., как обязательные с 1 октября 1930 г.

1. Материал — железо (сталь).
2. В случае крайней необходимости применять заклепки, длины которых не содержатся в данной таблице, рекомендуется для заклепок длиной до 100 *мм* включительно выбирать длины из ряда целых чисел с окончанием на 3, 5 и 8, а для заклепок длиной свыше 100 *мм* — с окончанием на 5 и 0.
3. Конусность на стержне допускается на длине ~ 50 *мм*, считая от конца стержня.
4. Допускаемые отклонения в диаметре заклепки — см. ОСТ 301.

3-е изд. дополн.—Июль 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 6 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

Глава двенадцатая.

БОЛТЫ, ГАЙКИ, ШАЙБЫ, ШПЛИНТЫ, ВИНТЫ.

По техническим условиям НКПС.

Железо для болтов, гаек, винтов и шайб должно быть мягкое, легко поддающееся обработке, в изломе — однородного мелкозерн. строения. Изделия не должны иметь наружных пороков и заусенцев: резьба должна быть чистая и полная, исполн. по шкале Витворта симметрично к оси изделия. Головки болтов и винтов должны быть симметричными по отношению к их оси и должны получаться путем ковки или штамповки. Дыры в гайках и шайбах должны наход. в центре их тела и в направл., перпендикулярном к нижней грани. Отделка должна соответ. услов. заказа.

Размеры изделия должны соответствовать условиям заказа; отступления в длине болтов и винтов допускаются ± 3 *мм*, в прочих размерах всех изделий $\pm 0{,}5$ *мм*. Нарезка болтов и гаек должна так соответствовать одна другой, чтобы каждый болт подходил к каждой гайке, причем болт должен входить в гайку без заедания и подвинчиваться обычным гаечным ключом без хлябания до конца нарезки. Гайка, навинченная на шесть витков, должна сидеть плотно, не шатаясь.

Примечание. Болты, гайки и винты непосредственно после нарезки должны быть смазаны и в таком виде предъявляются к приемке. Размер дыры шайбы должен быть таков, чтобы соответ. болт свободно входил в шайбу, не задевая. Вес болтов, гаек, винтов и шайб определяется взвешиванием 200 штук, выбранных в начале выделки из числа наименее отличающихся от определенных заказов размеров (во всяком случае меньше указанных выше допусков); полученный вес считается нормальным. Определение веса повторяется после приемки 100 *т* однородных изделий, и он не должен отличаться более чем на $\pm 1\%$ от норм. веса. Излишек веса против нормального не учитывается.

Приемка производится по: а) наружному осмотру, б) механическому испытанию. Для наружного осмотра, обмера и проверки нарезки отбираются не менее 10% предъявленных изделий; число неудовлетворяющих наружному осмотру и обмеру изделий не должно превышать 2%.

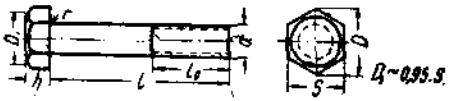
Для механических испытаний предъявленное количество делится на партии по 2000 штук в каждой для первых предъявляемых 10 000 штук; для следующих предъявленных до 100 000 штук партии увеличиваются до 5000 штук и при дальнейшем — до 8000 штук. Остатки при этом считаются за полную партию. Из каждой партии отбирается по три штуки однородных по размерам и родам изделий.

Болты и винты испытываются на загиб в холодном состоянии на округленных краях наковальни, причем загиб болтов до нарезки их должен быть равным 120° (внутренний угол). Для болтов с нарезкой этот угол должен быть равным 45° (внешний угол). При этом загибе не должно обнаруживаться признаков надрыва и трещин.

Гайки испытываются сплющиванием в холодном состоянии ударами по наружной грани до уменьшения поперечного размера на 20% без признаков надрыва и трещин. Шайбы механич. испыт. не подвергаются.

При неудовлетворительности хотя бы одного из указанных выше механических испытаний, партия, давшая неудовлетворительную пробу, делится на четыре части и от нее отбираются образцы, как указано выше. Если при повторном испытании хотя бы одно механич. испытание будет неудовлетворительным, соответств. ей часть изделий бракуется.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 132
	БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с шестигранной головкой, резьба метрич., диам. от 6 мм до 48 мм	МБИ (L. I. B.): 621, 88



черт. 16

d	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
S	11	14	17	22	22	27	32	32	36	36	41	46	55	65	75
S наиб.	11	14	17	22	22	27	32	32	36	36	41	46	55	65	75
S наим.	10,6	13,5	16,5	21,4	21,4	26,4	31,4	31,4	35,2	35,2	40,2	45,2	54	64	74
h	5	6,5	7	9	10,0	12	14	14	16	16	18	20	24	28	32
D ≈	12,7	16,2	19,6	25,4	25,4	31,2	36,9	36,9	41,6	41,6	47,3	53,1	69,4	75	86,5
e	0,8	1	1,3	1,6	1,6	2,1	2,2	2,6	2,9	3	3,5	3,8	4,3	5,2	6
r ≈	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

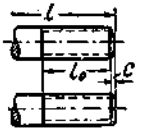
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0														
15	12	15	15												
20	15	18	18												
25	20	20	22	22	22	22									
30	20	20	25	25	25	25	25	25							
35	20	20	25	30	30	30	30	30							
40	20	20	25	30	35	35	35	35							
45	20	20	25	30	30	35	35	40							
50	20	20	25	30	30	35	35	40	45						
55	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50					

75	—	20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
80		20	25	30	30	40	35	40	45	50	50	55	75
90			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
100			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
110			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
120			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
130			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
140			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
150			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
160			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
180			35	45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
200			35	45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
220				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
240				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
260				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
280													85
300													85

Для болтов диаметр. 42 и 48 *мм* длина нарезанной части стержня берется с окончанием на 0 и 5.

1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
4. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
5. Фаска на головке, как у шестигранных гаек (см. ОСТ 146).
6. Пример обозначения болта черного с шестигранной головкой, с метрической резьбой диам. 20 *мм*, длиной 110 *мм*:

Болт черн. шестигр. М 20 × 110 ОСТ 132

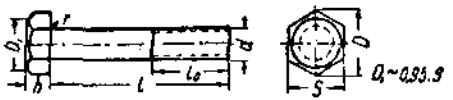


3-е изд. дополн.
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

Зак. 2545. — Т. Н. Вешинский.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 133
	БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с шестигранной головкой, резьба Витворта, диам. от 1/4" до 2"	МВИ (I. I. B.): 621, 88



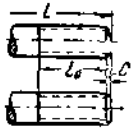
d (дюйм.)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2
	мм												
S	11	14	17	22	27	32	36	41	46	50	60	70	80
B наиб.	11	14	17	22	27	32	36	41	46	50	60	70	80
B наим.	10,6	13,5	16,5	21,4	26,4	31,4	35,2	40,2	45,2	49,2	59	69	79
h	5	6	7	9	12	14	16	18	20	23	26	28	32
$D\sim$	12,7	16,2	19,6	25,4	31,2	36,9	41,6	47,3	53,1	57,7	69,3	80,8	92,4
$c\sim$	0,6	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5	4	4,2	4,8	6	6,9
$r \leqq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0												
15	12	15	15										
20	15	18	18										
25	20	20	22	22	22								
30	20	20	25	25	25	25							
35	20	20	25	30	30	30							
40	20	20	25	30	35	30							
45	20	20	25	30	35	40							
50	20	30	25	30	35	40	45						
55	20	30	25	30	35	40	45						

70	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55	
75		20	25	30	35	40	45	50	55	55	
80		20	25	30	35	40	45	50	55	55	75
90			30	35	40	45	50	55	60	60	75
100			30	35	40	45	50	55	60	60	75
110			30	35	40	45	50	55	60	60	75
120			30	35	40	45	50	55	60	60	75
130			30	35	40	45	50	55	60	60	75
140			30	35	40	45	50	55	60	60	75
150			30	35	40	45	50	55	60	60	75
160			30	35	40	45	50	55	60	60	75
180			35	45	45	50	55	60	70	70	85
200			35	45	45	50	55	60	70	70	85
220				45	45	50	55	60	70	70	85
240				45	45	50	55	60	70	70	85
260				45	45	50	55	60	70	70	85
280											85
300											85

Для болта диам. $1^1/_4$" и 2^n длина нарезанной части стержня берется с окончанием на 0 и 5.

1. Профиль резьбы — по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Фаска на головке, как у шестигранных гаек (см. ОСТ 147).
5. Пример обозначения болта черного с шестигранной головкой, с резьбой Витворта диам. $^3/_4$" длиной 110 *мм*:

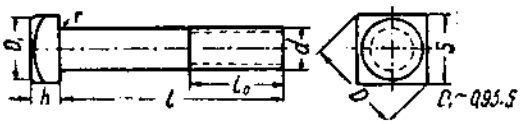
Болт. черн. шестигр. $^3/_4$" × *110 ОСТ 133*



8-е изд. дополн.
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 134
	БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с квадратной головкой, резьба метрич. диам. от 6 *мм* до 48 *мм*	МБИ (I. I. B.): 621, 89



мм

D_1	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
S	11	14	17	22	22	27	32	32	36	36	41	46	55	65	75
S наиб.	11	14	17	22	22	27	32	32	36	36	41	46	55	65	75
S наим.	10,6	13,5	16,5	21,4	21,4	26,4	31,4	31,4	35,2	35,2	40,2	45,2	54	64	74
h	5	6	7	9	10	2	14	14	16	16	18	20	24	26	32
$D \sim$	15,6	19,8	24,1	31,2	31,2	38,2	45,4	45,4	51	51	58	65,1	78	92	106
$c \sim$	0,8	1	1,3	1,6	1,6	2,1	2,2	2,6	2,9	3	3,5	3,8	4,3	5,3	6
$r \leqq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

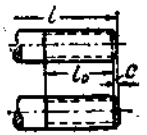
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0														
15	12														
20	15	18	18												
25	20	20	22	22	22										
30	20	20	25	25	25										
35	20	20	25	30	30										
40	20	20	25	30	30	35	35								
45	20	20	25	30	30	35	35	40							
50	20	20	25	30	30	35	35	40	45						
55	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50					

75		21	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
80		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	75
90			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
100			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
110			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
120			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
130			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
140			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
150				35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
160				35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
180				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
200				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
220				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
240									55	60	60	70	85
260									55*				85
280									55*				85
300									55*				85

Для болтов диам. 45 и 48 мм длина вырезанной части стержня берется с окончанием на б и б.

1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
3. Отмеченных звездочкой болтов по возможности не применять.
4. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
5. Фаска на головке, как у квадратных гаек (см. ОСТ 144).
6. Пример обозначения болта черного с квадратной головкой, с метрической резьбой диам. 20 мм, длиной 110 мм:

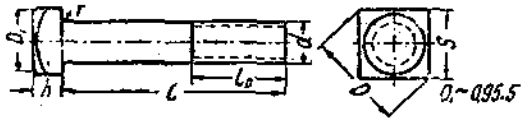
Болт черн. квадр. М 20×110 ОСТ 134



3-е изд. дополн.
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с квадратной головкой, резьба Витворта, диам. от 1/4" до 2"	ОСТ 135 МБИ (I. I. B.): 621, 88



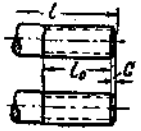
d (дюймы)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2
	мм												
S	11	14	17	22	27	32	36	41	46	50	60	70	80
S наиб.	11	14	17	22	27	32	36	41	46	50	60	70	80
S наим.	10,6	13,5	16,5	21,4	26,4	31,4	35,2	40,2	45,2	49,2	59	69	79
h	5	6	7	9	12	14	16	18	20	22	26	28	32
D ~	15,6	19,8	24,1	31,2	38,2	45,4	51	58	65,1	71	85	99	113
c ~	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5	4	4,2	4,8	6	6,9
r ≦	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0												
15	12												
20	15	18	18	22									
25	20	20	22	25									
30	20	20	25	30									
35	20	20	25	30	35								
40	20	20	25	30	35								
45	20	20	25	30	35								
50	20	20	25	30	35	40							
55	20	20	25	30	35	40	45						

70		25	25	30	35	40	45	50	55	55	
75		20	25	30	35	40	45	50	55	55	
80		20	25	30	35	40	45	50	55	55	75
90			30	35	40	45	50	55	60	60	75
100			30	35	40	45	50	55	60	60	75
110			30	35	40	45	50	55	60	60	75
120			30	35	40	45	50	55	60	60	75
130			30	35	40	45	50	55	60	60	75
140			30	35	40	45	50	55	60	60	75
150				35	40	45	50	55	60	60	75
160				35	40	45	50	55	60	60	75
180				45	45	50	55	60	70	70	85
200				45	45	50	55	60	70	70	85
220				45	45	50	55	60	70	70	85
240							55	60	70	70	85
260							55*				85
280							55*				85
300							55*				85

Для болтов диаметр. $1^3/_4$" и 2" длина нарезанной части стержня берется с отклонением на ± 5.

1. Профиль резьбы — по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Отмеченных звездочкой болтов по возможности не применять.
4. *Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу* (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
5. Фаска на головке, как у квадратных гаек (см. ОСТ 145).
6. Пример обозначения болта черного с квадратной головкой, с резьбой Витворта диам. $^3/_4$", длиной 110 мм:

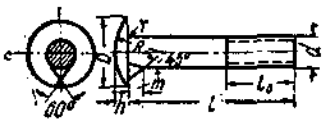
Болт черн. квадр. $^3/_4" \times 110$ *ОСТ 135*



3-е изд. дополн.
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с полукруглой головкой и усом — для дерева, резьба метрич. диам от 6 *мм* до 27 *мм*	ОСТ 136 МВИ (I. I. B.) : 621, 83

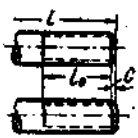


d	6	8	10	12	16	20	24	27
D	15	20	25	30	40	45	55	60
h	3	4	5	6	8	10	12	13
R ~	11	14,5	18	22	29	30,5	38	41
m	3	3,8	5	6	7	8	10	12
c ~	0,8	1	1,3	1,6	2,1	2,6	3	3,5
r ≦	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1,5

Длина болта *l*	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20							
30	20	20						
35	20	20						
40	20	20	25	30	30			
45	20	20	25	30	35			
50	20	20	25	30	35			
55	20	20	25	30	35	40		
60	20	20	25	30	35	40		
70	25	25	30	35	40	45	50	
80	25	25	30	35	40	45	50	55
90	25	25	30	35	40	45	50	55
100		25	30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	60
120			30	35	40	45	50	60
130			30	35	40	45	50	60
140			30	35	40	45	50	60
150			30	35	40	45	50	60
160				35	40	45	50	60
180				40	45	50	55	65
200				40	45	50	55	65

1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому согласованию концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры *l*, l_0 и *c* по таблице).
4. Пример обозначения болта чер ного с полукруглой головкой и усом — для дерева, с метрической резьбой диам. 20 *мм* длиной 110 *мм*:

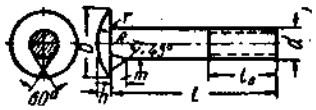
Болт черн. полукр. дерев. М. 20 × 110 ОСТ 136



3-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

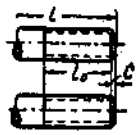
СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с полукруглой голов..ой и усом — для дерева, резьба Витворта, диам. от $^1/_4{}''$ до $1''$	ОСТ 137 МБИ (I. I. B.) : 621, 88



d (дюймы)	$^1/_4$	$^5/_{16}$	$^3/_8$	$^1/_2$	$^5/_8$	$^3/_4$	$^7/_8$	1
	мм							
D	15	20	25	30	40	45	55	60
h	3	4	5	6	8	10	12	13
$R \sim$	11	14,5	18	22	29	30,5	38	41
m	3	3,8	5	6	7	8	10	12
$c \geq$	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5
$r \leq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20							
30	20	20						
35	20	20						
40	20	20	25	30	30			
45	20	20	25	30	35			
50	20	20	25	30	35			
55	20	20	25	30	35	40		
60	20	20	25	30	35	40		
70	20	25	30	35	40	45	50	
80	25	25	30	35	40	45	50	55
90	25	25	30	35	40	45	50	55
100	25	25	30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	60
120			30	35	40	45	50	60
130			30	35	40	45	50	60
140			30	35	40	45	50	60
150			30	35	40	45	50	60
160				35	40	45	50	60
180				40	45	50	55	65
200				40	45	50	55	65

1. Профиль резьбы — по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с полукруглой головкой и усом — для дерева с резьбой Витворта диам. $^3/_4{}''$, длиной 110 *мм*:

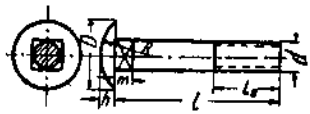
Болт черн. полукр. дерев. $^3/_4{}''$ × 110 ОСТ 137



3-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 28 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с полукруглой головкой и квадратным подголовком — для дерева, резьба метрич., диам. от 6 *мм* до 27 *мм*	ОСТ 138 МБИ (Л. И. В.) : 621. 86

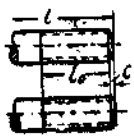


мм

d	6	8	10	12	16	20	24	27
D	15	20	25	30	40	45	55	60
h	3	4	2	6	8	10	12	13
$R \sim$	11	14,5	18	22	29	30,5	38	41
m	5	6	8	10	13	15	17	20
$c \sim$	0,8	1	1,3	1,6	2,1	2,6	3	3,5

Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы, l_0							
25	20							
30	20	20	20					
35	20	20	25	25				
40	20	20	25	25	25			
45	20	20	25	30	30			
50	20	20	25	30	35			
55	20	20	25	30	35	40		
60	20	20	25	30	35	40		
70	25	25	30	35	40	45	50	
80	25	25	30	35	40	45	50	55
90	25	25	30	35	40	45	50	55
100	25	25	30	35	40	45	50	55
110		25	30	35	40	45	50	60
120			30	35	40	45	50	60
130			30	35	40	45	50	60
140			30	35	40	45	50	60
150			30	35	40	45	50	60
160			30	35	40	45	50	60
180				40	45	50	55	65
200				40	45	50	55	65

1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l_1, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с полукруглой головкой и квадратным подголовком для дерева, с метрической резьбой, диам. 20 *мм*, длиной 110 *мм*:

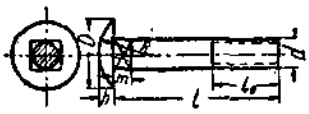


Болт черн. полукр. с подголл. дерев. М 20 × 110 ОСТ 138

3-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

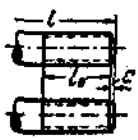
СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с полукруглой головкой и квадратным подголовком — для дерева, резьба Витворта, диам. от 1/4" до 1"	ОСТ 139 МБИ (L. I. B.): 621. 88



d (дюймы)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1
	мм							
D	15	20	25	30	40	45	15	60
h	3	4	5	6	8	10	12	13
R ~	11	14,5	18	22	29	30,5	38	41
m	5	6	8	10	12	15	17	20
c ~	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20							
30	20	20	20					
35	20	20	25	25				
40	20	20	25	25	25			
45	20	20	25	30	30			
50	20	20	25	30	35			
55	20	20	25	30	35	40		
60	20	20	25	30	35	40		
70	25	25	30	35	40	45	50	
80	25	25	30	35	40	45	50	55
90	25	25	30	35	40	45	50	55
100	25	25	30	35	40	45	50	55
110		25	30	35	40	45	50	60
120			30	35	40	45	50	60
130			30	35	40	45	50	60
140			30	35	40	45	50	60
150			30	35	40	45	50	60
160			30	35	40	45	50	60
180				40	45	50	55	65
200				40	45	50	55	65

1. Профиль резьбы по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усечённому конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с полукруглой головкой и квадратным подголовком — для дерева, с резьбой Витворта, диам. 3/4", длиной 110 мм:

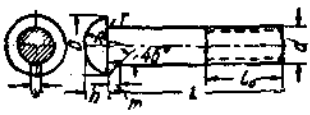
Болт черн. полукр. с подголов. дерев. 3/4" × 110 *ОСТ 139*



5-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с полукруглой головкой и усом — для металла, резьба метрич. диам. от 6 *мм* до 27 *мм*	ОСТ 140 МБИ (Л. 1. В.) : 621. 88



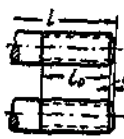
мм

d	6	8	10	12	16	20	24	27
D	11	14,5	17	21	27	34	39	44
h	3,6	4,8	6	8	10	12	14	16
R	6	8	9	11	14	18	20,5	23
m	2,5	3	3,5	4	5	6	6	7
k	2,5	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
c ~	0,8	1	1,3	1,6	2,1	2,6	3	3,5
r ≈	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1,5

Длина болта *l*	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20	20						
30	20	20	25					
35	20	20	25	25				
40	20	20	25	30				
45	20	20	25	30				
50	20	20	25	30	35			
55		20	25	30	35			
60		20	25	30	35	40		
65		20	25	30	35	40	45	
70			25	30	35	40	45	
75			25	30	35	40	45	50
80			25	30	35	40	45	50
90			30	35	40	45	50	55
100			30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	55
120			30	35	40	45	50	55
130			30	35	40	45	50	55
140			30	35	40	45	50	55
150			30	35	40	45	50	55
160					40	45	50	55
180					45	50	55	60
200					45	50	55	60

1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с полукруглой головкой и усом — для металла, с метрической резьбой, диам. 20 *мм*, длиной 110 *мм*:

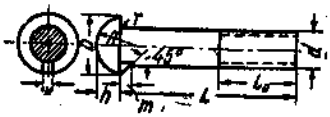
Болт черн., полукругл. металл. М 20 × 110 ОСТ 140



3-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

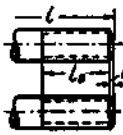
СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с полукруглой головкой и усом — для металла, резьба Витворта, диам. от $^1/_4$″ до 1″	ОСТ 141 МБИ (I. I. В.): 621, 88



d (дюймы)	$^1/_4$	$^5/_{16}$	$^3/_8$	$^1/_2$	$^5/_8$	$^3/_4$	$^7/_8$	1
	мм							
D	11	14,5	17	21	27	34	39	44
h	3,6	4,8	6	8	10	12	14	16
R	6	8	9	11	14	16	20,5	23
m	2,5	3	3,5	4	5	6	6	7
k	2,5	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
c ≈	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5
r ≈	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
Длина болта *l*	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20	20						
30	20	20	25					
35	20	20	25	25				
40	20	20	25	30				
45	20	20	25	30				
50	20	20	25	30	35			
55		20	25	30	35			
60		20	25	30	35	40		
65		[20]	25	30	35	40	45	
70			25	30	35	40	45	
75			25	30	35	40	45	50
80			25	30	35	40	45	50
90			30	35	40	45	50	55
100			30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	55
120			30	35	40	45	50	55
130			30	35	40	45	50	55
140			30	35	40	45	50	55
150			30	35	40	45	50	55
160					40	45	50	55
180					45	50	55	60
200					45	50	55	60

1. Профиль резьбы — по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с полукруглой головкой и усом — для металла, с резьбой Витворта, диам. $^3/_8$″ и длиной 110 *мм*:

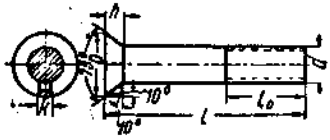
Болт черн., полукр. металл. $^3/_8$″ × 110 ОСТ 141



3-е изд. дополн. — Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 28 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ** с потайной головкой и усом — для металла, резьба метрич., диам. от 6 *мм* до 27 *мм*	ОСТ 142 МВИ (L. I. B.): 621. 88

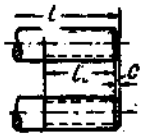


мм

d	6	8	10	12	16	20	24	27
D	10,5	14	17,5	21	28	35	42	48
h	3	4	5	6	8	10	12	14
k	2,5	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
$c\sim$	0,8	1	1,3	1,6	2,1	2,6	3	3,5

Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20							
30	20	20						
35	20	20						
40	20	20	25					
45	20	20	25	30	35			
50	20	20	25	30	35			
55		20	25	30	35			
60		20	25	30	35	40		
65			25	30	35	40	45	
70			25	30	35	40	45	
75			25	30	35	40	45	50
80			25	30	35	40	45	50
90			30	35	40	45	50	55
100			30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	55
120			30	35	40	45	50	55
130					40	45	50	55
140					40	45	50	55
150					40	45	50	55
160					40	45	50	55
180					45	50	55	60
200					45	50	55	60

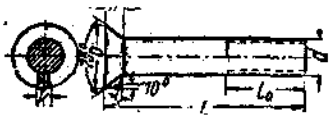
1. Профиль резьбы — по ОСТ 32.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускаются по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с потайной головкой и усом — для металла, с метрической резьбой, диам. 20 *мм*, длиной 110 *мм*:
   Болт черн. потайн. металл. М 20×110 ОСТ 142



3-е изд. дополн.
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

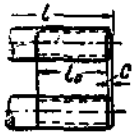
СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с потайной головкой и усом — для металла, резьба Витворта, диам. от 1/4" до 1"	ОСТ 143 МБИ (L. I. B.) : 621. 88



d (дюймы)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1
	мм							
D	10,5	14	17,5	21	28	35	42	48
h	3	4	5	6	8	10	12	14
k	2,5	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
$c \sim$	0,9	1	1,2	1,8	2,1	2,5	3	3,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20							
30	20	20						
35	20	20						
40	20	20	25					
45	20	20	25	30	35			
50	20	20	25	30	35			
55		20	25	30	35			
60		20	25	30	35	40		
65			25	30	35	40	45	
70			25	30	35	40	45	
75			25	30	35	40	45	50
80			25	30	35	40	45	50
90			30	35	40	45	50	55
100			30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	55
120			30	35	40	45	50	55
130					40	45	50	55
140					40	45	50	55
150					40	45	50	55
160					40	45	50	55
180					45	50	55	60
200					45	50	55	60

1. Профиль резьбы — по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Допускается по особому соглашению концы стержней болтов с заточкой: а) по сфере, б) по усеченному конусу (см. черт., размеры l, l_0 и c по таблице).
4. Пример обозначения болта черного с потайной головкой и усом — для металла, с резьбой Витворта диам. 1/4", длиной 110 *мм*:

Болт черн. потайн. металл. 1/4" × 110 *ОСТ 143*

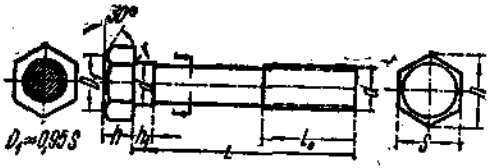


3-е изд. дополн.

Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 23 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с шестигранной уменьшенной головкой, с накатанной метрической резьбой, диам. от 6 *мм* до 36 *мм*	ОСТ 3301 Металл



Если стандартом изделия не установлено обязательное применение болтов с метрической резьбой, то поставка последних производится только по соглашению сторон.

Пример обозначения болта диам. 20 *мм*, длиной 110 *мм*:

Болт М 20 × 110 ОСТ 3301

мм

d	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
S	10	12	14	17	19	22	27	27	32	32	36	41	50
S наиб.	10	12	14	17	19	22	27	27	32	32	36	41	50
S наим.	9,6	11,6	13,5	16,5	18,5	21,4	26,4	26,4	31,4	31,4	35,2	40,2	49,2
h	5	6	7	9	10	12	14	14	16	16	18	20	24
h_1	3	4	5	5	7	8	8	10	10	12	14	16	18
$D \approx$	11,5	13,8	16,2	19,6	21,9	25,4	31,2	31,2	36,9	36,9	41,6	47,3	57,7
$r \leqq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0												
15	12	15	15										
20	15	18	18										
25	20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							

45	20	20	25	30	30	35	35	40					
50	20	20	25	30	30	35	35	40	45				
55	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50			
60	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50			
65	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
70	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
75		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
80		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	75
90			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
100			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
110			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
120			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
130			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
140			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
150			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
160			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
180			35	45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
200			35	45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
220				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
240				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
260				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
280													85
300													85

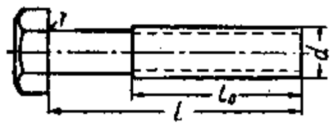
1. Материал — железо (сталь).

2. Резьба по ОСТ 32, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.

3. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут выполняться без подголовка (черт. А).

4. Переход от стержня к подголовку не нормируется.

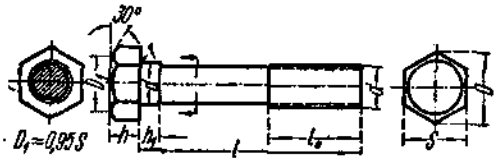
5. Допускается, по особому соглашению, заточка конца стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июля 1931 г., как обязательный с 1 окт. 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с шестигранной уменьшенной головкой, с накатанной резьбой Витворта, диам. от 1/4" до 1 1/2"	ОСТ 3302 Металл



Пример обозначения болта диам. 3/4", длиной 110 мм:

Болт 3/4" × 110 ОСТ 3302

d (дюймы)	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 1/2
	мм												
S	10	12	14	19	22	27	32	36	41	46	55		
S наиб.	10	12	14	19	22	27	32	36	41	46	55		
S наим.	9,6	11,6	13,5	18,5	21,4	26,4	31,4	35,2	40,2	45,2	54		
h	5	6	7	9	12	14	16	18	20	22	26		
h_1	3	4	5	5	8	10	10	12	14	16	18		
D ≈	11,5	13,8	16,2	21,9	25,4	31,2	36,9	41,6	47,8	53,1	63,5		
r ≤	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5		
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0												
15	12	15	15										
20	15	18	18										
25	20	20	22	22	22								

40	20	20	25	30	35	35					
45	20	20	25	30	35	40					
50	20	20	25	30	35	40	45				
55	20	20	25	30	35	40	45				
60	20	20	25	30	35	40	45	50			
65	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55	
70	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55	
75		20	25	30	35	40	45	50	55	55	
80		20	25	30	35	40	45	50	55	55	75
90			30	35	40	45	50	55	60	60	75
100			30	35	40	45	50	55	60	60	75
110			30	35	40	45	50	55	60	60	75
120			30	35	40	45	50	55	60	60	75
130			30	35	40	45	50	55	60	60	75
140			30	35	40	45	50	55	60	60	75
150			30	35	40	45	50	55	60	60	75
160			30	35	40	45	50	55	60	60	75
180			35	45	45	50	55	60	70	70	85
200			35	45	45	50	55	60	70	70	85
220				45	45	50	55	60	70	70	85
240				45	45	50	55	60	70	70	85
260				45	45	50	55	60	70	70	85
280											85
300											85

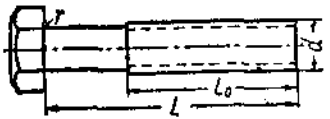
1. Материал — железо (сталь).

2. Резьба по ОСТ 33-а или по ОСТ 33-б, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.

3. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут выполняться без подголовка (черт. А).

4. Переход от стержня к подголовку не нормируется.

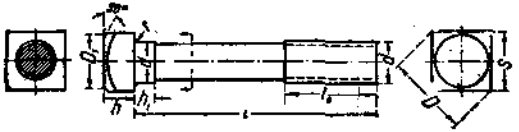
5. Допускается, по особому соглашению, заточка конца стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июня 1931 г., как обязательный с 1 окт. 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 3303
	БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с квадратной уменьшенной головкой, с накатанной метрической резьбой, диам. от 6 *мм* до 36 *мм*	Металл



Если стандартом изделия не установлено обязательное применение болтов с метрической резьбой, то поставка последних производится только по соглашению сторон.

$D \approx 0{,}95\,S$

Пример обозначения болта диам. 20 мм, длиной 110 мм:

Болт М 20×110 ОСТ 3303

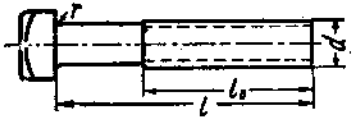
мм

d	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36
S	10	12	14	17	19	22	27	27	32	32	36	41	50
S наиб.	10	12	14	17	19	22	27	27	32	32	36	41	50
S наим.	9,6	11,6	13,5	16,5	18,5	21,4	26,4	26,4	31,4	31,4	35,2	40,2	49,2
k	5	6	7	9	10	12	14	14	16	16	18	20	24
k_1	3	4	5	5	7	8	8	10	10	12	14	16	18
$D \approx$	14,1	17	19,8	24,1	26,9	31,2	38,2	38,2	45,4	45,4	51	58	71
$r \leq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5

Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0												
15 20	12 16	15	18										

40	20	20	25	30	30	35	35						
45	20	20	25	30	30	35	35	40					
50	20	20	25	30	30	35	35	40	45				
55	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50			
60	20	20	25	30	30	35	35	40	45	50	50		
65		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
70		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
75		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	
80		20	25	30	30	35	35	40	45	50	50	55	75
90			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
100			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
110			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
120			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
130			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
140			30	35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
150				35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
160				35	35	40	40	45	50	55	55	60	75
180				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
200				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
220				45	45	45	45	50	55	60	60	70	85
240									55	60	60	70	85
260									55 *				85
280									55 *				85
300									55 *				85

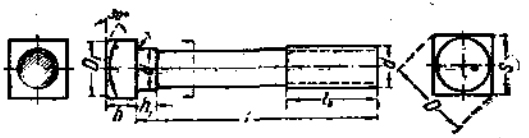
1. Отмеченных звездочкой болтов по возможности не применять.
2. Материал — железо (сталь).
3. Резьба по ОСТ 32, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.
4. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут выполняться без подголовка (черт. А).
5. Переход от стержня к подголовку не нормируется.
6. Допускается по особому соглашению заточка конца стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июля 1931 г., как обязательный с 1 окт. 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с квадратной уменьшенной головкой, с накатанной резьбой Витворта. диам. от $^1/_4''$ до $1^1/_2''$	ОСТ 3304 Металл



$D_1 \approx 0{,}95\ S$

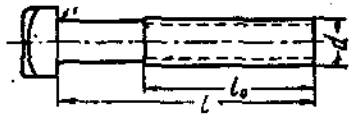
Пример обозначения болта диам. $^3/_4''$, длиной 110 *мм*:

• *Болт* $^3/_4'' \times 110$ *ОСТ 3304*

d (дюймы)	$^1/_4$	$^5/_{16}$	$^3/_8$	$^1/_2$	$^5/_8$	$^3/_4$	$^7/_8$	1	$1^1/_8$	$1^1/_4$	$1^1/_2$
						мм					
S	10	12	14	19	22	27	32	36	41	46	55
S наиб.	10	12	14	19	22	27	32	36	41	46	55
S наим.	9,6	11,6	13,5	18,5	21,4	26,4	31,4	35,2	40,2	45,2	54
h	5	6	7	9	12	14	16	18	20	22	26
h_1	3	4	5	5	8	10	10	12	14	16	18
$D \approx$	14,1	17	19,8	26,9	31,2	38,2	45,4	51	58	65,1	78
$r \leq$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	1,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0										
15	12										
20	15	18	18								
25	20	20	22	22							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]							

35	20	20	25	30	35					
40	20	20	25	30	35	40				
45	20	20	25	30	35	40	45			
50	20	20	25	30	35	40	45	50		
55	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55
60	20	20	25	30	35	40	45	50	55	55
65		20	25	30	35	40	45	50	55	55
70		20	25	30	35	40	45	50	55	55
75		20	25	30	35	40	45	50	55	55
80		20	25	30	35	40	45	50	55	60
90			30	35	40	45	50	55	60	60
100			30	35	40	45	50	55	60	60
110			30	35	40	45	50	55	60	60
120			30	35	40	45	50	55	60	60
130			30	35	40	45	50	55	60	60
140			30	35	40	45	50	55	60	60
150				35	40	45	50	55	60	60
160				35	40	45	50	55	60	60
180				35	40	45	50	55	60	60
200				35	40	45	50	55	60	60
220				35	40	45	50	55	60	60
240								55	60	60
260								55 *	60	60
280								55 *	60	60
300								55 *	60	60

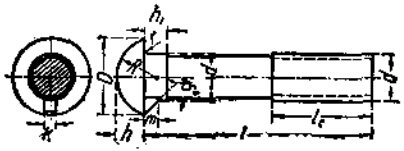
1. Отмеченных звездочкой болтов по возможности не применять.
2. Материал — железо (сталь).
3. Резьба по ОСТ 38-а или по ОСТ 38 б, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.
4. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут выполняться без подголовка (черт. А).
5. Переход от стержня к подголовку не нормируется.
6. Допускается по особому соглашению заточка стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июля 1931 г., как обязательный с 1 окт. 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с полукруглой головкой с усом — для металла, с накатанной метрической резьбой, диам. от 6 мм до 27 мм	ОСТ 3305 Металл



Если стандартом изделия не установлено обязательное применение болтов с метрической резьбой, то поставка последних производится только по соглашению сторон.

Пример обозначения болта диам. 20 мм длиной 110 мм:

Болт М 20 × 110 ОСТ 3305

мм

d	6	8	10	12	(14)	16	20	24	27
D	11	14,5	17	21	25	27	34	39	44
h	3,6	4,8	6	8	10	10	12	14	16
$R \approx$	6	8	9	11	12	14	18	20,5	23
m	2,5	3	3,5	4	5	5	6	6	7
k	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
h_1	3	4	5	5	7	8	10	12	14
$r \leqslant$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1,5
Длина болта l	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы								
25	20	20							
28	20	20	25						
32	20	20	25	25	30				
40	20	20	25	30	30				

50	20	20	25	30	30	35			
55		20	25	30	30	35			
60		20	25	30	30	35	40		
65		20	25	30	30	35	40	45	
70			25	30	30	35	40	45	
75			25	30	30	35	40	45	50
80			25	30	30	35	40	45	50
90			30	35	35	35	40	50	55
100			30	35	35	40	45	50	55
110			30	35	35	40	45	50	55
120			30	35	35	40	45	50	55
130			30	35	35	40	45	50	55
140			30	35	35	40	45	50	55
150			30	35	35	40	45	50	55
160					35	40	45	50	55
180					45	45	50	55	60
200					45	45	50	55	60

1. Болтов диам. 14 *мм* по возможности не применять.

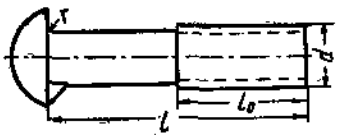
2. Материал — железо (сталь).

3. Резьба по ОСТ 32, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.

4. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут *выполняться без подголовка* (черт. А).

5. Переход от стержня к подголовку не нормируется.

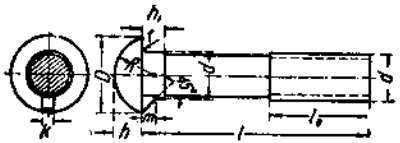
6. Допускается по особому соглашению заточка конца стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июля 1931 г., как обязательный с 1 окт. 1931 г.

СССР Всесоюзный комитет по стандартизации при Госплане	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с полукруглой головкой и усом — для металла, с накатанной резьбой Витворта, диам. от $^1/_4$" до 1"	ОСТ 3306 Металл



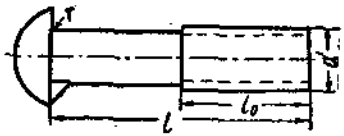
Пример обозначения болта диам. $^5/_8$", длиной 110 *мм*:

Болт $^5/_8$" × 110 ОСТ 3306

d (дюймы)	$^1/_4$	$^5/_{16}$	$^3/_8$	$^1/_2$	$^5/_8$	$^3/_4$	$^7/_8$	1
	мм							
D	11	14,5	17	21	27	34	39	44
h	3,6	4,8	6	8	10	12	14	16
R ≈	6	8	9	11	14	18	20,5	23
m	2,5	3	3,5	4	5	6	6	7
k	2,5	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	6	6
h_1	3	4	5	5	8	10	10	12
r ≤	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
Длина болта *l*	Длина нарезанной части стержня болта, включая сбег резьбы l_0							
25	20	20						
30	20	20						

45	20	20	25	30				
50	20	20	25	30	35			
55		20	25	30	35			
60		20	25	30	35	40		
65		20	25	30	35	40	45	
70			25	30	35	40	45	
75			25	30	35	40	45	50
80			25	30	35	40	45	50
90			30	35	40	45	50	55
100			30	35	40	45	50	55
110			30	35	40	45	50	55
120			30	35	40	45	50	55
130			30	35	40	45	50	55
140			30	35	40	45	50	55
150			30	35	40	45	50	55
160				35	40	45	50	55
180					45	50	55	60
200					45	50	55	60

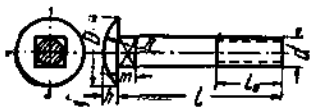
1. Материал — железо (сталь).
2. Резьба по ОСТ 33-а или по ОСТ 33-б, получаемая накаткой без специальной подготовки стержня на участке под резьбу.
3. Болты, для которых значения l_0 расположены в таблице над ломаной линией, могут выполняться без подголовка (черт. А).
4. Переход от стержня к подголовку не нормируется.
5. Допускается по особому соглашению заточка конца стержня по усеченному конусу или по сфере с размерами согласно ОСТ 1713.



Черт. А.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 5 июля 1931 г., как обязательный с 1 октября 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БОЛТЫ ЧЕРНЫЕ с полукруглой головкой и квадратным подголовком — для металла, резьба Витворта, диам. от 1/4" до 3/4" Размеры	ОСТ 2069 МБИ (Л. Т. В.): 621. 935 Металл



Пример обозначения болта диам. 1/2", длиной 110 *мм*:

Болт черн. полукр. с подгол. мет. 1/2" × 110 *ОСТ 2069*

d	1/4"	(5/16")	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
	мм					
D	14	16	19,5	25	32	37
h	3,6	4,8	6	8	10	12
R ≈	8	9	11	14	18	20,5
m	4	5	6	8	10	12
r ≦	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1

1. Болтов диам. 5/16" по возможности не применять.
2. Материал — железо (сталь).
3. Резьба по ОСТ 33-а или по ОСТ 38-б.
4. Допускается по особому соглашению заточка конца стержня болта по усеченному конусу или по сфере, согласно ОСТ 1713.
5. Сбег резьбы по ОСТ 1714/3.

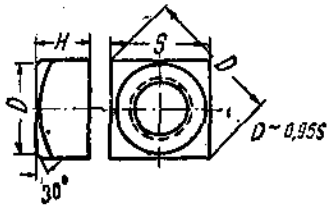
Примечание. ОСТ 2069 включает болты, встречающиеся под названием „Болты текстильные".

d	1/4"	(5/16")	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
Длина болта *l*	Длина нарезанной части болта, включая сбег резьбы l_0					
	мм					
20	15	15				
25	20	20	15			
30	20	20	20	20		
35	20	20	25	25		
40		20	25	25		
45		20	25	30	30	
50		20	25	30	35	
55		20	25	30	35	
60		20	25	30	35	40
65		20	25	30	35	40
70		20	25	30	35	40
75			25	30	35	40
80			25	30	35	40
85				30	35	40
90				30	35	40
95				30	35	40
100				30	35	40
110				35	40	45
120				35	40	45
130				35	40	45
140				35	40	45
150				35	40	45
160				35	40	45
170				35	40	45
180					40	45
200						50

2-е издание
Июль 1931

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 августа 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ квадратные для болтов с метрической резьбой, диаметром от 6 *мм* до 48 *мм*	ОСТ 144 МБИ (I.I.B.): 621.995.1



мм

Диаметр болта	*S*	*S* наиб.	*S* наим.	*H*	*D* ~
6	11	11	10,6	5	15,6
8	14	14	13,5	6	19,8
10	17	17	16,5	8	24,1
12	22	22	21,4	10	31,2
14	22	22	21,4	10	31,2
16	27	27	26,4	12	38,2
18	32	32	31,4	14	45,4
20	32	32	31,4	16	45,4
22	36	36	35,2	18	51,0
24	36	36	35,2	20	51,0
27	41	41	40,2	20	58,0
30	46	46	45,2	25	65,1
36	55	55	54,0	30	78,0
42	65	65	64,0	35	92,0
48	75	75	74,0	40	106,0

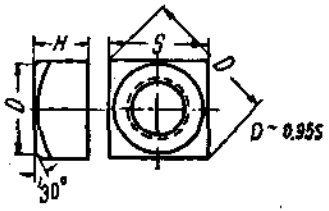
1. Профиль резьбы по ОСТ 82.
2. Материал — железо (сталь).
3. Пример обозначения черной квадратной гайки для болта 20 *мм*:

Гайка черн. квадр. М 20 ОСТ 144

4-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ квадратные для болтов с резьбой Витворта, диаметром от 1/4" до 2"	ОСТ 145 МБИ (I.I.B): 621.995.1



мм

Диаметр болта (дюймы)	S	S наиб.	S наим.	H	D ~
1/4	11	11	10,8	5	15,6
5/16	14	14	13,5	6	19,8
3/8	17	17	16,5	8	24,1
1/2	22	22	21,4	10	31,2
5/8	27	27	26,4	12	38,2
3/4	32	32	31,4	16	45,4
7/8	36	36	35,2	18	51,0
1	41	41	40,2	20	58,0
1 1/8	46	46	45,2	25	65,1
1 1/4	50	50	49,2	25	71,0
1 1/2	60	60	59,0	35	85,0
1 3/4	70	70	69,0	35	99,1
2	80	80	79,0	40	113,0

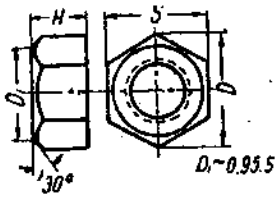
1. Профиль резьбы по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Пример обозначения черной квадратной гайки для болта 3/4":

Гайка черн. квадр. 3/4" ОСТ 145

4-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ** шестигранные, $H \sim 0{,}8d$, для болтов с метрической резьбой, диам. от 6 *мм* до 48 *мм*	ОСТ 146 МБИ (L.I.B.): 621.995.1



мм

Диаметр болта	*S*	*S* наиб.	*S* наим.	*H*	*D* ~
6	11	11	10,6	5	12,7
8	14	14	13,5	6	16,2
10	17	17	16,5	8	19,6
12	22	22	21,4	9	25,4
14	22	22	21,4	10	25,4
16	27	27	26,4	12	31,2
18	32	32	31,4	14	36,9
20	32	32	31,4	16	36,9
22	36	36	35,2	18	41,6
24	36	36	35,2	20	41,6
27	41	41	40,2	20	47,3
30	46	46	45,2	25	53,1
36	55	55	54,0	30	63,5
42	65	66	64,0	35	75
48	75	75	74,0	40	86,5

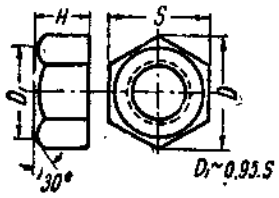
1. Профиль резьбы — по таблице ОСТ 52.
2. Материал — железо (сталь).
3. Пример обозначения гайки для болта 20 *мм*:

Гайка черн. шестигр. 20 ОСТ 146

Январь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ** шестигранные, $H \sim 0{,}8\ d$ для болтов с резьбой Витворта, диаметром от 1/4" до 2"	ОСТ 147 МБИ (I.I.B.): 621.995.1



мм

Диаметр болта (дюймы)	*S*	*S* начб.	*S* наим.	*H*	*D* ~
1/4	11	11	10,6	5	12,1
5/16	14	14	13,5	6	16,2
3/8	17	17	16,5	8	19,6
7/16	22	22	21,4	10	25,4
1/2	27	27	26,4	12	31,2
9/16	32	32	31,4	16	36,9
5/8	36	36	35,2	18	41,6
3/4	41	41	40,2	20	47,3
7/8	46	46	45,2	25	53,1
1	50	50	49,2	25	57,7
1 1/8	60	60	59,0	35	69,3
1 1/4	70	70	69,0	35	80,8
2	80	80	79,0	40	92,4

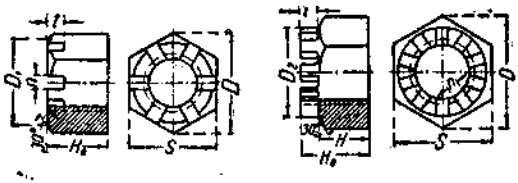
1. Профиль резьбы по ОСТ 33-а и 33-б.
2. Материал — железо (сталь).
3. Пример обозначения черной шестигранной гайки для болта 3/4":

Гайка черн. шестигр. 3/4" ОСТ 147

4-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 192*8* г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ шестигранные корончатые для болтов с метрической резьбой, диам. от 6 *мм* до 48 *мм*	ОСТ 1754 МБИ (J.I.B.): 621.995 Металл



Пример обозначения гайки черной шестигранной корончатой для болта диам. 20 *мм*:

Гайка черная корончатая М 20 ОСТ 1754

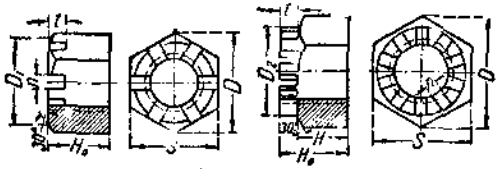
мм

Диаметр болта	Размер „под ключ"		H_0	H	$D \approx$	D_1	n	t	Число прорезей	Шплинт
	S ном. = S наиб.	S мин.								
6	11	10,6	8	—	12,7	—	2	3		1,5 × 15
8	14	13,5	10	—	16,2	—	2,5	3,5		2 × 20
10	17	16,5	12	—	19,6	—	2,5	4		2 × 25
12	22	21,4	15	—	25,4	—	3,5	5		3 × 30
14	22	21,4	16,5	—	25,4	—	3,5	5		3 × 30
16	27	26,4	19	—	31,2	—	4,5	6	6	4 × 35
18	32	31,4	20,5	—	36,9	—	4,5	6		4 × 40
20	32	31,4	22	—	36,9	—	4,5	6		4 × 40
22	36	35,2	25	—	41,6	—	6	7		5 × 45
24	36	35,2	27	—	41,6	—	6	7		5 × 45
27	41	40,2	30	—	47,3	—	6	8		5 × 50
30	46	45,2	34	—	53,1	—	7	9		6 × 60
36	55	54	38	28	63,5	50	7	10		6 × 70
42	65	64	44	32	75	57	9	13	10	8 × 80
48	75	74	50	38	86,5	65	9	12		8 × 90

1. Материал — железо (сталь).
2. Резьба по ОСТ 32.
3. Размеры „под ключ" по ОСТ 95-а.
4. Шплинты по ОСТ 150.
5. Допускается получение прорезей штамповкой.
6. Размер H_0 наименьший допустимый.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 июля 1930 г., как обязательный с 1 июля 1931 г. для находящихся в производстве конструкций, а для вновь проектируемых конструкций — с 1 января 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ГАЙКИ ЧЕРНЫЕ шестигранные корончатые для болтов с резьбой Витворта, диам. от 1/4" до 2"	ОСТ 1755 МБИ (I.I.E.): €21.995 Металл



Пример обозначения гайки черной корончатой шестигранной для болта диам. 3/4":

Гайка черная корончатая 3/4" ОСТ 1755

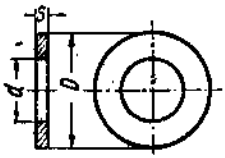
мм

Диаметр ϕ тта (дюймы)	Размер „под ключ"		H_0	H	$D \approx$	D_2	n		Число прорезей	Шплинт
	S ном. = S наиб	S наим.								
1/4	11	10,6	8	—	12,7	—	2	3	6	1,5 × 15
5/16	14	13,5	10	—	16,2	—	2,5	3,5		2 × 20
3/8	17	16 5	12	—	19,6	—	3	4		2,5 × 20
7/16	22	21,4	15	—	25,4	—	3,5	5		3 × 30
1/2	27	26,4	19	—	31,2	—	4,5	6		4 × 35
9/16	32	31,4	22	—	36,9	—	4,5	6		4 × 40
5/8	36	35,2	25	—	41,6	—	6	7		5 × 45
1	41	40,2	28	—	47,3	—	6	8		5 × 50
1 1/8	46	45,2	32	—	53,1	—	7	9		6 × 60
1 1/4	50	49,2	35	—	57,7	—	7	10		6 × 80
1 3/8	60	59	42	30	69,3	55	9	12	10	8 × 70
1 3/4	70	69	48	35	80,8	62	9	12		8 × 80
2	80	79	52	40	92,4	70	9	12		8 × 90

1. Материал — железо (сталь).
2. Резьба по ОСТ 33-а и 83-а.
3. Размеры „под ключ" по ОСТ 95-6.
4. Шплинты по ОСТ 150.
5. Допускается получение прорезей штамповкой.
6. Размер H_0 наименьший допустимый.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 5 июля 1930 г., как обязательный с 1 июля 1931 г. для находящихся в производстве конструкций, а для вновь проектируемых конструкций — с 1 января 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ШАЙБЫ ЧЕРНЫЕ** для болтов с метрической резьбой диаметром от 6 *мм* до 48 *мм*	ОСТ 148 МБИ (I.I.B.): 621.995.1



мм

Диаметр болта	*D*	*d*	*s*
6	16	7	1,5
8	18	9	1,5
10	22	11	2
12	28	14	2
14	28	16	3
16	34	18	3
18	40	20	3
20	40	22	4
22	46	24	4
24	46	26	4
27	52	29	5
30	56	33	5
36	68	39	6
42	80	45	6
48	90	51	8

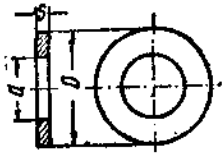
1. Материал — железо (сталь).
2. Пример обозначения шайбы с отверстием 20 *мм* (для болта 18 *мм*):

Шайба черн. 20 ОСТ 148

Январь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как рекомендуемый.

СССР Совет труда и обороны **Комитет** по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ШАЙБЫ ЧЕРНЫЕ** под шестигранные гайки с резьбой Витворта, диаметром от 1/4" до 2"	ОСТ 149 МБИ (I.I.B.): 621.995.1



мм

Диаметр болта (дюймы)	D	d	s
3/4	16	8	1,5
5/16	18	9	1,5
3/8	22	11	2
1/2	28	14	2
5/8	34	18	3
3/4	40	22	3
7/8	46	24	4
1	52	28	4
1 1/8	56	31	5
1 1/4	62	34	5
1 1/8	75	41	6
1 3/4	85	48	6
2	100	55	8

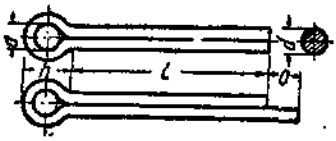
1. Материал — железо (сталь).
2. Пример обозначения черной шайбы под шестигранную гайку, с отверстием 22 *мм* (диаметр болта 3/4"):

Шайбы черн. ОСТ 149

2-е издание
Октябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 2 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ШПЛИНТЫ РАЗВОДНЫЕ проволочные	ОСТ 150 МБИ (I.I.B.): 621.995.1



Для диаметров до 2,5 *мм* включительно.

Для диаметров, начиная с 3 *мм* и выше.

мм

Условный диаметр шплинта (диаметр отверстия)	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
d	0,8	1,3	1,8	2,2	2,7	3,6	4,6	5,6	7,5	9,5	11,5
b	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20	24
a	—	—	—	—	4	5	5	6	7	8	10
Длина шплинта *l*	6 8 10 12	8 10 12 15 20	12 15 20 25 30	15 20 25 30	15 20 25 30 35 40	20 25 30 35 40 45 50	25 30 35 40 45 50 60 70	35 40 45 50 60 70 80 90	45 50 60 70 80 90 100	60 70 80 90 100 120	80 90 100 120 140 160

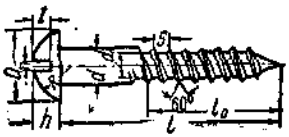
1. Материал — железо, латунь.
2. Пример обозначения *шплинта разводного железного с условным диаметром 6 мм и длиной 70 мм:*

Шплинт разв. железн. 6 × 70 ОСТ 150

4-е издание
Май 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 9 декабря 1927 г., как обязательный с 1 января 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ВИНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА (шурупы) с полукруглой головкой, диаметром от 1,4 *мм* до 10 *мм*	ОСТ 188 МБИ (Л.І.В.): 621.885.3



мм

d	1,4	1,7	2	2,3	2,6	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
d_1	0,9	1,2	1,4	1,7	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,3	4,3	4,9	5,6	7
D	3	3,5	4	4,6	5	6	6,8	7,8	8,8	9,8	11,8	13,8	15,6	19
h	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,4	2,7	3	3,4	3,8	4,5	5,2	6	7,5
R	1,5	1,8	2	2,3	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
n	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2,5
t	0,8	0,9	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2	2,3	2,7	3	3,5	4,5
s	0,8	0,8	1	1	1,25	1,25	1,5	1,8	1,8	2,3	2,8	3	3,5	4,5
Длина винта *l*	6 9	6 9 12	6 9 12 15 $l_0 = 0{,}6\,l$	6 9 12 15 18	6 9 12 15 18 22 26	9 12 15 18 22 26 30	12 15 18 22 26 30 35 40	15 18 22 26 30 35 40 45 50 60	22 26 30 35 40 45 50 60 70	22 26 30 35 40 45 50 60 70	$l_0 = 0{,}5\,l$ 30 35 40 45 50 60 70 85	45 50 60 70 85 100	50 60 70 85 100	85 100 120

1. Стандарт распространяется на винты, изготовленные из железа и латуни.

2. Величина шага как элемента взаимозаменяемости не требующего, строго не нормируется и может иметь отступления от значений, указанных в таблице, в пределах ± 5%.

3. При заострении конца стержня сбег резьбы должен быть проведен: для винтов диаметром до 4 *мм* — на число витков не менее 1,5; для винтов диаметром 4 *мм* и выше — на числе витков не менее 2.

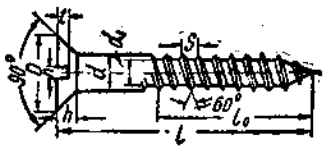
4. Пример обозначения винта (шурупа) с полукруглой головкой железного, диаметром 4 *мм*, длиной 45 *мм*:

Шуруп полукр. железн. 4 × 45 *ОСТ 188*

3-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 18 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ВИНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА (шурупы)** с потайной головкой диаметром от 1,4 *мм* до 10 *мм*	ОСТ 189 МБИ (I.I.B.): 621.995.8



мм

d	1,4	1,7	2	2,3	2,6	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
d_1	0,9	1,2	1,4	1,7	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,3	4,3	4,9	5,9	7
D	2,8	3,4	4	4,6	5,2	6	7	8	9	10	12	14	16	20
h	0,7	0,85	1	1,15	1,3	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	5	5
n	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2,5
t	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	1	1,1	1,2	1,5	1,7	2	2,5
s	0,8	0,8	1	1,0	1,25	1,25	1,5	1,8	1,8	2,2	2,6	3	3,5	4,5
Длина винта *l*	6 9	6 9 12	6 9 12 15 $l_0 = 0{,}6\,l$	6 9 12 15 18	6 9 12 15 18 22 26	9 12 15 18 22 26 30	12 15 18 22 26 30 35 40	15 18 22 26 30 35 40 45 50 60	22 26 30 35 40 45 50 60 70	$l_0 = 0{,}5\,l$ 22 26 30 35 40 45 50 60 70	26 30 35 40 45 50 60 70 85	40 45 50 60 70 85 100	45 50 60 70 85 100	85 100 120

1. Стандарт распространяется на винты, изготовленные из железа и латуни.

2. Величина шага, как элемента взаимозаменяемости не требующего, строго не нормируется и может иметь отступления от значений, указанных в таблице, в пределах ± 5%.

3. При заострении конца стержня сбег резьбы должен быть проведен: для винтов диаметром до 4 *мм* — на числе витков не менее 1,5; для винтов диаметром 4 *мм* и выше на числе витков не менее 2.

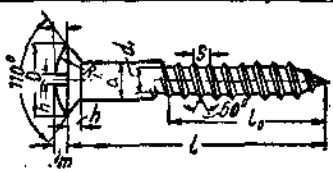
4. Пример обозначения винта (шурупа) с потайной головкой, латунного, диам. 4 *мм*, длиной 45 *мм*:

Шуруп потайн. лат. 4 × 45 ОСТ 189

3-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ВИНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА (шурупы) с полупотайной головкой, диаметром от 1,4 мм до 10 мм	ОСТ 190 МБИ (I.I.B.): 621.991.3



мм

d	1,4	1,7	2	2,3	2,6	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
d_1	0,9	1,2	1,4	1,7	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,3	4,3	4,3	5,9	7
D	2,8	3,4	4	4,6	5,2	6	7	8	9	10	12	14	16	20
h	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,5
m	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,5
$R\sim$	2,9	2,7	3,2	3,7	4,2	4,8	5,6	6,4	7,1	8	9,6	11,2	12,8	16
n	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2,5
t	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,8	3,5
s	0,8	0,8	1	1	1,25	1,25	1,5	1,8	1,8	2,2	2,6	3	3,5	4,5
Длина винта l	6 9	6 9	6 9 12 15 $l_0 = 0{,}6\,l$	6 9 12 15 18	6 9 12 15 18 22 26	9 12 15 18 22 26 30	12 15 18 22 26 30 35 40	15 18 22 26 30 35 40 45 50	22 26 30 35 40 45 50 60 70	22 26 30 35 40 45 50 60 70	$l_0 = 0{,}5\,l$ 30 35 40 45 50 60 70 85	45 50 60 70 85 100	50 60 70 85 100	85 100 120

1. Стандарт распространяется на винты, изготовленные из железа и латуни.

2. Величина шага, как элемента взаимозаменяемости не требующего, строго не нормируется и может иметь отступления от значений, указанных в таблице, в пределах ± 5%.

3. При заострении конца стержня сбег резьбы должен быть проведен: для винтов диам. до 4 мм на числе витков не менее 1,5; для винтов диам. 4 мм и выше — на числе витков не менее 2.

4. Пример обозначения винта (шурупа) с полупотайной головкой, железного, диам. 4 мм, длиной 45 мм:

Шуруп полупотайн. железн. 4 × 45 ОСТ 190

3-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **ВИНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА (глухаря)** с шестигранной головкой	ОСТ 191 МВИ (I.I.B.): 621.995.3

$D_1 \sim 0{,}95\ S$ *мм* $l_0 = 0{,}6\ l$

d	6	8	10	12	16	20
d_1	4,3	5,9	7	9	13,8	15
S	11	14	17	22	27	32
h	4	6	7	10	12	14
$D \sim$	12,7	16,2	19,6	25,4	31,2	36,9
s	2,6	3,5	4,5	5	6	8
Длина винта *l*	35 40 50 65	40 50 65 80	40 50 65 80 100 120	65 80 100 120 140	80 100 120 140 160 180	120 140 160 180 200 225 250

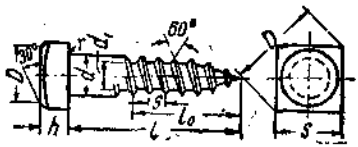
1. Стандарт распространяется на винты, изготовленные из железа.
2. Величина шага, как элемента взаимозаменяемости не требующего, строго не нормируется и может иметь отступления от значений, указанных в таблице, в пределах $\pm 5\%\ l_0$.
3. При заострении конца стержня сбег резьбы должен быть проведен на числе витков не менее 2.
4. Для винтов диам. до 12 *мм* включ. $r \leqslant 0{,}5$ *мм*.
„ „ диам. 16 *мм* и 20 *мм* $r \leqslant 1{,}0$ *мм*.
5. Пример обозначения винта (глухаря) с шестигранной головкой диам. 12 *мм*, длиной 120 *мм*:

Глухарь шестигр. 12 × 120 ОСТ 191

3-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 18 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ВИНТЫ ДЛЯ ДЕРЕВА (глухаря) с квадратной головкой	ОСТ 192 МБИ (I.I.B.): 621.995.3



$D_1 \sim 0{,}85\,S$ $l_0 = 0{,}6\,l$

d	12	16	20
d_1	9	13,8	15
S	22	27	32
h	10	12	14
$D \sim$	31,2	38,2	45,4
s	5	6	8
Для винта	65 80 100 120 140	80 100 120 140 160 180	120 140 160 180 200 225 250

1. Стандарт распространяется на винты, изготовленные из железа.
2. Величина шага, как элемента взаимозаменяемости не требующего, строго не нормируется и может иметь отступления от значений, указанных в таблице, в пределах ± 5%.
3. При заострении конца стержня сбег резьбы должен быть проведен на числе витков не менее 2.
4. Для витков диам. 12 *мм* $r \leqslant 0{,}5$ *мм*,
„ „ „ 16 *мм* и 20 *мм* $r \leqslant 1{,}0$ *мм*.
5. Пример обозначения винта (глухаря) с квадратной головкой, диам. 16 *мм*, длиной 140 *мм*:

Глухарь квадр. 16 × 140 ОСТ 192

3-е издание
Январь 1930

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 13 января 1928 г., как обязательный с 1 октября 1928 г.

Глава тринадцатая.

НАПИЛЬНИКИ.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

(по ОСТ 2013).

Стандарт распространяется на напильники, изготовленные согласно ОСТ 320—325, 2002—2005 и 2012.

Классификация.

Напильники разделяются по состоянию поверхности на: а) напильники 1-го сорта и б) напильники 2-го сорта.

Технические условия.

а) Сталь для напильников должна употребляться с содержанием углерода не менее 0,8%.

б) Размеры напильников, а также число и расположение насечек должны соответствовать требованиям общесоюзных стандартов на сортамент напильников (ОСТ 320—325, 2002—2005 и 2012).

в) Напильники не должны иметь видимых на-глаз искривлений.

Примечание. В напильниках 2-го сорта допускаются легкие искривления.

г) Насечка должна быть однородной, правильной, чистой. Зуб должен иметь уклон в сторону носа напильника. Насечка должна быть смазана, но без загрязнения.

д) Поверхность напильников 1-го сорта должна быть совершенно чистой, без трещин, плен, черных и ржавых пятен, ямин, точильных выхватов и непросечек. На узких гранях напильников допускается до трех негрубых перескочек; на горбах полукруглых и на круглых напильниках с насечкой 2-го класса допускаются несвязка рядов шириной до 0,5 *мм*, но только у одного ряда.

е) Для напильников 2-го сорта допускаются легкая выкрошка кромок и слегка оголенные кромки на расстоянии от конца напильника:

при длине напильника 75 *мм* — 250 *мм* . . . . . до 15 *мм*
„ „ „ свыше 250 „ . . . . . „ 40 „

Допускаются две перескочки по краям или в середине напильников на всех профилях и размерах, кроме квадратных и круглых, на которых допускаются всего 4 перескочки, но не более двух на одной стороне. Допускается одна мелкая полоска от осадки зубила только на одной стороне напильника на расстоянии не более 50 *мм* от конца или пятки. Допускается до трех непросечек зуба на расстоянии от конца напильника:

при длине напильника 75 *мм* — 200 *мм* . . . . . до 35 *мм*
„ „ „ свыше 200 „ . . . . . „ 65 „

Допускаются незначительные плешины (результаты точильных выхватов) и мало заметные темные пятна.

ж) Напильники при ударе о наковальню или массивную плиту должны давать чистый тон.

з) Напильники не должны ломаться при падении на деревянный пол с высоты 1000 *мм* и не должны дробиться на несколько частей при падении на металлическую плиту с высоты, равной длине напильника.

и) Хвост напильника должен быть отожжен; он должен выдерживать в любом месте до половины длины хвоста загиб на 45°.

к) В изломе напильник должен иметь бархатистое, серо-матовое и чистое строение. Допускается незакаленная середина сечения.

л) На насечке не должно оставаться никаких следов смятия и выкрашивания, если провести пламя по напильнику от переднего конца к хвосту стальной пластинкой, закаленной и отпущенной, имеющей твердость по Бринеллю 815—825 ($P = 300$ *кг*, $d = 10$ *мм*). На пластинке должны оставаться царапины от напильника.

м) Работоспособность, определенная на станке Герберца в условиях, указанных ниже в правилах приемки, должна быть не менее величины, указанной в табл. 1. (стр. 397)

Правила приемки.

а) Наружному осмотру и обмеру (пп. а—ж технических условий) подвергается 5% всего предъявленного к сдаче количества пачек напильников. В случае неудовлетворительности результатов наружного осмотра или обмера, партия может быть поставщиком пересортирована и вновь предъявлена к сдаче.

б) Для проверки соответствия напильников требованиям пп. з—м технических условий отбирается по указанию приемщика 0,25% всего числа предъявленных к сдаче напильников из числа осмотренных по ч. а., причем 0,2% подвергается проверке по пп. з, и, л и 0,05% по п. м технических условий.

в) Для освидетельствования излома (п. к технических условий) не более 0,1% всего числа напильников разламывается в трех местах. Для пробы на излом должны быть использованы все напильники, подвергавшиеся испытанию на работоспособность, и не более 0,05% всего числа напильников, из числа подвергавшихся пробам по пп. з, и, л технических условий.

г) При пробе насечки стальной пластинкой по п. л технических условий напильник до осмотра должен быть очищен щеткой.

д) При неудовлетворительности результатов испытания или пробы по какому-либо из пп. з—м технических условий соответствующее испытание или проба повторяется над удвоенным числом образцов, отбираемых по указанию приемщика. При неудовлетворительности результатов какого-либо из повторных испытаний или проб вся партия напильников бракуется.

е) Испытание на работоспособность должно производиться на станке Герберца с длиной хода около 150 *мм* (6″) и числом ходов 50—55 в минуту. Для испытания должны применяться простроганные бруски стали следующего состава: углерода 0,55—0,69%, марганца около 0,7%, кремния около 0,6%, фосфора около 0,04%, серы около 0,05%. Эти бруски должны быть предварительно термически обработаны до твердости по Бринеллю 220—235. Плоские напильники подвергаются испы-

танию с каждой из двух широких сторон, квадратные — с каждой из 4 сторон, трехгранные — с каждой из 3 сторон — по 10 000 ходов для каждой стороны; в полукруглых напильниках за вторую сторону принимается полуцилиндрическая поверхность, причем в брусках должна быть предварительно пропилена соответствующая полуцилиндрическая поверхность; такой же предварительный пропил бруска должен иметь место при испытании круглых напильников, а число ходов при испытании должно быть по 10 000 на каждую полуцилиндрическую поверхность.

Размеры сечения бруска и величина прижимающего груза даны на табл. 2. (стр. 398).

Таблица 1.

Работоспособность напильников (к п. м технических условий).

№ по пор.	Наименование напильников	Длина мм	Работоспособность: суммарная при числе ходов 10 000 × число сторон см²	Работоспособность: одной стороны при 10 000 ходов см²	
1	Плоский личной . . .	300	18	4,9	
2	„ „ . . .	350	14	5,2	
3	„ „ . . .	400	15	5,6	
4	„ „ . . .	450	16	6	
5	„ драчевый . .	300	52	19,5	
6	„ „ . .	350	56	21	
7	„ „ . .	400	60	22,5	
8	„ „ . .	450	64	24	
				Плоская сторона	Полукруглая сторона
9	Полукруглый личной .	300	9	4,9	2,5
10	„ „ .	350	10	5,2	2,6
11	„ „ .	400	11	5,6	2,8
12	„ „ .	450	12	6	3
13	„ драчевый .	300	36	19,5	10
14	„ „ .	350	40	21	10,5
15	„ „ .	400	44	22,5	11
16	„ „ .	450	48	24	12

Продолжение

№ по пор.	Наименование напильников	Длина *мм*	Работоспособность: суммарная при числе ходов 10 000 × число сторон $см^2$	Работоспособность: одной стороны при 10 000 ходов $см^2$
17	Круглый личной . . .	300	4	1,5
18	» » . . .	350	5,5	2,1
19	» » . . .	400	6	2,2
20	» »	450	7,5	2,8
21	» драчевый . .	300	16	6
22	» »	350	22	8,2
23	» »	400	24	9
24	» »	450	30	11,2
25	Квадратный личной .	300	10	1,9
26	» » .	350	16	3,0
27	» » .	400	18	3,4
28	» » .	450	23	4,3
29	драчевый .	300	40	7,5
30	» » .	350	64	12
31	» » .	400	72	13,5
32	» » .	450	92	17,2
33	Трехгранный личной .	300	12	3
34	» » .	350	14	3,5
35	» » .	400	18	4,5
36	» » .	450	20	5
37	» драчевый .	300	48	12
38	» » .	350	56	14
39	» » .	400	72	18
40	» » .	450	80	20

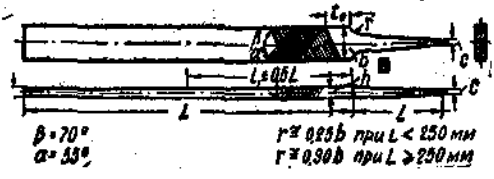
Таблица 2.

Размеры бруска и прижимающего груза (к п. е правил приемки).

Наименование напильника	Длина *мм*	Размеры сечения бруска *мм*	Прижимающий груз: при личн. напильн. *кг*	Прижимающий груз: при драч. напильн. *кг*
Плоский, полукруглый	300—450	25 × 25	10	15
Круглый, квадратный .	300	10 × 25	4	6
» » .	350—400	15 × 25	6	9
» » .	450	20 × 25	8	12
Трехгранный	300—350	20 × 25	8	12
»	400—450	25 × 25	10	15

2. СОРТАМЕНТ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ ПЛОСКИЕ ТУПОНОСЫЕ 1-го класса (драчевые) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 320 МБИ (L. I. B.) : 621.9



мм

Длина напильников (усл.)	L	(75)	100	(125)	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	40	50	50	60	70	80	90	100	100
	l_0	15	15	15	15	20	20	20	25	25	30
	b	9	12	15	18	22	28	30	35	40	45
	h	3	3,5	4	5	6	8	9	10	11	12
	h_1	1,8	2,1	2,4	3	3,6	4,8	5,4	6	6,6	7,2
	c	1	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников											
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	—	12	11	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке									
2-й класс (личные)	нижняя насечка	26	24	22	20	18	17	16	15	14	13
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке									

1. Размеров, поставленных в скобки, по возможности не применять.
2. Из узких сторон насекать одну под углом ~ 90°. Число насечек равно числу нижних насечек широкой стороны.
3. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ±5%.
4. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
5. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
6. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для размеров b	9 *мм* и 12 *мм*	± 0,6 *мм*
„ „ „	от 15 „ до 22 „	± 1,0 „
„ „ „	26 „ и выше	± 1,5 „
для размера h	3 „ и 3,5 *мм*	± 0,4 „
„ „ „	от 4 „ до 6 „	± 0,5 „
„ „ „	8 „ и выше	± 0,6 „

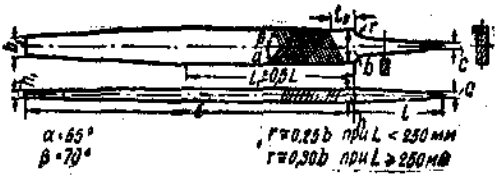
7. Пример обозначения напильника плоского тупоносого драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник плоск. тупонос. драчев. 250 ОСТ 320.

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г. как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ ПЛОСКИЕ ОСТРОНОСЫЕ 1-го класса (драчевые) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 321 МБИ (I. I. B.) : 621.9



мм

Длина напильников (усл.)	L	100	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	60	60	70	80	90	100	100
	l_0	15	15	20	20	25	25	25	30
	b	12	18	22	26	30	35	40	45
	h	3,5	5	6	8	9	10	11	12
	b_1	6	9	11	13	15	17,5	20	22,5
	h_1	2,1	3	3,6	4,8	5,4	6	6,6	7,2
	a	1	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников									
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке							
2-класс (личные)	нижняя насечка	24	20	18	17	16	15	14	13
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке							

1. Обе узкие стороны насекаются под углом ~ 90°. Число насечек равно числу нижних насечек широкой стороны.
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ±5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
4. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для размера	b	12 *мм*	± 0,6 *мм*
"	"	18 " и 22 *мм*	± 1,0 "
"	"	26 " и выше	± 1,5 "
для размера	h	3,5 "	± 0,4 "
"	"	5 и 6 *мм*	± 0,5 "
"	"	8 и выше	± 0,6 "

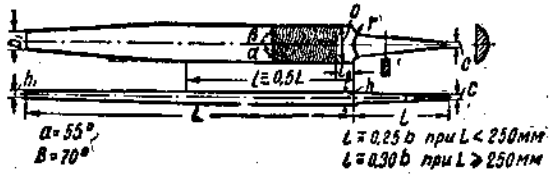
6. Пример обозначения напильника плоского остроносого личного, длиной 250 *мм*:

Напильник плоск. остронос. личн. 250 ОСТ 321

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ ПОЛУКРУГЛЫЕ 1-го класса (драчевые) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 322 МБИ (I. I. B.) : 621.9



мм

Длина напильников (усл.)	L	100	(125)	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	50	50	60	70	80	90	100	100
	l_0	10	10	10	10	15	15	15	15	15
	b	12	15	18	22	26	30	35	40	45
	h	4	5	6	7	9	10	11	12	13
	b_1	6	7,5	9	11	13	15	17,5	20	22,5
	h_1	2,1	2,4	3	3,6	4,8	5,4	6	6,6	7,2
	c	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников										
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	11	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	22	20	18	17	16	15	14	13
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								
Число рядов нижней и верхней насечек	1-й класс	4+5	4+5	5+6	5+6	5+6	5+6	5+6	5+6	5+6
	2-й класс	12	14	14	16	16	18	20	22	24

1. Размера, поставленного в скобки, по возможности не применять.
2. Плоская сторона насекается крестообразно; выпуклая сторона насекается рядами, причем для класса 1-го перекрестно, а для 2-го — в одну сторону (только под углом α—нижняя насечка).
3. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
4. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
5. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
6. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для размера b	12 *мм*	± 0,6 *мм*
„ „ „	от 15 „ до 22 *мм*	± 1,0 „
„ „ „	„ 26 „ и выше	± 1,5 „
для размера h	„ 4 „ до 6 *мм*	± 0,5 „
„ „ „	„ 7 „ и выше	± 0,6 „

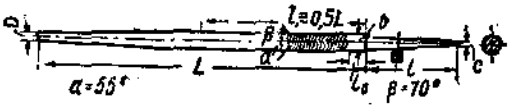
7. Пример обозначения напильника полукруглого драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник полукруглый драчевой 250 ОСТ 322

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ КРУГЛЫЕ 1-го класса (драчевые) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 323 МБИ (Л. 1. В.): 621.9



мм

Длина напильников (усл.)	L	100	125	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	50	60	60	70	80	90	100	100
	l_0	10	10	10	10	15	15	15	15	15
	b	4	5	6	8	11	13	16	19	22
	b_1	2	2,5	3	4	5,5	6,5	8	9,5	11
	c	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников										
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	11	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								
2-й класс (личные)	насечка	24	22	20	18	17	16	15	14	13
Число рядов насечек	1-й класс	6+6	6+6	7+7	7+7	8+8	9+9	10+10	11+11	12+12
	2-й класс	16	18	20	22	24	26	26	23	23

1. Насечка рядами, причем для класса 1-го перекрестная, а для классов 2-го и 3-го в одну сторону (только под углом α—нижняя насечка).
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
4. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинального размера b:

от 4 *мм* до 11 *мм* ± 0,6 *мм*
„ 13 „ „ 22 „ ± 1,0 „

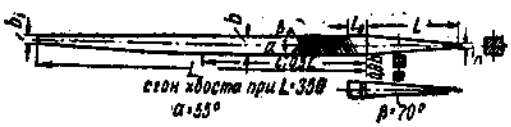
6. Пример обозначения напильника круглого личного, длиной 250 *мм*:

Напильник кругл. личн. 250 ОСТ 323

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ КВАДРАТНЫЕ 1-го класса (драчевые) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 324 МВИ (I. I. B.) : 621.9



мм

Длина напильников (усл.)	*L*	100	125	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	50	50	60	70	80	90	100	100
	l_0	15	15	15	20	20	20	25	25	30
	b	4	5	6	8	10	13	16	19	22
	b_1	2	2,5	3	4	5	6,5	8	9,5	11
	c	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников										
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	11	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	22	20	18	17	16	15	14	13
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								

1. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
2. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
3. Размеры *L* и *l* минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинального размера *b*:

от 4 *мм* до 10 *мм* ± 0,6 *мм*
„ 13 „ „ 22 „ ± 1,0 „

5. Пример обозначения напильника квадратного драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник квадратн. драчев. 250 ОСТ 324

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июня 1928 г., как обязательный с 1 октября 1932 г.

СССР Совет труда и обороны —•— Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ ТРЕХГРАННЫЕ 1-го класса (врачебные) и 2-го класса (личные) Сортамент	ОСТ 325 МБИ (I. I. B.) : 621.9

мм

Длина напильников (усл.)	L	100	125	150	200	250	300	350	400	450
	l	40	50	50	60	70	80	90	100	100
	l_2	15	15	15	20	20	20	25	25	30
	b	9	11	13	15	18	21	24	27	30
	b_1	4,5	5,5	6,5	7,5	9	10,5	12	13,5	15
	c	1	1,5	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3

Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников

1-й класс (врачебные)	нижняя насечка	12	11	10	9	8	7	6	5	4,5
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	22	20	18	17	16	15	14	13
	верхняя насечка	Число насечек на 1—2 больше, чем на нижней насечке								

1. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице $\pm$ 5%.
2. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β $\pm$ 2°.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_2 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинального размера b:

для	9 *мм*	и	11 *мм*	$\pm$ 0,6 *мм*
от	13 „	до	24 „	$\pm$ 1,0 „
для	27 „	и	30 „	$\pm$ 1,5 „

5. Пример обозначения напильника трехгранного личного, длиной 250 *мм*:

Напильник трехгр. личн. 250 ОСТ 325

Сентябрь 1928

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 июля 1928 г., как обязательный с 1 октября 1929 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ **НАПИЛЬНИКИ** **ножевочные** **Сортамент**	ОСТ 2002 **Металл**

мм

Длина напильников (усл.)	L	100	150	200	250	300
	l	40	50	60	70	80
	l_0	15	15	20	20	20
	b	12	18	22	26	30
	h	3,5	5	6	7	8
	h_1	2,1	3	3,6	4,2	4,8
	c	1	1,5	2	2,5	2,5
	e	4	6	7	8,5	10

Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников

1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	10	9	8	7
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней				
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	20	18	17	16
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней				

1. Обе узкие стороны насекаются или нарезаются под углом ~90° к оси напильника. Число насечек равно числу нижних насечек широкой стороны.
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
4. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для разм. b	12	*мм*		± 0,6 *мм*
„ „ „	18	„	и 22 *мм*	± 1,0 „
„ „ „	26	„	и выше	± 1,5 „
„ „ h	3,5	„		± 0,4 „
„ „ „	5	„	и 6 *мм*	± 0,5 „
„ „ „	7	„	и выше	± 0,6 „

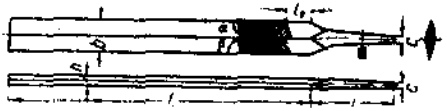
6. Заготовка — см. ОСТ 2001.
7. Пример обозначения напильника ножевочного драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник ножевочный драчев. 250 ОСТ 2002

3-е издание
Август 1933

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 2003
Совет труда и обороны —•— Комитет по стандартизации	НАПИЛЬНИКИ мечевые Сортамент	Металл



мм

Длина напильников (усл.) L		100	150	200	250
	l	40	50	60	70
	l_1	15	15	20	20
	b	12	18	22	26
	h	3,5	5	6	7
	c	1	1,5	2	3
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников					
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	10	9	8
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней			
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	20	18	17
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней			

1. Насекать со всех четырех сторон. Кромки при острых углах вырезать под углом ~ 90° к оси напильника. Число нарезок равно числу нижних насечек широких сторон.
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
4. Размеры L, и l минимально допустимые; размер l_1 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для размера b	12 *мм*		± 0,6 *мм*
„ „ „	18 „	и 22 *мм*	± 1,0 „
„ „ „	26 „	и выше	± 1,5 „
„ „ h	3,5 „		± 0,4 „
„ „ „	5 „	и 6 *мм*	± 0,5 „
„ „ „	7 „	и выше	± 0,6 „

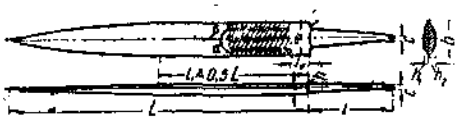
6. Заготовка — см. ОСТ 2001.
7. Пример обозначения напильника мечевого драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник мечевой драчев. 250 ОСТ 2003

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ НАПИЛЬНИКИ овальные Сортамент	ОСТ 2004 Металл



$r \cong 0{,}25\ b$ при $L < 250$ *мм*
$r \cong 0{,}30\ b$ при $L = 250$ *мм*
$h_1 = {}^1/_3\ h$
$h_2 = {}^2/_3\ h$
$\alpha = 55°$
$\beta = 70°$

Длина напильников (усл.)	L	100	150	200	250
	l	40	50	60	70
	l_0	10	10	10	15
	b	12	18	22	26
	h	3,5	5	6	7
	c	1	1,5	2	2,5
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников					
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	12	10	9	8
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней			
2-й класс (личные)	нижняя насечка	24	20	18	17
Число рядов нижней и верхней насечек	1-й класс	4 + 5	5 + 6	5 + 6	5 + 6
	2-й класс	12	14	16	16

1. Насекать с двух сторон, 1-й класс перекрестно, 2-й класс в одну сторону (под углом α — нижняя насечка).
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
4. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для размера b	12 *мм*			± 0,6 *мм*
„ „ „	18 „	и	22 *мм*	± 1,0 „
„ „ „	26 „			± 1,2 „
„ „ h	3,5 „			± 0,4 „
„ „ „	5 „	и	6 „	± 0,5 „
„ „ „	7 „			± 0,6 „

6. Заготовка — см. ОСТ 2001.
7. Пример обозначения напильника овального драчевого, длиной 250 *мм*:

Напильник овальный драчев. 250 ОСТ. 2004

3-е издание
Август 1939

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 2005
	НАПИЛЬНИКИ плоские тупоносые с овальными ребрами	
	Сортамент	Металл

$r \cong 0{,}35\ b$ при $L < 250$ мм
$r \cong 0{,}30\ b$ при $L = 250$ мм
$\alpha = 55°$
$\beta = 70°$

мм

Длина напильников (усл.) L	150	200	250
l	50	60	70
l_0	15	20	20
b	18	22	26
h	3	4	5
a	1,5	2	2,5
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины напильников			
1-й класс (драчевые) нижняя насечка	10	9	8
1-й класс (драчевые) верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней		
2-й класс (личные) нижняя насечка	20	18	17
2-й класс (личные) верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней		

1. Овальные ребра насекать тремя рядами насечек под углом ~ 90° к оси напильников. Число насечек равно числу нижних насечек широких сторон.
2. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2%.
4. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для разм. b 18 мм и 22 мм ± 1,0 мм
" " " 26 " ± 1,5 "
" " h 3 " ± 0,4 "
" " " 4 " и 5 мм ± 0,5 "

6. Заготовка — см. ОСТ 2001.
7. Пример обозначения напильника плоского тупоносого драчевого с овальными ребрами, длиной 250 мм:

Напильник плоский тупоносый драч. с овальными ребрами 250 ОСТ 2005

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РАШПИЛИ плоские тупоносые Сортамент	ОСТ 2006 Металл

$r \cong 0{,}3\ b$

мм

Длина рашпилей (усл.) L		250	300	350	400
	l	70	80	90	100
	l_0	20	20	25	25
	b	26	30	35	40
	h	8	9	10	11
	h_1	4,8	5,4	6	6,6
	c	2,5	2,5	3	3
Число рашпильных насечек на 1 пог. *см* длины	1-й класс	3,6	3,2	2,8	2,4
	2-й класс	6	5,6	5,2	4,8
Число рашпильных насечек на 1 пог. *см* ширины	1-й класс	2,8	2,4	2	1,6
	2-й класс	4	3,6	3,2	2,8

1. Широкие стороны насекаются рашпильной насечкой. Из узких сторон насекать одну под углом ~ 90° насечкой, установленной для узкой стороны плоских тупоносых напильников по ОСТ 320.
2. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

   для разм. b ± 1,5 *мм*
   „ „ h ± 0,6 „

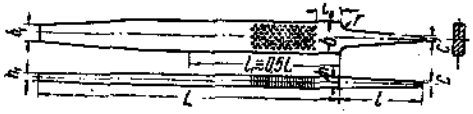
5. Заготовка — см. ОСТ 319.
6. Пример обозначения рашпиля плоского тупоносого драченого, длиной 250 *мм*:

Рашпиль плоский тупоносый драчев. 250 ОСТ 2006

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 2007
	РАШПИЛИ плоские остроносые Сортамент	Металл



$r \cong 0{,}3b$

мм

Длина рашпилей (уел.)		L	250	300	350	400
		l	70	80	90	100
		l_0	20	20	25	25
		b	26	30	35	40
		h	8	9	10	11
		b_1	13	15	17,5	20
		h_1	4,8	5,4	6	6,6
		c	2,5	2,5	3	3
Число рашпильных насечек на 1 пог. *см* длины	1-й класс		3,6	3,3	2,8	2,4
	2-й класс		6	5,6	5,2	4,8
Число рашпильных насечек на 1 пог. *см* ширины	1-й класс		2,8	2,4	2	1,6
	2-й класс		4	3,6	3,2	2,8

1. Широкие стороны насекаются рашпильной насечкой. Узкие стороны насекать под углом ~ 90° насечкой, установленной для узких сторон плоских остроносых напильников по ОСТ 321.
2. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

   для разм. $b \pm 1{,}5$ *мм*
   „ „ $b \pm 0{,}6$ „

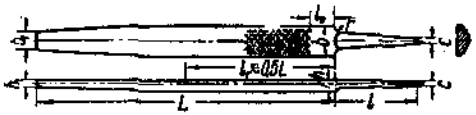
5. Заготовка — см. ОСТ 319.
6. Пример обозначения рашпиля плоского остроносого драчевого, длиной 250 *мм*:

Рашпиль плоский остроносый драчев. 250 ОСТ 2007

3-е издание
Август 1933

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РАШПИЛИ полукруглые Сортамент	ОСТ 2008 Металл



$r \cong 0{,}25\ b$ при $L < 250$ *мм*
$r \cong 0{,}30\ b$ при $L \geqslant 250$ *мм*

мм

Длина рашпиля (усл.)	L	200	250	300	350	400	450
	l	60	70	80	90	100	100
	l_0	10	15	15	15	15	15
	b	22	26	30	35	40	45
	h	7	9	10	11	12	13
	b_1	11	13	15	17,5	20	22,5
	h_1	3,6	4,8	5,4	6	6,6	7,2
	c	2	2,5	2,5	3	3	3
Число рашпильных насечек на 1 пог. см длины	1-й класс	4	3,6	3,2	2,8	2,4	2
	2-й класс	6,4	6,0	5,6	5,2	4,8	4,4
Число рашпильных насечек на 1 пог. см ширины	1-й класс	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2
	2-й класс	4,4	4	3,6	3,2	2,8	2,4

1. Обе стороны насекаются одинаковой рашпильной насечкой.
2. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице $\pm 5\%$.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения в размерах b и h:

для разм. b 22 *мм*	$\pm$ 1,0 *мм*
„ „ „ 26 „ и выше	$\pm$ 1,5 „
„ „ h	$\pm$ 0,6 „

5. Заготовка — ОСТ 319.
6. Пример обозначения рашпиля полукруглого драчевого, длиной 250 *мм*:

Рашпиль полукруглый драчев. 250 ОСТ 2008

3-е издание
Август 1933

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РАШПИЛИ круглые Сортамент	ОСТ 2009 МЕТАЛЛ

мм

Длина рашпиля (усл.)	L	200	250	300	350	400	450
	l	60	70	80	90	100	100
	l_2	10	15	15	15	15	15
	b	8	11	13	16	19	22
	b_1	4	5,5	6,5	8	9,5	11
	c	2	2,5	2,5	3	3	3
Число рашпильных насечек на 1 пог. см длины	1-й класс	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0
	2-й класс	6,4	5,6	5,6	5,2	4,8	4,4
Число рашпильных насечек на 1 пог. см ширины	1-й класс	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2
	2-й класс	4,4	4	3,6	3,2	2,8	2,4

1. Рашпили насекаются крутом рашпильной насечкой.
2. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице ± 5%.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_2 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинального размера b:

для b 8 мм и 11 мм ± 0,6 мм
„ „ 13 „ и выше ± 1,0 „

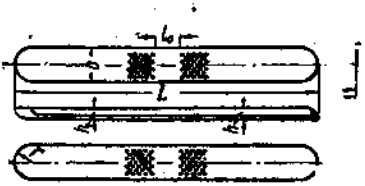
5. Заготовка — см. ОСТ 819.
6. Пример обозначения рашпиля круглого длиной 250 мм:

Рашпиль круглый 250 ОСТ 2009

3-е издание
Август 1933

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РАШПИЛИ сапожные Сортамент	ОСТ 2010 Металл



мм

Длина рашпиля (усл.)	L	(150)	200	250
	l_3	15	20	20
	b	18	22	26
	h	5	6	8
	h_1	3	4	6
Число рашильных насечек (2-й кл.)	на 1 пог. *см* длины	6,8	6,4	6
	на 1 пог. *см* ширины	4,8	4,4	4

1. Размер, поставленный в скобки, по возможности не применять.
2. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице $\pm 5\%$.
3. Размер L минимально допустимый, размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для разм. b 18 *мм* и 22 *мм* . . . . $\pm$ 1,0 *мм*
" " " 26 " . . . . $\pm$ 1,5 "
" " h 5 " и 6 " . . . . $\pm$ 0,5 "
" " " 8 " . . . . $\pm$ 0,6 "

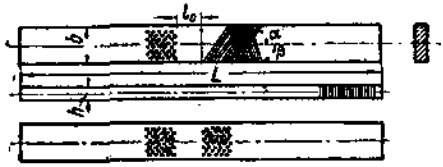
5. Заготовка — см. ОСТ 2001.
6. Пример обозначения рашпиля сапожного длиной 250 *мм*

Рашпиль сапожный 250 ОСТ 2010

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РАШПИЛИ конные Сортимент	ОСТ 2011 Металл



$\alpha \cong 55°$
$\beta \cong 70°$

мм

Длина рашпилей (усл.)		L	350	400	450
		l_0	25	25	30
		b	40	45	45
		h	7	8	8
Число насечек на 1 погонный сантиметр длины рашпилей					
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка		6	5	4,5
	верхняя насечка		на 1—2 больше, чем на нижней		
Число рашпильных насечек на 1 пог. см длины	1-й класс		2,8	2,4	2
	2-й класс		5,2	4,8	4,4
Число рашпильных насечек на 1 пог. см ширины	1-й класс		2,0	1,6	1,2
	2-й класс		3,2	2,8	2,4

1. Рашпильную насечку 2-го класса для конных рашпилей, по возможности, не применять.
2. Одну из широких сторон насекать на одной половине перекрестной насечкой, на другой рашпильной; другую сторону насекать рашпильной насечкой; узкие стороны насекать обе под углом ~ 90°, с числом насечек, равным числу нижних насечек широкой стороны. По обе стороны от середины длины рашпиля насечку во всех случаях делать с противоположным направлением зуба.
3. Допускаемые отклонения в числе насечек от показанных в таблице ± 5%.
4. Размер L минимально допустимый; размер l_0 максимально допустимый.
5. Допускаемые отклонения от номинальных размеров b и h:

для разм. b ± 1,5 *мм*
„ „ h ± 0,6 „

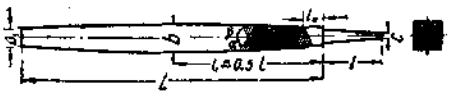
6. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
7. Заготовка — см. ОСТ 2001.
8. Пример обозначения рашпиля конного, длиной 350 *мм*:

Рашпиль конный 350 ОСТ 2011

3-е издание Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г. как обязательный с 1 апреля 1931 г.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ БРУСОВКИ Сортамент	ОСТ 2012 Металл



Длина брусков (усл.)	L	350	400	450	500
	l	90	100	100	100
	l_0	25	25	30	30
	b	32	35	38	41
	b_1	22	24	26	28
	c	3	3	3	3
Число насечек на 1 поперечный сантиметр длины брусков					
1-й класс (драчевые)	нижняя насечка	6	5	4,5	4
	верхняя насечка	на 1—2 больше, чем на нижней			

1. Допускаемые отклонения в числе нижних насечек от показанных в таблице ± 5%.
2. Допускаемые отклонения в размерах углов α и β ± 2°.
3. Размеры L и l минимально допустимые; размер l_0 максимально допустимый.
4. Допускаемые отклонения от номинального размера b ± 1,5 *мм*.
5. Заготовка — см. ОСТ 2001.
6. Пример обозначения брусовки длиной 350 *мм*:

Брусовка 350 ОСТ 2012

3-е издание
Август 1932

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 25 июля 1930 г., как обязательный с 1 апреля 1931 г.

Глава четырнадцатая.

ЦЕПИ.

По техническим условиям НКПС.

Цепи изготовляются из литого железа, хорошо сваривающегося; выбор стали предоставляется усмотрению завода.

Цепи должны точно соответствовать по размерам чертежам с допусками:

а) по диаметру железа звеньев не более:

± 0,5 мм	при толщине железа звена	до 19 мм
± 1 „	„ „	от 20 до 50 мм
± 1,5 „	„ „	„ 51 „ 75 „
± 2 „	„ „	„ 76 мм и выше

б) по длине и ширине не более:

± 0,05	диаметра железа звена калиброванных цепей
± 0,1	„ „ „ некалиброванных цепей

Примечание. Цепи повышенной точности делаются с допусками не бóльшими ± 3% (по длине и ширине звена) от диаметра железа для обыкновенных звеньев, а для скоб и концевых звеньев допуск не должен быть более ± 2%.

Цепи состоят из отдельных смычек длиной до 50 мм.

Все принадлежности цепей также должны соответствовать чертежу.

Отдельные звенья цепи не должны иметь никаких наружных недостатков металла или недостатков сварки как до пробного испытания, так и после него.

Вес цепей не должен превосходить более чем на 5% вес, указанный в нижеприведенной таблице.

По изготовлении цепи, после наружного осмотра и обмера цепей, предъявляемых к приемке с обязательной вырубкой и заменой негодных звеньев, поступают для механических испытаний.

Испытание на растяжение (разрыв) производится путем вырубки из каждой предъявляемой смычки цепи конца, состоящего из трех звеньев, который постепенными нагрузками доводится до разрыва.

Примечание 1. Начальная нагрузка цепей не должна превышать 10 кг/мм² поперечного сечения звена. Увеличение нагрузки производится по 1,5 кг/мм² поперечного сечения в минуту до достижения 0,8 от предельной нагрузки разрыва по нижеприведенной таблице. По достижении этой величины возрастание нагрузки замедляется сначала до 1 кг/мм² поперечного сечения звена и потом до 0,5 кг/мм² поперечного сечения звена в минуту до достижения разрыва. При этом установленный при разрыве груз должен превышать по крайней мере на 2% разрывающий груз, указанный в таблице.

Примечание 2. Нагрузка производится путем гидравлического давления.

В случае удовлетворительности испытания цепи на растяжение цепная смычка, из которой был вырублен конец, заваривается и поступает в испытание пробной нагрузкой размером, указанным в нижеприведенной таблице.

При этом цепная смычка должна выдержать пробную нагрузку без трещин и разрыва и других пороков, для обнаружения которых цепь в натянутом состоянии обстукивается ручником.

При испытании пробной нагрузкой точно определяется удлинение цепи под нагрузкой.

После испытания цепная смычка осматривается при посредстве увеличительного стекла на отсутствие пороков металла и сварки.

В случае неудовлетворительности испытания на растяжение трех звеньев цепи берется от цепной смычки еще конец из трех звеньев и при повторной неудовлетворительности испытания цепь бракуется.

В случае обнаружения каких-либо пороков материала или сварки при испытании цепной смычки пробной нагрузкой цепная смычка может быть переиспытана в случае, если обнаружено не более двух звеньев с пороками, *но без разрыва по целому материалу, и в случае если* число звеньев, давших удлинение больше вышеприведенных допусков, не превышает 5% от числа всех звеньев, в обоих случаях после замены пороч ных или удлинённых свыше нормы звеньев здоровыми. Во всех остальных случаях цепная смычка бракуется.

Таблица для цепей.

Толщина железа цепи		Разрывающий груз *m*	Пробная нагрузка *m*	Рабочая нагрузка *m*	Вес пог. метра *кг*
мм	дюймы				
3,2	1/8	0,58	0,9	0,14	0,281
4,7	3/16	0,76	0,381	0,191	0,47
6,3	1/4	1,52	0,76	0,381	0,844
7,9	5/16	2,28	1,13	0,572	1,31
9,5	3/8	3,32	1,645	0,823	1,97
11,1	7/16	4,57	2,28	1,13	2,53
12,7	1/2	6,09	3,04	1,52	3,37
14,3	9/16	7,62	3,80	1,90	4,32
15,9	5/8	9,39	4,69	2,29	5,35
17,5	11/16	11,43	5,71	2,84	6,19
19,1	3/4	13,71	6,85	3,36	7,68
20,6	13/16	16,00	7,99	3,99	8,62
22,2	7/8	18,35	9,27	4,62	10,3
23,8	15/16	21,08	10,53	5,24	11,76
25,4	1	24,38	12,19	6,09	13,5
28,6	1 1/8	30,78	15,36	7,68	17,25
30,2	1 3/16	34,00	17,27	8,62	19,1
31,7	1 1/4	38,13	19,05	9,52	21,0
34,9	1 3/8	45,97	22,83	11,49	25,5
38,1	1 1/2	54,86	27,43	13,71	30,4
41,3	1 5/8	64,26	32,12	15,45	35,7
44,4	1 3/4	74,87	37,23	18, 6	41,2
47,6	1 7/8	86,87	43,69	21,59	46,0
50,8	2	97,53	48,76	24,38	51,6

По правилам Регистра СССР.

Все судовые цепи должны быть изготовлены из сварочного железа или из мягкой литой прокатной мартеновской стали. Материал цепей должен быть оговорен в заказе.

Распорки в звеньях должны быть из чугуна или железные штампованные.

Материал для изготовления цепей подвергается испытаниям, согласно ОСТ 1600 (стр. 2..6). Материал для распорок может не подвергаться испытаниям.

Звенья цепей (обыкновенные, увеличенные и концевые) должны иметь нормальные размеры и формы по чертежу.

Отступления от установленных размеров по длине и ширине звеньев допускаются: для обыкновенных звеньев ± 3%, для прочих ± 2%.

В диаметре (калибре) цепных звеньев местные отступления в меньшую сторону не должны превосходить:

для цепей диаметром			до 25 мм включ.	. . . .	0,5 мм
»	»	от 25	» 50	» »	. . . .	1 »
»	»	» 50	» 75	» »	. . . .	1,5 »
»	»	свыше	75	» »	. . . .	2 »

Цепные канаты составляются из отдельных частей, так называемых смычек, причем длина каждой смычки должна быть около 25 м. На концах каждой смычки должно быть по одному увеличенному и одному концевому звену.

Исправление каких бы то ни было недостатков в цепях автогенной или электрической сваркой не допускается.

Все судовые цепи должны подвергнуться указанным ниже испытаниям на разрыв и растяжение. Испытанию на растяжение подвергаются цепи после удовлетворительного их испытания на разрыв.

До испытаний цепи не должны быть закрашены или осмолены.

До начала всех испытаний инспектор должен убедиться в исправном состоянии цепопробного станка.

Испытание на разрыв. Для испытания из цепи вырубается, по выбору инспектора, образец из трех соединенных между собой звеньев.

Для цепей с распорками образец должен браться от каждой смычки.

Для цепей без распорок диаметром железа менее 18 мм может браться один образец на каждые 50 м длины цепи; при диаметре железа этих цепей 18 мм и более образец должен браться на каждые 25 м длины цепи.

Для цепей без распорок из железа диаметром менее 30 мм один образец может браться на каждые 50 м длины цепи; при диаметре железа этих цепей 30 мм и более образец должен браться на каждые 25 м длины цепи.

При коротких частях цепей как цепей с распорками, так и для всех цепей без распорок, допускается брать по одному образцу на каждые 25 м (или, соответственно, 50 м) от общей суммарной длины концов в соответствии с приведенными выше указаниями. При этом, однако, инспектор должен быть уверенным в том, что материал в пределах указанных длин (25 и 50 м) цепей одинаков по качеству, а работа по выделке цепей однородна

В противном случае образец должен быть взят из каждой части цепи.

Вырубленный, как указано выше, образец цепи должен разорваться при нагрузке, превышающей разрывную нагрузку, указанную ниже в табл. на стр. 420. Если испытываемый образец цепи разорвется до или в момент достижения установленной в таблице разрывной нагрузки, то следует взять из той же цепной смычки (или от той же длины цепи) новый образец и подвергнуть его тому же испытанию.

Если повторное испытание также окажется неудачным, то цепная смычка или несколько отдельных частей цепи, от которых бралась проба, должны быть забракованы.

Испытание на растяжение. Смычка (или в соответствующих случаях цепь), от которой были взяты образцы для производства испытания на разрыв, снова сваривается и подвергается в полной своей длине испытаниям на растяжение до нагрузки, указанной в таблице. Эту нагрузку смычка (или в соответственных случаях цепь) должна выдержать, не разрываясь, не показывая трещин, недоброкачественной сварки и других пороков.

Смычка должна быть забракована, если при повторных испытаниях на растяжение разорвутся по сварке три основных ее звена, а также если более 5% всех звеньев в смычке окажутся с пороками, свидетельствующими о недоброкачественности материала или сварки; смычка также бракуется, если хотя бы одно из звеньев разорвется по целому железу, а не по сварке.

Испытательные нагрузки для цепей

Диаметр цепного железа	Цепи с распорками			Цепи без распорок	
	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.	Вес пог. м (ориентир.)	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.
мм	т	т	кг	т	т
5	—	—	—	0,94	0,47
6	—	—	—	1,36	0,68
7	—	—	—	1,85	0,93
8	—	—	—	2,42	1,21
9	—	—	—	3,06	1,53
10	—	—	—	3,78	1,89
11	—	—	—	4,57	2,29
12	—	—	—	5,44	2,72
13	—	—	—	6,39	3,19
14	—	—	—	7,41	3,70
15	9,6	6,2	4,8	8,5	4,3
16	10,9	7,1	5,5	9,7	4,8
17	12,8	8,1	6,2	10,9	5,5
18	13,8	9,1	7,0	12,3	6,1

Диаметр цепного железа	Цепи с распорками			Цепи без распорок	
	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.	Вес пог. м (ориентир.)	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.
мм	т	т	кг	т	т
19	15,4	10,2	7,8	13,7	6,8
20	17,0	11,3	8,6	15,1	7,6
21	18,8	12,5	9,5	16,7	8,3
22	20,6	13,6	10,4	18,3	9,2
23	22,5	14,9	11,4	20,0	10,0
24	24,5	16,8	12,4	21,8	10,9
25	26,6	17,7	13,5	23,6	11,8
26	28,7	19,1	14,6	25,6	12,8
27	31,0	20,6	15,7	27,6	13,8
28	33,3	22,2	16,9	29,6	14,8
29	35,8	23,9	18,1	31,8	15,9
30	38,3	25,5	19,4	34,0	17,0
31	40,9	27,2	20,7	36,3	18,2
32	43,6	29,1	22,1	38,8	19,4
33	46,3	30,9	23,5	41,2	20,6
34	49,2	31,3	24,9	43,7	21,9
35	52,1	34,7	26,4	46,3	23,2
36	55,1	36,6	27,9	49,0	24,5
37	58,2	38,7	29,5	51,7	25,9
38	60,3	40,8	31,1	54,6	27,3
39	61,4	42,9	32,8	57,5	28,7
40	63,5	45,3	34,5	60,4	30,2
41	66,7	47,6	36,2	63,5	31,8
42	70,0	50,0	38,0	66,6	33,3
43	73,4	52,4	39,8	69,9	34,9
44	76,8	54,9	41,7	73,1	36,6
45	80,4	57,4	43,6	76,5	38,3
46	84,0	60,0	45,6	79,9	40,0
47	87,7	62,6	47,6	83,5	41,7
48	91,4	65,3	49,6	87,0	43,5
49	95,3	68,0	51,7	90,7	45,4
50	99,2	70,8	53,9	94,4	47,2
51	103,2	73,7	56,1	98,3	49,1
52	107,3	76,6	58,3	102,2	51,1

Продолжение

Диаметр цепного железа	Цепи с распорками			Цепи без распорок	
	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.	Вес пог. м (ориентир.)	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.
мм	т	т	кг	т	т
53	111,5	78,8	60,5	106,1	53,1
54	115,7	82,7	62,8	110,2	55,1
55	120,0	85,9	65,2	114,3	57,1
56	124,4	89,0	67,6	—	—
57	128,9	92,2	70,0	—	—
58	133,5	95,4	72,5	—	—
59	138,1	98,7	75,0	—	—
60	142,9	102,0	77,6	—	—
61	147,7	105,5	80,2	—	—
62	152,5	108,9	82,8	—	—
63	157,5	112,5	85,5	—	—
64	162,0	115,6	88,3	—	—
65	165,7	118,6	91,1	—	—
66	169,4	121,1	93,9	—	—
67	173,2	123,6	96,7	—	—
68	177,0	126,4	99,6	—	—
69	180,8	129,0	102,6	—	—
70	184,6	131,8	105,6	—	—
71	188,3	134,4	108,6	—	—
72	192,0	137,1	111,7	—	—
73	195,8	139,7	114,8	—	—
74	199,5	142,3	118,0	—	—
75	203,1	145,0	121,2	—	—
76	206,8	147,6	124,5	—	—
77	210,4	150,3	127,8	—	—
78	214,0	152,8	131,1	—	—
79	217,4	155,4	134,5	—	—
80	221,0	157,9	137,9	—	—
81	224,5	160,3	141,4	—	—
82	228,0	162,9	144,9	—	—
83	231,4	165,3	148,4	—	—
84	234,8	167,6	152,0	—	—
85	238,1	170,1	155,7	—	—
86	241,4	172,4	159,4	—	—

Продолжение

Диаметр цепного железа	Цепи с распорками			Цепи без распорок	
	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.	Вес пог. м (ориентир.)	Разрывная нагрузка	Пробная нагрузка на раст.
мм	т	т	кг	т	т
87	244,7	174,8	163,1	—	—
88	248,0	177,2	166,9	—	—
89	251,2	179,4	170,6	—	—
90	254,4	181,7	174,5	—	—
91	257,5	183,9	178,4	—	—
92	260,6	186,0	182,3	—	—
93	263,6	188,1	186,2	—	—
94	266,6	190,4	190,2	—	—
95	269,5	192,4	194,2	—	—
96	272,2	192,4	198,2	—	—
97	274,9	196,3	202,3	—	—
98	277,6	198,3	206,5	—	—
99	280,2	200,2	210,7	—	—
100	282,7	202,0	215,0	—	—

Количество переиспытаний вновь завариваемых звеньев, вместо разрезанных при взятии образцов на разрыв или вместо забракованных звеньев при испытании на растяжение, не ограничивается; испытание же этих звеньев должно производиться позвенно в части заменяемых звеньев таким образом, чтобы в испытании участвовало не менее чем по одному основному звену с каждой стороны вновь завариваемого звена. Для лучшего удостоверения в сварке звеньев по цепи, натянутой пробной нагрузкой, ударяют в разных местах два-три раза ручником.

После удовлетворительного испытания на растяжение каждая смычка (или цепь) должна быть тщательно осмотрена, причем размеры звеньев у цепей нужно проверить, руководствуясь указаниями чертежа.

Звенья, деформировавшиеся более указанных выше пределов и сомнительные, должны быть вырублены и заменены новыми. После замены отдельных звеньев новыми, смычка (или цепь) снова должна быть подвергнута испытанию на растяжение в указанном выше порядке.

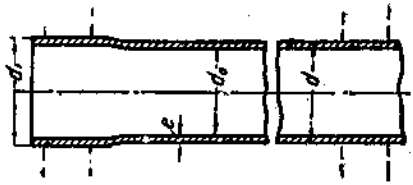
Все слабые негодные распорки заменяются новыми, и, если не было замены звеньев, цепь не подвергается вторичному испытанию на растяжение.

После окончания всех испытаний каждая смычка взвешивается и устанавливается ее длина.

Величины наименьших разрывных нагрузок и пробных нагрузок на растяжение для испытания цепей даны в табл. на стр. 4 0—422, причем увеличение нагрузки при испытании цепей должно производиться постепенно и равномерно.

ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ.
ЦЕЛЬНОТЯНУТЫЕ И СВАРНЫЕ ТРУБЫ.
1. ДЫМОГАРНЫЕ ТРУБЫ.

СССР Совет труда и обороны Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБКИ ДЫМОГАРНЫЕ ПРОСТЫЕ паровых котлов	ОСТ 3642 Судостроение



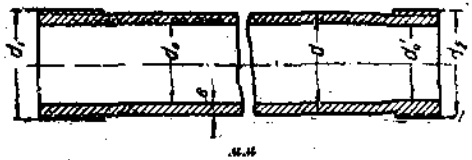
мм

e		2,5		3,0		3,5		4,0		4,5	
d	d_1	d_0	P	d_0	P	d_0	P	d_0	P	d_0	P
51	53	46	5	45	11	44	18				
57	59	52	4,5	51	10	50	16	49	22		
63	65			57	9	56	15	55	21		
70	72			64	8	63	13,5	62	19,5		
76	79					69	12	68	17	67	21
83	86					76	11,5	75	15,5	74	20
89	92					82	10,5	81	15	80	18

1. Временно допускается замена диаметра $d = 63$ *мм* диаметром $d = 63{,}5$ *мм*.
2. P — наибольшее допустимое рабочее давление в *кг/см*². Трубка показана в том виде, какой она имеет по установке в котел, после раскатки концов заводом, изготовляющим котел.
3. d_1 — диаметр отверстия в передней трубной доске парового котла.
4. Сварные трубки изготовляются из мягкой литой стали с временным сопротивлением разрыву не более 42 *кг/мм*² сваркой внахлестку.
5. Цельнотянутые трубки изготовляются из материала с временным сопротивлением разрыву не более 45 *кг/мм*² и удлинением на образце круглого сечения при l, равном 10 d, не менее 23%.
6. Допуски в толщине стенки разрешаются не более $\pm 10\%$ а в наружном диаметре d не более $\pm 1\%$.
7. Для действующих котельных установок, как нестандартного изготовления, допускается изготовление указанных в стандарте изделий по действительным размерам.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 17 августа 1931 г., как обязательный с 1 ноября 1931 г.

СССР Совет труда и обороны — Комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 3043
	ТРУБКИ ДЫМОГАРНЫЕ СВЯЗНЫЕ паровых котлов	Судостроение



мм

	s		5,0		6,0		7,0		8,0		9,5	
d	d_1	d_2	d_0	d_0'	d_0	d_0'	d_0	d_0'	d_0	d_0'	d_0	d_0'
51	56	53	41	39	39	37						
57	62	59	47	45	45	43						
63	68	65	53	51	51	49	49	47				
70	75	72	60	58	58	56	56	54	54	52		
76	81	78	66	64	64	62	62	60	60	58	57	55
83	88	85			71	69	69	67	67	65	64	62
89	94	91			77	75	75	73	73	71	70	68

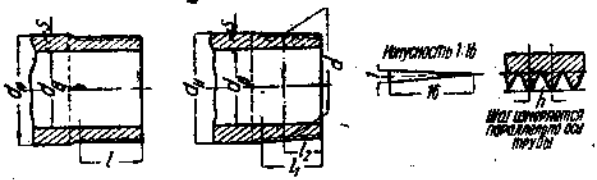
1. Временно допускается замена диаметра $d=63$ *мм* диаметром $d=63{,}5$ *мм*.
2. Нарезка по Витворту — 9 ниток на 1" по типу ОСТ 33-а для диаметра $^{7}/_{8}$"; трубопрокатный завод изготовляет трубки с наружным диаметром d_1 и внутренним — d_0 по всей их длине.
3. Утолщение концов трубок осадкой должно производиться заводом, изготовляющим котлы.
4. Нарезка в отверстиях передней и задней трубных досок котла должна быть непрерывной.
5. Сварные трубки изготовляются из мягкой литой стали с временным сопротивлением разрыву не более 42 *кг/мм²*, сваркой внахлестку.
6. Цельнотянутые трубки изготовляются из материала с временным сопротивлением разрыву не более 45 *кг/мм²* и удлинением на образце круглого сечения при l равном 10 d не менее 23%.
7. Допуски в толщине стенки разрешаются не более $\pm 10\%$, а в наружном диаметре d не более $\pm 1\%$.
8. Для действующих котельных установок, как нестандартного изготовления, допускается изготовление указанных в стандарте изделий по действительным размерам.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Госплане СССР 17 августа 1931 г., как обязательный с 1 ноября 1931 г.

2. ГАЗОВЫЕ ТРУБЫ.

Сортамент.

СССР Совет труда и обороны — Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ С РЕЗЬБОЙ (газовые трубы) обыкновенные	ОСТ 5095 Металл



Пример обозначения трубы обыкн. с конич. или цилиндрич. резьбой номинальн. разм. 2″

Труба обыкн. с резьбой кон. 2″ ОСТ 5095
Труба обыкн. с резьбой цил. 2″ ОСТ 5095

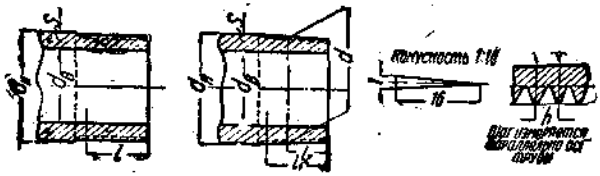
мм

Номинальн. размеры дюймы	Условные проходы	Наружный диаметр $d_н$	Толщина стенок S	Теоретич. вес кг/м	Резьба d	Число ниток на 1″ n	Длина до сбега l наиб.	Длина до сбега l_1 наим.	l_2 наиб.	l_2 наим.
1/4	6	13,5	2,25	0,62	13,158	19	10	11	7	5
3/8	10	17,0	2,25	0,82	16,663	19	12	13	8	6
1/2	13	21,25	2,75	1,25	20,956	14	14	16	9	6
3/4	19	26,75	2,75	1,63	26,442	14	16	19	13	10
1	25	33,5	3,25	2,42	33,250	11	18	22	14	10
1 1/4	32	42,25	3,25	3,13	41,912	11	20	25	17	13
1 1/2	38	48,0	3,5	3,84	47,805	11	22	25	17	13
2	50	60,0	3,5	4,88	59,616	11	24	28	20	16
2 1/2	65	75,5	3,75	6,64	75,187	11	27	32	23	18
3	76	88,5	4	8,34	87,887	11	30	35	26	21
(3 1/2)	(90)	101	4	9,57	100,334	11	32	38	28	22
4	100	114	4	10,85	113,034	11	36	41	32	25
5	125	140	4,5	15,04	138,435	11	38	44	35	26
6	150	165	4,5	17,81	163,836	11	42	51	42	35

1. Трубы ном. разм. 3 1/2″ по возможности не применять.
2. Цилиндрическая трубная резьба по ОСТ 266; коническая резьба имеет тот же профиль, что и трубная резьба по ОСТ 266; конусность 1/16; последние две нитки конической резьбы со срезанными гребнями.
3. Для расчета теоретического веса принят удельный вес 7,85.
4. Трубы до 2″ сварные встык или бесшовные; трубы свыше 2″ сварные внакладку или бесшовные.
5. Цинкование, асфальтирование или окраска — по соглашению.
6. Пробное давление 16 *кг/см²*.
7. Технические условия — см. ОСТ 5097.
8. Поставка труб с конической резьбой оговаривается заказом; при отсутствии в заказе оговорок о резьбе трубы поставляются с конической или с цилиндрической резьбой по усмотрению завода-поставщика.

Утвержден Всесоюзным комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны, 8 июля 1932 г. как обязательный с 1 января 1933 г.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ С РЕЗЬБОЙ (газовые трубы) Усиленные	ОСТ 5096 Металл



Пример обозначения трубы стальной усиленной с конич. или цилиндрич. резьбой разм. 2":

Труба усил. с резьбой кон. 2" ОСТ 5096
Труба усил. с резьбой цил. 2" ОСТ 5096

мм

Номинальн. размеры дюймы	Условные проходы	Наружные диаметры $d_н$	Толщина стенок S	Теоретич. вес кг/м	Резьба					
					d	Число ниток на 1" n	Длина до сбега		l_3	
							l наиб.	l_1 наиб.	наиб.	наим.
1/4	6	13,5	2,75	0,73	13,158	19	10	11	7	5
3/8	10	17	2,75	0,97	16,663	19	12	13	8	6
1/2	13	21,25	3,25	1,44	20,956	14	14	16	9	6
3/4	19	26,75	3,50	2,01	26,442	14	16	19	13	10
1	25	33,5	4	2,91	33,250	11	18	22	14	10
1 1/4	32	42,25	4	3,77	41,912	11	20	25	17	13
1 1/2	38	48,0	4,25	4,58	47,805	11	22	25	17	13
2	50	60,0	4,5	6,16	59,616	11	24	28	20	16
2 1/2	65	75,5	4,5	7,88	75,187	11	27	32	23	18
3	76	88,5	4,75	9,81	87,887	11	30	35	26	21
(3 1/2)	(90)	101	5	11,84	100,334	11	32	38	28	22
4	100	114	5	13,44	113,034	11	36	41	32	25
5	125	140	5,5	18,24	138,435	11	38	44	35	28
6	150	165	5,5	21,63	163,836	11	42	51	42	35

1. Трубы разм. разн. 3 1/2" по возможности не применять.
2. Цилиндрическая трубная резьба по ОСТ 266; конусная резьба имеет тот же профиль, что и трубная резьба по ОСТ 266; конусность 1/16; последние две нитки конической резьбы со срезанными гребнями.
3. Для расчета теоретического веса принят удельный вес 7,85.
4. Трубы до 2" — сварные встык или бесшовные; трубы свыше 2" сварные внакладку или бесшовные.
5. Цинкование, асфальтирование или окраска — по соглашению.
6. Пробное давление 25 кг/см².
7. Технические условия — см. ОСТ 5097.
8. Поставка труб с конической резьбой оговаривается заказом; при отсутствии в заказе оговорки о резьбе трубы поставляются с конической или цилиндрической резьбой по усмотрению завода-поставщика.

Технические условия
(по ОСТ 5097).

Стандарт распространяется на стальные трубы с навезанными концами (газовые трубы), применяемые для водопроводов, газопроводов, систем отопления и т. п., когда не требуется значительного гнутья, как при изготовлении змеевиков, компенсаторов и т. п.

Классификация.

Трубы с резьбой (газовые трубы) разделяются на:
а) обыкновенные,
б) усиленные.

Технические условия.

1. Трубы изготовляются из стали марки Ст. 0 по ОСТ 4125.
2. Трубы должны быть на глаз прямые.
3. Трубы должны иметь технически допускаемую способом их изготовления гладкую наружную и внутреннюю поверхности, без плен, трещин и непроваров, язвин и других пороков, могущих вредно отразиться на прочности труб.

Допускаются незначительные поверхностные пороки, могущие быть устраненными путем опиловки и зачистки при условии соблюдения установленных допусков по наружному диаметру и толщине стенок труб, а также поверхностные риски, не превышающие при толщине стенок труб до 3,5 *мм* — 0,5 *мм* и при толщине стенок свыше 3,5 *мм* — 1 *мм*.

4. Размеры труб (диаметр и толщина стенки) должны соответствовать ОСТ 5095 и 5096. Допускаются следующие отклонения от установленных размеров.

По наружному диаметру:

для труб размерами до 2″	± 0,5 *мм*
„ „ „ от 2 до 6″ . . .	± 1%
по толщине стенки	+ 15—10%

Разность между наибольшей и наименьшей толщинами стенок в одном и том же сечении трубы не должна быть более 20% нормальной толщины.

По весу:

для единичных труб	+ 15 — 10%
для партии весом не менее 10 *т* . . .	+ 10 — 7,5%

5. Длина сварных труб должна быть от 4 до 6 *м*, цельнотянутых — от 4 до 7 *м*.

Допускается 10% труб длиной от 3 *м*.

6. Оба конца трубы должны иметь трубную резьбу по ОСТ 266 цилиндрическую или коническую с конусностью $^1/_{16}$ согласно ОСТ 5095 и 5096.

Резьба должна быть чистая, без заусенцев и рванин.

Допускаются нитки с сорванной или неполной резьбой, если в сумме они составляют не более 10% требуемой длины резьбы.

Уменьшение полезной длины резьбы (без сбега резьбы) против установленной ОСТ 5095 и 5096 допускается до 15%.

7. Оцинкованные трубы должны иметь плотный слой цинка по всей поверхности.

8. Трубы должны выдерживать гидравлическое испытание при следующих давлениях:

трубы обыкновенные по ОСТ 5095 . . . . . 16 кг/см²
трубы усиленные по ОСТ 5096 . . . . . 25 „

9. Трубы нар. диам. до 60 *мм* должны выдерживать пробу на загиб по ОСТ 1687 в нагретом состоянии вокруг оправки радиусом равным $3d$ и в холодном состоянии вокруг оправки радиусом $7{,}5d$.

Правила контроля.

1. Трубы с резьбой (газовые трубы) сдаются без технической приемки со стороны получателя. Контроль за соответствием труб требованиям настоящих технических условий выполняется заводом-изготовителем по нижеизложенным правилам.

2. Наружному осмотру и обмеру подвергаются все трубы. Не удовлетворяющие техническим условиям трубы должны браковаться. Допуски по толщине стенки должны проверяться по обрезам труб до нарезки концов.

Взвешивание труб может производиться пачками до 10 шт. Если отклонения в весе такой пачки выходят за пределы отклонений, допускаемых для партии труб, проверяться должен вес каждой трубы в отдельности. Резьба должна проверяться калибрами.

3. Гидравлическому испытанию должны подвергаться все трубы до нарезки в течение $^1/_2$ минуты, причем не должно обнаруживаться течи. Во время испытания трубы обстукиваются ручником. Для выявления проницаемости нарезки завод обязан до 5% труб с навернутыми муфтами данной партии подвергнуть гидравлическому испытанию, как указано выше (п. 8 технических условий).

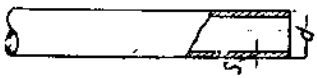
Примечание. При испытании труб с навернутыми без подмотки муфтами допускается слабое просачивание, но вода не должна бить струей.

4. Пробе на загиб подвергается до 1% труб.

5. Плотность оцинковки проверяется путем четырехкратного погружения на 1 минуту насухо каждый раз вытертых труб в раствор одной весовой части медного купороса в пяти частях воды при температуре около 15°. При вытирании труб досуха после каждого погружения они не должны краснеть. Этому испытанию должно подвергаться не менее 5% труб.

3. ТРУБЫ ГЛАДКИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГЛАДКИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ Сортамент	ОСТ 5096 Металл



мм

Наружн. диам. d	Наим. толщ. стенки S	Соотв. условн. проход. трубопр. по ОСТ 740	Вес кг/м	Наружн. диам. d	Наим. толщ. стенки S	Соотв. условн. проход трубопр. по ОСТ 740	Вес кг/м
8	1,5	—	0,24	95	3,25	—	7,35
10	1,5	6	0,31	102	3,75	(90)	9,09
12	1,5	8	0,39	108	3,75	100	9,64
14	2	10	0,59	114	3,75	—	10,1
17	2	15	0,74	121	4	—	11,5
22	2	—	0,99	127	4	—	12,1
24	2	—	1,08	133	4	(125)	12,7
25	2	19	1,13	140	4,5	—	15,0
29	2,5	—	1,63	152	4,5	—	16,4
32	2,5	25	1,82	159	4,5	150	17,2
35	2,5	—	2,00	165	4,5	—	17,8
38	2,5	32	2,19	178	4,5	—	19,3
44,5	2,5	38	2,59	191	5,5	(175)	25,2
51	2,5	—	2,99	216	6,5	200	33,6
54	2,5	—	3,17	241	6,5	(225)	37,6
57	2,75	50	3,68	267	7	250	44,9
60	3	—	4,22	299	8	(275)	57,4
63,5	3	—	4,47	325	8	300	62,5
70	3	—	4,93	351	8	(325)	67,7
76	3	65	5,40	376	8	350	72,6
83	3,25	—	6,40	427	9	400	92,6
89	3,25	76	6,87				

1. Рекомендуемые толщины бесшовных труб для трубопроводов при разных давлениях в зависимости от материала труб — см. приложения 1, 2, 3.
2. Трубы стальные, сваренные внахлестку — см. ОСТ 5099.
3. Трубы стальные, сваренные водяным газом — см. ОСТ 5100.
4. Для расчета теоретического веса принят удельный вес 7,85.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОЛЩИНЫ ТРУБ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ Сталь 36—45 *кг/мм²*	ОСТ 5098 Приложение 1 Металл

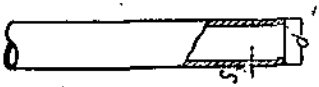
Пример условного обозначения стальной бесшовной трубы из стали 36—45 *кг/мм²* ном. диам. 102 *мм*, толщ. стенки 4,5 *мм*:

Труба бесшовная 102 × 4,5 ОСТ 5098/1

Условные проходы	Наружный диаметр *d*	Условное давление *кг/см²* до 32		40		50		65		80		100	
		Рабочее давление *кг/см²* P_6 =32 P_n =25 $P_{пп}$=20		P_6 =40 P_n =32 $P_{пп}$=25		P_6 =50 P_n =40 $P_{пп}$=32		P_6 =65 P_n =52 $P_{пп}$=40		P_6 =80 P_n =64 $P_{пп}$=50		P_6 =100 P_n =80 $P_{пп}$=64	
мм	*мм*	*S мм*	Вес *кг/м*	*S мм*	Вес *кг/м*	*S мм*	Вес *кг/м*	*S мм*	Вес *кг/м*	*S мм*	Вес *кг/м*	*S мм*	Вес *кг/м*
6	10					1,5	0,31					2,5	0,46
8	12					1,5	0,39					2,5	0,59
10	14					2	0,59					3	0,81
13	17					2	0,74					3	1,04
19	25					2	1,13					3	1,63
25	32					2,5	1,82					3,5	2,29
32	38					2,5	2,19					3,5	2,88
38	44,5					2,5	2,59					3,5	3,54
50	57					2,75	3,68			3,5	4,62	4,5	5,88
65	76			3	5,40	4	7,10			5	8,76	6	10,36
76	89			3,25	6,87	4	8,88			5	10,36	6	12,26
(90)	102			3,75	9,09	4,5	10,82			5,5	13,09	6,5	15,31
100	108			3,75	9,6	5	12,70			6	15,09	7	17,44
(125)	133			4	12,78	5	15,78	6	18,79	7	21,75	8	27,52
150	159			4,5	17,15	5,5	20,92	6,5	24,45	8	29,79	10	36,75
(175)	191			5,5	25,18	6,5	29,58	8	36,11	10	44,64	12	52,97
200	216			6,5	33,58	7,5	38,56	9	45,94	11	55,61	13	65,08
(225)	241			6,5	37,59	8	45,97	10	56,97	12	67,77	15	83,60
250	267			7,5	46,00	9	57,26	11	69,45	13	81,43	16	99,04
(275)	299			8	57 41	10	71,27	12	84,93	15	1 5,06		
300	325	8	62,54	9	70.14	11	85,18	13	100,03	16	121,93		
(325)	351	8	67,67	10	84,10	12	100,32	14	1 6,35	17	140,03		
350	376	8	72,80	10	90,26	12	107,72	15	133,54	18	159,99		
400	427	9	92,78	11	112,85	14	142,60	17	171,89	21	210,26		

1. Условные проходы, помеченные скобками, по возможности не применять.
2. Давления условные, рабочие и пробные — см. ОСТ 739.
3. Проходы условные — см. ОСТ 740.

СССР Совет труда и обороны — Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ОСТ 5098
	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОЛЩИНЫ ТРУБ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ Сталь 45—55 кг/мм²	Приложение 2
		Металл



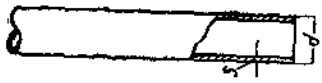
Пример условного обозначения стальной бесшовной трубы из стали 45—55 кг/мм² наружн. диам. 102 мм при толщине стенки 4,5 мм:

Труба бесшовная 102 × 4,5 ОСТ 5098/2

Условные проходы	Наружный диаметр d	Условное давление кг/см²									
		до 40		50		65		80		100	
		Рабочее давление кг/см²									
		Pe =40 Pn =32 Pnn=25		Pe =50 Pn =40 Pnn=32		Pe =65 Pn =52 Pnn=40		Pe =80 Pn =64 Pnn=50		Pe =100 Pn =80 Pnn=64	
мм	мм	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м
6	10					1,5	0,31			2,5	0,46
8	12					1,5	0,39			2,5	0,59
10	14					2	0,59			3	0,81
13	17					2	0,74			3	1,04
19	25					2	1,13			3	1,62
25	32					2,5	1,82			3,5	2,29
32	38					2,5	2,19			3,5	2,93
38	44,5					2,5	2,59			3,5	3,54
50	57					2,75	3,68			3,5	4,62
65	76			3	5,40	4	7,10			5	8,76
76	89			3,25	6,87	4	8,88			5	10,36
(90)	102			3,75	9,09	4,5	10,32			5,5	12,09
100	108			3,75	9,84	5	12,70			6	15,09
125	133			4	12,73	5	15,78	6	18,79	7	21,75
150	159			4,5	17,15	5,5	20,82	6,5	24,45	8	29,79
(175)	191			5,5	23,16	6,5	29,58	8	36,11	10	44,64
200	216			6,5	33,53	7,5	38,56	9	45,94	11	55,81
(225)	241			6,5	37,59	8	45,97	10	56,97	12	67,77
250	267			7,5	48,00	9	57,23	11	69,45	13	81,43
(275)	299			8	57,41	10	71,27	12	84,93	15	105,06
300	325	8	82,54	9	70,14	11	85,18	13	100,03	18	121,93
(325)	351	8	67,67	10	84,10	12	100,32	14	116,35	17	140,06
350	376	8	72,80	10	90,36	12	107,72	15	133,54	18	159,90
400	427	9	92,78	11	112,85	14	142,60	17	171,89	21	210,26

1. Условные проходы, помеченные скобками, по возможности не применять.
2. Давления условные, рабочие и пробные — см. ОСТ 730.
3. Проходы условные — см. ОСТ 740.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТОЛЩИНЫ ТРУБ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ Сталь 55—65 кг/мм²	ОСТ 5098 Приложение 8 Металл



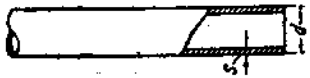
Пример условного обозначения стальной бесшовной трубы из стали 55—65 кг/мм² наружн. диам. 102 мм, толщ. стенки 4,5 мм:

Труба бесшовная 102 × 4,5 ОСТ 5098/3

Условные проходы	Наружные диаметры	Условные давления кг/см²							
		до 50		65		80		100	
		Рабочие давления кг/см²							
		Pв =50 Pп =40 Pпп=32		Pв =65 Pп =52 Pпп=40		Pв =80 Pп =64 Pпп=50		Pв =100 Pп =80 Pпп=64	
мм	мм	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м	S мм	Вес кг/м
6	10					1,5	0,31	2,5	0,46
8	12					1,5	0,39	2,5	0,59
10	14					2	0,59	2	0,81
13	17					2	0,74	2	1,04
19	25					2	1,13	3	1,63
25	32					2,5	1,82	3,5	2,29
32	38					2,5	2,19	3,5	2,98
38	44,5					2,5	2,59	3,5	3,54
50	57					2,75	3,68	3,5	4,62
65	76			3	5,40	4	7,10	5	8,76
75	89			3,25	6,87	4	8,38	5	10,36
(90)	102			3,75	9,09	4,5	10,82	5,5	12,96
100	108			3,75	9,84	5	12,70	6	15,09
125	133			4	12,73	5	15,79	6	18,79
150	159			4,5	17,15	5,5	20,82	6,5	24,45
(175)	191			5,5	25,16	6,5	29,58	8	36,11
200	218			6,5	33,58	7,5	38,08	9	45,94
225	241			6,5	37,59	8	45,97	10	56,27
250	267			7,5	43,00	9	57,26	11	69,45
(275)	299			8	57,41	10	71,27	12	84,98
300	325	8	62,54	9	70,14	11	86,16	13	100,68
(325)	351	8	67,67	10	84,10	12	100,32	14	116,35
350	378	8	72,82	10	90,36	13	107,72	15	133,54
400	427	9	92,78	11	112,85	14	142,60	17	171,59

1. Условные проходы, помеченные скобками, по возможности не применять.
2. Давления условные, рабочие и пробные — см. ОСТ 739.
3. Условные проходы — см. ОСТ 740.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРЕННЫЕ В НАХЛЕСТКУ	ОСТ 5099 Металл



Пример условного обозначения стальной сваренной в нахлестку трубы наружным диам. 102 *мм* при толщине стенки 3,75 *мм*:

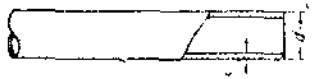
Труба сварная 102 × 3,75 ОСТ 5099

Условные проходы	Наружные диам. d	Условные давления *кг/см²*					
		25		32		40	
		Рабочие давления *кг/см²*					
		$Ps = 25$ $Pn = 20$ $Pmn = 16$		$Ps = 32$ $Pn = 25$ $Pmn = 20$		$Ps = 40$ $Pn = 32$ $Pmn = 25$	
мм	*мм*	S *мм*	Вес *кг/м*	S *мм*	Вес *кг/м*	S *мм*	Вес *кг/м*
50	57					3	3,99
65	76			3	5,40		
76	89			3,25	6,87		
(90)	102			3,75	9,03		
100	108			3,75	9,64		
	127			4	12,13		
125	133			4	12,73		
	140			4,5	15,04		
150	159			4,5	17,15		
(175)	191			5,5	25,16		
200	216			6,5	33,58		
(225)	241			6,5	37,59		
250	267			7,5	48,00		
(275)	299			8	57,41		
300	325	8	62,54				

1. S — рекомендуемая толщина труб.
2. Условные проходы, помеченные скобками, по возможности не применять.
3. Давления условные, рабочие и пробные — см. ОСТ 739.
4. Проходы условные — см. ОСТ 740.
5. Для расчета теоретического веса принят удельный вес 7,85.

1/28 Зак. 2545. — Г. Н. Белявский.

СССР Совет труда и обороны Всесоюзный комитет по стандартизации	ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ сварные водяным газом	ОСТ 5100 Металл



Пример условного обозначения сваренной водяным газом трубы диаметром 426 *мм* при толщине стенки 6 *мм*:
Труба сварная 426 × 6 ОСТ 5100

Условные прох.	Наружные диам. *d*	Условные давления *кг/см²*																			
		1—6		8		10		12,5		16		20		25		32		40		50	
		Рабочие давления *кг/см²*																			
		$P_в = 6$ $P_п = 5$		$P_в = 8$ $P_п = 6$		$P_в = 10$ $P_п = 8$		$P_в = 12{,}5$ $P_п = 10$		$P_в = 16$ $P_п = 13$ $P_{пп} = 10$		$P_в = 20$ $P_п = 16$ $P_{пп} = 13$		$P_в = 25$ $P_п = 20$ $P_{пп} = 16$		$P_в = 32$ $P_п = 25$ $P_{пп} = 20$		$P_в = 40$ $P_п = 32$ $P_{пп} = 25$		$P_в = 50$ $P_п = 40$ $P_{пп} = 32$	
мм	*мм*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*	*S* *мм*	Вес *кг/м*
350	376									6	55,80	7	64,92	8	73,99	10	91,98	12	109,78	15	136,09
400	426									6	63,34	8	84,05	9	94,32	11	114,73	14	144,97	17	174,75
450	476							6	70,87	7	82,51	8	94,10	10	117,12	12	139,94	15	173,79		
500	529							6	78,87	8	104,76	9	117,62	11	143,21	13	168,59	16	206,30		
600	631					6	94,25	7	109,78	9	138,30	11	171,40	13	201,92	16	247,80				
700	720					7	125,44	8	143,15	10	178,44	12	213,53	15	265,78	18	317,58				
800	820					7	143,02	9	183,45	11	223,66	14	283,60	16	323,31						
900	920			7	160,62	8	183,37	10	228,71	13	296,34	15	341,18	18	408,06						
1000	1020			8	203,47	9	228,88	11	278,95	14	352,97	16	403,73	20	502,65						
1200	1220	8	243,68	9	273,92	11	334,25	13	394,56	16	484,16	20	603,19								
1400	1420	8	283,90	10	354,37	12	424,65	15	529,67	18	634,25	22	772,98								

1. *S* — рекомендуемая толщина труб.
2. Давления условные, рабочие и пробные — см. ОСТ 739.
3. Условные проходы — см. ОСТ 740.
4. Для подсчета веса принят удельный вес 8.

Библиографический материал, использованный в справочнике.

1. Сборник технических условий НКПС, изд. 2-е, 1926 г.
2. *Изменения технических условий согласно утвержденному* Ц. 10 августа 1926 г. журналу № 95 заседания Комиссии по техническим условиям НКТ НКПС от 22 июля 1926 г.
3. Изменения технических условий согласно утвержденному Зам. Ц. 28 марта 1927 г. журналу № 41 заседания Комиссии по техническим условиям НКТ НКПС от 9 марта 1927 г.
4. Полный Свод технических условий Морведа, изд. 1925 г.
5. Lloyd's Register of Shipping. Tests of Materials, изд. 1925 г.
6. Правила испытания материалов Германского Котлонадзора, 1926 г.
7. Технические условия на поставку авто-авиаматериалов, изд. 1927 г.
8. Общесоюзные стандарты Комитета по стандартизации при СТО.
9. Прейскуранты: завода Красный Путиловец, Ижевского завода и завода Электросталь.
10. Правила Регистра СССР, изд. 1930 г.
11. Проф. Н. А. Минкевич, Сталь, стальные и чугунные полуфабрикаты.
12. Его же, Свойства, тепловая обработка и назначение стали и чугуна.
13. П. В. Сахаров, О некоторых методах лабораторных испытаний материалов.
14. Werkstoff-Handbuch „Stahl und Eisen".
15. Техническая энциклопедия. Том IX.
16. Г. Н. Белявский, Заводские испытания металлов, Справочник.
17. К. Ф. Волховитинов, Металлография и термическая обработка стали и чугуна.
18. National Metals Handbook, 1933 Edition.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию 3
Предисловие ко второму изданию . . . . . —
Предисловие к первому изданию 4

I. Современные методы приемки черных металлов.

Глава I. *Испытания механических свойств* 7

1. Растяжение 7
Основные определения 7
Форма и размеры разрывных образцов 9
Методы определения величин, характеризующих механические свойства при растяжении 14
Машины и приборы, применяемые при испытаниях на растяжение 19
2. Изгиб (излом) 24
3. Удар 25
4. Твердость 26
По Бринеллю 26
По Роквеллу 29
По Виккерсу 32
По Шору 32
По Польди 33
По Николаеву 41
Оценка испытаний твердости различными методами и приборами 41

Глава II. *Технологические пробы* 43

1. Проба на загиб в холодном и нагретом состояниях 43
2. Проба на незакаливаемость загибом 45
3. Проба на свариваемость загибом 46
4. Проба на осадку в холодном состоянии 48
5. Проба на загиб трубы в холодном или горячем состоянии 49
6. Проба на перегиб 50
7. Проба на раздачу труб 51
8. Проба на обжатие труб 52
9. Проба на бортование труб 53
10. Проба на сплющивание труб 54
11. Проба на расплющивание 55
12. Проба на развертывание фасонного материала 56
13. Проба на навивание проволоки 56
14. Проба на скручивание проволоки 57
15. Проба на двойной кровельный замок 58
16. Проба на выдавливание по методу Эрихсена 59

Глава III. *Химический анализ* 60

Глава IV. *Металлографические исследования* 61

1. Метод макроструктуры 61
Подготовительные операции, вырезание темплетов, шлифовка 61
Выявление неоднородности состава стали в болванках и изделиях, обусловленной сегрегацией примесей 62
Выявление неоднородности в изделиях, обусловленной другими причинами 67
Пороки стали в слитках и изделиях, видимые на разрезах невооруженным глазом 69
Вид изломов в стальных изделиях 72
2. Метод микроструктуры 75
Шлифовка и полировка 75
Механизированный способ изготовления микрошлифов по способу Гутри-Лейтц 75
Выявление структуры. Классификация реактивов 76
Выявление под микроскопом неметаллических включений в стали и в чугуне 81
Классификации и определение пороков в стали по ее микроструктуре 83

Глава V. *Наружный осмотр, обмеры и выбор проб* 87

Глава VI. *Гидравлическая проба* 88

II. Руководство для приемки чугуна

Глава I. *Штыковой чугун и ферросплавы* 90

1. Признаки, по которым ведется приемка чугуна 90
2. Классификация коксовых южных чугунов 90
3. Классификация уральских чугунов, выплавляемых на минеральном топливе 93
4. Классификация уральских древесноугольных чугунов . . . 95
5. Ферросплавы 98

Глава II. *Чугунное литье* 104

1. Машинное литье 104
2. Чугунные водопроводные трубы и фасонные части к ним . 110

Глава III. *Ковкий чугун* 114

III. Руководство для приемки стали

Глава I. *Марки и сорта стали* 121

1. Сталь конструкционная 121
Сталь прокатная углеродистая 121
Морвед. Марки стали 122
Английский Ллойд. Нормы для стали 126
Марки стали S. A. E 128
2. Сталь инструментальная 133
Сталь инструментальная углеродистая 133
Сталь инструментальная быстрорежущая 134

Сталь инструментальная легированная 186
Марки инструментальной стали завода Красный Путиловец 140
Инструментальная тигельная сталь Ижевского завода . . . 144
Марки инструментальной стали завода Электросталь . . . 148

Глава II. *Стальное фасонное литье* 154

Глава III. *Стальные поковки* 158

Глава IV. *Прокатная сталь* 161

1. Сортамент 161
2. Технические условия 214
Общие *положения* 214
Обжатая балванка 217
Сортовой металл 219
Сталь прокатная углеродистая круглая, квадратная, полосовая, шинная и заготовка 219
Сталь прокатная для заклепок 222
Сталь прокатная для котельных связей и анкеров . 224
Цепное железо 226
Сталь для кос 227
Железо гаечное фосфористое 229
Фасонные профили 230
Сталь прокатная углеродистая фасонная 230
Лента стальная для конноподковных гвоздей 234
Сталь для подковных шипов типа Нейс 235
Листовая и универсальная сталь 237
Сталь прокатная широкополосная (универсальная) и листовая толщиной свыше 4 *мм* 237
Сталь прокатная углеродистая тонколистовая 239
Сталь прокатная котельная 240
Сталь прокатная топочная 247
Железо листовое декапированное 249
Сталь волнистая 251
Сталь листовая электротехническая 252
Черное кровельное железо 257
Оцинкованное кровельное железо 258
Жесть белая 258
Сталь прокатная различных профилей и назначений . . . 263
Сталь прокатная углеродистая для судостроения . . 263
Сталь для сельскохозяйственных машин и орудий 264
Сталь для напильников 266
Сталь плоская рессорная для подвижного состава ж. д. 266
Правила поставки стали прокатной по сертификатам . 268

Глава V. *Технические условия на сталь разного специального назначения, изготовляемую прокаткой, ковкой, холодным волочением или в виде фасонного литья* 268

Сталь хромистая для шарико- и роликоподшипников . . . 268
Сталь орудийная, артиллерийская 273
Сталь оциночная 283

Глава VI. *Инструментальная сталь* 283

Технические условия 283
Сталь инструментальная углеродистая 285
Сталь инструментальная быстрорежущая 291
Сталь инструментальная легированная 297

Глава VII. *Волоченая сталь* 303

Глава VIII. *Проволока* 307

Проволока катаная 307
Проволока стальная обыкновенная 308
Черная железная проволока 309
Стальная проволока 310
Проволока стальная марки Р 311
Проволока стальная мягкая железная марки К 315
Проволока стальная высокого сопротивления марки ВС . . 318
Проволока стальная особо высокого сопротивления марки ОВС 323
Проволока стальная *для воздушных линий связи* 327

Глава IX. *Тросы* 331

Глава X. *Проволочные гвозди* 334

Глава XI. *Заклепки* 340

Глава XII. *Болты, гайки, шайбы, шплинты, винты* 351

Глава XIII. *Напильники* 395

1. Технические условия и правила приемки 395
2. Сортамент 399

Глава XIV. *Цепи* 413

Глава XV. *Цельнотянутые и сварные трубы* 421

1. Дымогарные трубы 421
2. Газовые трубы 423
3. Трубы гладкие общего назначения 427

БИБЛИОТЕКА

Ответственный редактор *К. М. Юрьев.* Технический редактор *М. А. Фигельман.*
Сдана в набор 31/III 1934 г. Подписана к печати 29/IX 1934 г.
Формат 82 × 110. Изд. № 19 л. Бум. листов 6 1/8 Тип. зн. в 1 бум. л. 229878.
Ленгорлит № 22062. Тираж 10 000—авт. л. 39 1/2. Заказ № 2545.

2-я тип. ОНТИ им. Евг. Соколовой. Ленинград, пр. Кр. Командиров, 29.