10077
621.9.02.004.13
Р33

НКМ СССР

КОМИССИЯ ПО РЕЗАНИЮ МЕТАЛЛОВ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕ
и ГИПРОМАШ

НОРМИРОВАНИЕ СТАНОЧНЫХ РАБОТ

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ БЫСТРОРЕЖУЩИМИ РЕЗЦАМИ

ИЗДАНИЕ 2-е

МАШГИЗ • НКМ • СССР • 1939

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
14	3 строка под фиг.	$\delta = 78''$	$\delta = 78°$	Авт.
54	7-я кол. слева 20 сверху	$< 1{,}0$	$< 0{,}1$	»
61	правый заголовок	Револьверные станки	Токарные, лобовые, карусельные и расточные станки	Тип.

Режимы резания быстрорежущими резцами. Зак. 953.

621.9.02,004,15
Р33

НКМ СССР

КОМИССИЯ ПО РЕЗАНИЮ МЕТАЛЛОВ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕ И ГИПРОМАШ

Минскі Абласны Республіканская Научно-Техническая Библиотека БССР

НОРМИРОВАНИЕ СТАНОЧНЫХ РАБОТ

621.921.77
Р33
ДЕП

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ БЫСТРОРЕЖУЩИМИ РЕЗЦАМИ

НА ТОКАРНЫХ, КАРУСЕЛЬНЫХ, ЛОБОВЫХ, РАСТОЧНЫХ И РЕВОЛЬВЕРНЫХ СТАНКАХ, НА АВТОМАТАХ И ПОЛУАВТОМАТАХ И НА МНОГОРЕЗЦОВЫХ, ПРОДОЛЬНО-СТРОГАЛЬНЫХ, ШЕПИНГАХ И ДОЛБЕЖНЫХ СТАНКАХ

ИЗДАНИЕ 2-е

Республиканская Научно-Техническая Библиотека БССР
46107

Цена 10 р., пер. 75 к.

пр 89, 36,08
Республиканская Научно-Техническая Библиотека БССР
Минская областная библиотека имени А. С. Пушкина
Инв. №

НКМ МАШГИЗ СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1939

Москва Ленинград

АННОТАЦИЯ

Настоящий сборник „Режимы резания быстрорежущими резцами на токарных, карусельных, лобовых, расточных и револьверных станках, на автоматах и полуавтоматах и на многорезцовых, продольно-строгальных, шепингах и долбежных станках" является вторым изданием. При выпуске этого издания был внесен целый ряд изменений и дополнений на основе имевшихся замечаний по первому изданию, материалов новейших исследований в области резания, а также последних установок по вопросам технормирования.

БИБЛИОТЕКА
Инв. № 4571
Ст. пр. М. Воробьева

Проверено

Проверено

Редактор *И. М. Беспрозванный.* Техн. ред. *Е. Д. Гракова.*

Изд. № 34. Учетн. № 12071. Индекс МО-45-5(4)3. Тираж 2000. Сдано в наб. 17/V 1938 г. Подписано в печ. 19/I 1939 г. Формат бумаги 70 × 108 1/16. Уч.-авт. л. 19,30. Печатн. листов 11. Бум. лист. 5 1/2. Печ. зн. в бум. листе 140 000. Заказ № 958. Уполномоченный Главлита № А-2536.

1-я тип. Машгиза НКТМ. Ленинград, ул. Моисеенко, 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Стахановское движение показало, что большинство нормативов, применявшихся ранее для расчета машинного времени, отстало от роста нашей техники, культурного и технического уровня рабочих и, тем самым, стало тормозом дальнейшего повышения производительности труда.

Декабрьский пленум ЦК ВКП(б) в 1935 г. со всей остротой поставил вопрос о замене существовавших технических нормативов, о пересмотре проектных мощностей, учебников, справочников, энциклопедий и всякого рода технических пособий с тем, чтобы привести их в соответствие с новым уровнем техники. В порядке реализации решений пленума Технический совет Наркомтяжпрома поставил перед собой задачу разрешить указанные вопросы в области резания.

В связи с тем, что стахановское движение требовало быстрейшего обновления существующих нормативов, было решено сначала разработать нормативный материал на основе имеющихся экспериментальных работ, литературных данных и стахановских достижений (работа первого концентра).

По заданию Технического совета были обследованы 22 ведущих завода системы Наркомтяжпрома, где были заснятыстахановские режимы резания и был собран огромный опытный материал по режимам резания.

Детальное ознакомление с экспериментальными работами, имеющимися в литературе, показало крайнюю их ограниченность.

Эти материалы часто противоречили один другому, что не давало возможности полностью использовать их для нормативов первого концентра.

Кроме того, по большому количеству разделов, имеющих важное значение для промышленности (револьверные, автоматные, зуборезные, шлифовальные и другие работы) не было никаких экспериментальных работ. При разработке нормативов первого концентра был принят за основу материал Гипромаша, разработанный по заданию СПИН Наркомтяжпрома, на основе собранных заводских, экспериментальных данных и литературных материалов, а также контрольных экспериментов, проведенных в ряде институтов. Разработанные Гипромашем материалы по поручению Технического совета Наркомтяжпрома проверялись и редактировались рядом специалистов. В результате были выпущены в конце 1936 г. и начале 1937 г. для использования промышленностью нормативы по режимам резания первого концентра в семи разделах.

1. Режимы резания резцами на токарных, карусельных, лобовых, расточных и револьверных станках, на автоматах, полуавтоматах, на многорезцовых, продольно-строгальных, шепингах и долбежных станках.

2. Режимы резания по обработке отверстий сверлами, зенкерами, расточными и подрезными ножами.

3. Режимы резания на фрезерных станках осевыми цилиндрическими, хвостовыми, торцовыми-насадными и цельными, фасонными и шпоночными фрезами.

4. Режимы резания на шлифовальных станках.

5. Режимы резания по нарезанию резьбы.

6. Режимы резания на зуборезных станках типа Пфаутер, Феллоу, Мааг, Циммерман, Вильграм, Рейденрейх-Гарбек, Глиссон.

7. Режимы резания на отрезных станках дисковыми пилами и приводными ножовками.

Нормативы первого концентра по режимам резания на заводах способствовали значительному повышению режимов резания.

В начальный период многие заводы указывали на жесткость запроектированных режимов. В настоящее время многие стахановцы по различным видам работ перекрывают их, о чем свидетельствуют данные таких заводов, как Кировский завод, ЗИС и другие.

В первом издании из-за спешности все табличные расчеты велись при помощи логарифмической линейки. Поэтому суммарные отклонения и принятые округления по сравнению с точным расчетом в ряде случаев были излишне велики.

Наряду с выпуском нормативов первого концентра Технический совет развернул широкую экспериментальную работу для подведения технической основы под всю технологию в части режимов резания.

Был создан план исследовательских работ второго концентра. Для руководства этой работой была создана Комиссия по резанию металлов. В круг работ этой комиссии вошло разрешение нижеследующих вопросов:

1) создание единого метода проведения и обработки экспериментальных работ по резанию и введение в эту работу принципов унификации и стандартизации; 2) утверждение общего плана экспериментальных работ второго концентра; 3) распределение экспериментальных работ по базам; 4) рассмотрение и утверждение рабочих методик; 5) технический контроль за проведением работ; 6) техническая приемка работ от отдельных лабораторий; 7) разработка единых руководящих нормативных материалов в области резания.

Большую сложность представило создание единой общей методики исследования по всем видам технологии, так как подобная работа не велась, и по целому ряду видов обработки приходилось начинать экспериментальную работу впервые.

Более 80 экспериментальных работ были распределены между 27 лабораториями резания заводов, научно-исследовательских институтов и втузов.

Так как экспериментирование в области режимов резания требует значительного времени, а промышленность нуждается в постоянном обновлении нормативных материалов, было решено с учетом отзывов заводов о нормативах первого концентра, опубликованных в течение последнего года результатов по экспериментальным работам как у нас в Союзе, так и за границей и первоначальных экспериментальных материалов по исследовательским работам второго концентра подготовить второе издание нормативов первого концентра по режимам резания.

Во втором издании подсчет таблиц производился более точным способом и, кроме того, были разработаны и использованы специальные технические условия для округления числовых величин.

Все установки по подготовке второго издания давались Комиссией по резанию при Техническом отделе НКМ в составе: инж. Наденской Е. П., проф. Кривоухова В. А., проф. Беспрозванного И. М., проф. Каширина А. И. и доцента Тишина С. Д.

Постоянная консультация по разработке этих материалов производилась бригадирами экспериментальных работ второго концентра: кандидатами технических наук и доцентами — Грудовым П. П., Зверевым Е. К., Лариным М. Н., Шуваловым Ю. А., Малкиным А. Я. и Даниляном А. Н.

Второе издание нормативов первого концентра выпускается по следующим восьми разделам.

1. Инструкция по назначению режимов резания.
2. Режимы резания при работе резцами на токарных, карусельных, лобовых, расточных и револьверных станках, на автоматах и полуавтоматах, на многорезцовых, продольно-строгальных, шепингах и долбежных станках.
3. Режимы резания при обработке отверстий сверлами, зенкерами, расточными и подрезными ножами.
4. Режимы резания на фрезерных станках осевыми, хвостовыми, торцовыми-насадными и цельными, фасонными и шпоночными фрезами.
5. Режимы резания на шлифовальных станках.
6. Режимы резания при нарезании резьбы.
7. Режимы резания на зуборезных станках типа Пфаутер, Феллоу, Маат, Циммерман, Бильграм, Гейденрейх-Гарбек, Глиссон.
8. Режимы резания на отрезных станках дисковыми пилами и приводными ножовками.

Публикуемый ниже материал „Режимы резания при работе резцами на токарных, карусельных, лобовых, расточных и револьверных станках, на автоматах и полуавтоматах, на многорезцовых, продольно-строгальных, шепингах и долбежных станках" является II сборником нормативов станочных работ 2-го издания I концентра.

Подготовка к печати второго издания, внесение исправлений и дополнений в соответствии с установками Комиссии по резанию металлов, произведено Гипромашем в составе сотрудников: доцента Тишина С. Д., инж. Андреева В. А. и инж. Либмана А. Г.

Уточнение всех принятых, зависимостей проводилось с участием кандидатов технических наук Грудова П. П. и Зверева Е. К. и инж. Шувалова А. Ю.

Ответственный редактор по поручению Комиссии по резанию металлов — проф. Беспрозванный И. М.

Публикуемый материал несомненно не является совершенным, так как экспериментальные работы по второму концентру еще не закончены, что не дает возможности принять уточненные зависимости для всех элементов режимов резания.

Эти режимы резания безусловно не являются предельными и могут быть в ряде случаев перекрыты стахановцами.

Просьба ко всем инженерно-техническим работникам системы Наркоммаша и других наркоматов проверить публикуемые материалы по режимам резания в производственных условиях цеха и на основе имеющихся на заводах экспериментальных данных и сообщить о недочетах настоящего издания для внесения исправлений при выпуске нормативных материалов второго концентра.

Комиссия по резанию металлов
при Техотделе НКМ СССР и
Гипромаш

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К РЕЖИМАМ РАБОТ БЫСТРОРЕЖУЩИМИ РЕЗЦАМИ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий выпуск нормативов охватывает все виды работ быстрорежущими резцами на станках токарных, многорезцовых, револьверных, полуавтоматах, автоматах и строгальных. Так как работа резцов на каждом из перечисленных типов станков имеет свои особенности, то в нормативах даны режимы отдельно для станков токарных, револьверных, многорезцовых и полуавтоматов, автоматов, продольно-строгальных и шепингов.

Режимы работ по обработке резцами даны для наиболее употребительных в машиностроении материалов. Характеристика этих материалов по разрывному усилию, твердости по Бринеллю с соответствующими обозначениями приводятся в карте 1.

Принципиальные установки, положенные в основу разработанных нормативов, следующие:

1. Максимальное использование режущего инструмента при нормальной геометрии его режущих лезвий. Несмотря на то, что для всех видов резцов ОСТ нет, однако практикой работы заводов и рядом экспериментальных работ установлена оптимальная геометрия резцов с определенными значениями углов в зависимости от характера обработки и обрабатываемого материала. Рекомендуемые значения передних и задних углов приведены ниже.

2. Все нормативы даны при работе быстрорежущими резцами. Таблицы в картах и графики скоростей резания рассчитаны для резцов с содержанием вольфрама 17,5—19%, марки РФ-1. При работе резцами других марок быстрорежущих инструментальных сталей, а также при работе резцами из углеродистой инструментальной стали даны поправочные коэфициенты на скорость резания по сравнению с быстрорежущей сталью РФ-1, скорость для которой принята за единицу.

3. Все нормативы составлены применительно к работе резцами с наварными пластинками или головками из быстрорежущей стали.

Контрольные эксперименты, проведенные в лаборатории резания ВАММ РККА (эксперименты были проведены инженерами Певцовым Г. А., Лобановым Д. В. и Зверевым Е. К.) для сравнения производительности быстрорежущих цельных и наварных резцов, показали, что наварные резцы обладают той же производительностью, что и цельные резцы. Державка для резцов должна быть изготовлена из углеродистой стали марки 45 или 50 по ОСТ 7123.

4. Все нормативы даны применительно к резцам, термически правильно обработанным.

Практика экспериментирования быстрорежущими резцами, а также практика работы цехов показывает, что правильная термическая обработка является основным решающим фактором стойкости резца, т. е. его производительности. Поэтому в первую очередь должно быть обращено внимание на правильную термообработку резцов.

Рекомендуем применять термообработку, принятую на заводе „Фрезер“ и заключающуюся в следующем:

Державка для резца должна быть изготовлена из углеродистой стали марки 45 или 50 по ОСТ 7123.

Место под пластинку у резцов размером 40×45, 25×40 и 20×30 строгается или фрезеруется под определенным углом, т. е. под углом, равным по величине переднему углу резца или на 2—3° больше его, а у резцов размером 15×25 (с приварными головками) зачищается торец — место сварки.

Державка после строгания или фрезерования углов рабочей части должна быть маркирована.

Быстрорежущая сталь, предназначенная для пластинок или головок, должна отвечать техническим условиям по ОСТ 4987 и подвергаться строгому контролю в отношении химического состава и структуры (каждый пруток). Наличие строчечной структуры и крупных скоплений карбидов и резкое колебание химического анализа недопустимо.

Заготовка пластин должна быть произведена путем механической отрезки из полосы под углом 45°.

При разрезке полосы нельзя допускать, чтобы боковые стороны последней служили у пластинки режущей кромкой.

Плоскости пластин и головок, прилегающих к державке, зачищаются.

Присоединение режущей пластинки к телу державки производится кузнечным способом, а головки — электросваркой.

Технология наварки пластин кузнечным способом состоит в следующем:

а) нагрев державок в пламенной печи до температуры 800—850°;

б) зачистка державки (места под пластинку) металлической щеткой или напильником и посыпка на площадку под пластину смеси ферро-марганца с бурой (3/4 ферро-марганца, 2 части пережженной буры по объему) слоем 1—1,5 *мм*;

в) накладывание предварительно нагретой (до температуры 800—850°) пластинки быстрорежущей стали (пластинка должна быть очищена от окалины) на площадку и нанесение сверху сварочного порошка;

г) нагрев державки вместе с пластинкой, положенной на посыпанную смесь, до температуры плавления сварочного порошка, примерно, до 1250°;

д) обжатие пластинки с державкой под прессом так, чтобы расплавленный порошок равномерно выдавливался со всех сторон и пластинка плотно подходила своей задней плоскостью к державке;

е) охлаждение в графите.

После сварки производится отжиг резцов по режиму отжига для быстрорежущей стали, т. е. нагрев до температуры 850—860° и медленное охлаждение в печи.

Закалка состоит из:

а) предварительного медленного подогрева до температуры 800—850°.

б) быстрого нагрева в хлоробариевой ванне до температуры 1280—1300° (выдержка 3 мин. для резцов 25×40);

в) охлаждения в масле (20—25°).

Качество наварки после закалки по внешнему осмотру считается удовлетворительным, если пластинка лежит соответственно профилю, не отодвинута с места, не свисает и не имеет трещин.

Твердость резцов после закалки должна быть не ниже 62 единиц по Роквеллу.

Структура нормально закаленных резцов быстрорежущей стали должна состоять из средней величины полиэдров аустенита с равномерно распределенными карбидами.

Отпуск:

а) для резцов из стали РФ-1 применять многократный отпуск — 4 раза по одному часу при температуре 575°;

б) для резцов из стали Р и РО применять многократный отпуск — 4 раза по одному часу при температуре 550—560°.

После отпуска резцы подвергаются:

а) пробе на отскакивание пластин — все резцы; проба на отскакивание производится сильным ударом молотка сверху по стержню резца на расстоянии 1—2 *см* от пластинки;

б) проверке на твердость по Роквеллу — все резцы; твердость определяется по передней грани не менее как в трех местах; колебание твердости допускается в пределах 62—65 единиц по Роквеллу — шкала С при нагрузке 150 *кг*;

в) проверке микроструктуры пластинки или головки (5% от обработанной одновременно партии) — структура после многократного отпуска должна быть — мартенсит, слабо выраженная сетка аустенита и равномерно распределенные карбиды.

5. Режимы в нормативах — в картах и графиках — даны при работе на станках токарных, револьверных и строгальных при стойкости резцов равной 60 мин., а при работе на многорезцовых полуавтоматах и автоматах — при стойкости равной 120 мин.

Так как экономическая стойкость может меняться в зависимости от характера и степени организованности производства, а также в зависимости от принятого критерия затупления, в картах 13, 62, 72, 91 и 113 даны поправочные коэфициенты для пересчета скоростей резания в зависимости от стойкости и величины показателя степени относительной стойкости.

Необходимо отметить, что показатель относительной стойкости в формулах скоростей резания для любого режущего инструмента является величиной, колеблющейся в довольно широких пределах. Это имеет место и при работе резцами. Установлено, что показатель относительной стойкости для одного и того же инструмента является переменной величиной и зависит от принятого критерия затупления и, кроме того, от целого ряда других факторов, как-то: качества обрабатываемого материала, режимов резания и т. п. Показатель относительной стойкости уменьшается в том случае, когда критерием затупления принимается полное разрушение режущего лезвия инструмента. Если критерием затупления принимается легкий завал режущих кромок, то показатель относительной стойкости увеличивается. В частности, для торцовых фрез это доказано инж. Рывкиным Г. М., его экспериментальными работами в лаборатории резания ЗИС (см. книгу — Г. М. Рывкин, „Вопросы резания при торцовом фрезеровании", изд. ОНТИ, 1936 г.).

Чтобы дать представление о том, как следует подсчитывать экономическую стойкость работы инструмента, приводится методика подсчета, разработанная инж. Темчиным в лаборатории резания автозавода имени Сталина и применяемая на этом заводе.

$$T_{эк} = (m' - 1)\ Э; \quad Э = П + И; \quad И = \frac{B + \frac{Q}{n}}{E},$$

где $T_{эк}$ — экономическая стойкость в минутах;

m' — величина, равная $\frac{1}{m}$,

где m показатель относительной стойкости при T в формулах скоростей;

$Э$ — расходы, связанные с перестановкой инструмента и его переточкой, выраженные в минутах работы производственного рабочего;

$П$ — время смены инструмента в минутах;

$И$ — расходы на одну переточку, выраженные в минутах работы производственного рабочего;

E — стоимость минуты производственного рабочего (станочника) с постоянными накладными расходами в копейках;

n — число допускаемых переточек инструмента;

Q — стоимость инструмента в копейках;

B — стоимость заточек с накладными расходами в копейках.

В качестве примера расчета экономической стойкости приводится таблица А, заимствованная у лаборатории резания ЗИС, где даны экономические стойкости для торцовых фрез новой конструкции (разработанной на заводе ЗИС) при затуплении с образованием лунки при $m' = 4{,}35$ и $E = 6$ коп.

Таблица А

Диаметр фрезы D в *мм*	Стоимость заточки с накладными расходами 300% в коп. B	Стоимость фрезы в коп. Q	Число допускаемых переточек n	Расходы за одну переточку, эквивалентные стоимости работы производственного рабочего $И = \frac{B + \frac{Q}{n}}{E}$	Продолжительность смены инструмента $П$ в мин.	$Э = П + И$	$T_{эк} = (m' - 1)\,Э$
1	2	3	4	5	6	7	8
50	280	1200	7	75	7	82	275
60	350	1460	7	100	7	107	360
75	460	1720	8	112	7	119	400
90	580	2400	10	137	7	144	483
110	650	3460	12	156	7	163	547

6. Основной исходный момент при выборе режима резания для каждого вида инструмента и различных видов обработок это — установление максимальных технологически допустимых подач, с которыми надлежит вести работу. Максимальная технологически допустимая подача должна устанавливаться, исходя из требуемой чистоты обработки[1], которая характеризуется в значительной степени высотой гребешков, прочностью крепления детали, жесткостью детали, прочностью инструмента, жесткостью его крепления, жесткостью станка (с точки зрения вибрации) и прочностью механизма подачи и рабочего движения станка. Глубина резания обычно определяется припуском. Целесообразно черновой припуск снять за один проход.

7. Режимы резания даны в виде рабочих таблиц и необходимых графиков, которыми легко пользоваться в процессе работы.

В режимах резания даны не только скоростные элементы режима, но и имеющие место при данном режиме усилия и необходимые мощности. Такое построение рабочего материала дает возможность проверить выбранный режим по паспортным данным станка.

8. При установлении режимов обязательно определение характеристики обрабатываемых материалов (марка стали, твердость, сопротивление на разрыв и проч.), правильная термообработка и заточка резцов (соблюдение правильных углов заточки, отсутствие пережогов и отпуска инструмента при заточке), исправное состояние оборудования (отсутствие дрожания, нагревания подшипников, люфтов и проч.).

[1] На чистоту обработки в значительной степени влияет также и скорость резания, что имеет значение, главным образом, при отделочных работах.

II. РАБОТА РЕЗЦАМИ НА ТОКАРНЫХ, ЛОБОВЫХ, КАРУСЕЛЬНЫХ И РАСТОЧНЫХ СТАНКАХ

Выбор подачи

При выборе режима резания резцами в первую очередь надлежит установить максимальную технологически допустимую подачу, с которой необходимо вести обработку. Это положение обязательно для всех видов обработок: наружной продольной обточки, расточки, торцовки, подрезки и отрезки. Дело в том, что связь между скоростью резания и подачей такова, что скорость не изменяется пропорционально подаче. Как видно из принятых математических зависимостей для выражения скоростей резания, подачи во всех случаях входят в знаменатель и в степени меньше единицы. Это значит, что если, например, подача увеличивается в два раза, то скорость уменьшается не во столько же раз, а на несколько меньшую величину. Отсюда понятно, что, с точки зрения получения меньшего машинного времени при принятой стойкости, всегда выгоднее работать с большими подачами и меньшими скоростями резания, при которых используется экономическая стойкость резца. Это обстоятельство практически учтено многими стахановцами на производстве. Во многих случаях, где стахановцы значительно перевыполняют норму, увеличение производительности идет за счет повышения подач и соответствующего подбора (этим новым подачам) скоростей резания.

Величины подач, однако, лимитируются целым рядом условий: чистотой обработки, прочностью и жесткостью детали и инструмента, а также прочностью и жесткостью крепления детали и инструмента и прочностью механизма подачи станка.

Для установления максимальных подач по чистоте обработки в первую очередь должен быть решен вопрос, какова величина гребешков, оставляемых резцом в зависимости от конфигурации его режущих лезвий т. е. от углов в плане и радиуса закругления вершины резца.

Как видно из фиг. 1, 2 и 3, все разновидности образования гребешков могут быть сведены к трем случаям.

Первый случай, когда гребешок образуется радиусом закругления резца дугами AC и CB (фиг. 1). Этот случай имеет место при работе с малыми подачами. При этом формула для определения теоретической высоты гребешка имеет следующий вид:

$$h = \frac{2R - \sqrt{4R^2 - s^2}}{2} \text{ мм.} \qquad (1)$$

Второй случай, когда подача увеличивается и гребешок уже образуется дугой CF и вспомогательной кромкой AE (фиг. 2). Для этого случая формула для определения высоты гребешка имеет следующий вид:

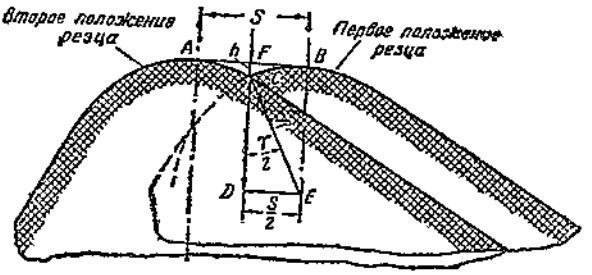
$$h = R - \left(\sin\varphi_1 \sqrt{2R \cdot s \cdot \sin\varphi_1 - s^2 \sin^2\varphi_1} + R\cos\varphi_1 - \frac{s}{2}\sin 2\varphi_1\right) \text{ мм.} \qquad (2)$$

И, наконец, 3-й случай, при больших подачах гребешок образуется главной и вспомогательной кромками резца AN и CM (фиг. 3). Формула, определяющая высоту гребешка, следующая:

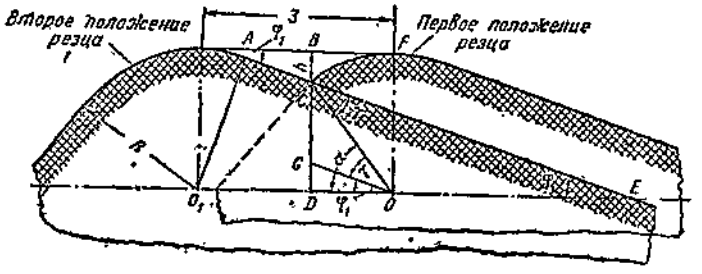
$$h = \frac{\left(s - R\,\mathrm{tg}\frac{\varphi_1}{2} - R\,\mathrm{tg}\frac{\varphi}{2}\right)\sin\varphi_1 \sin\varphi}{\sin(\varphi_1 + \varphi)} \text{ мм.} \qquad (3)$$

При выводе формул приняты следующие обозначения:

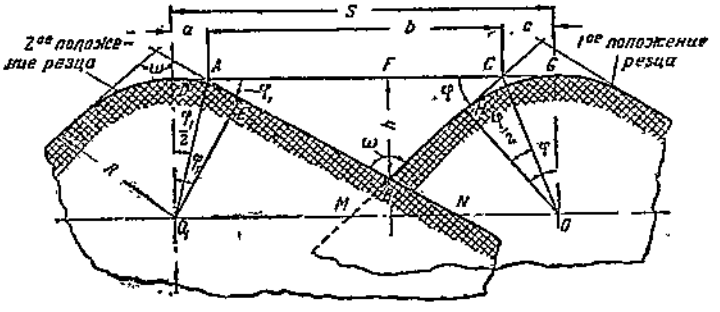
φ — главный угол в плане,
φ_1 — вспомогательный угол в плане,
R — радиус закругления вершины резца в *мм*,
s — подача в *мм/об.*



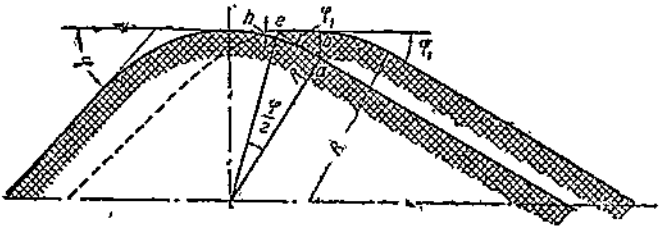
Фиг. 1.



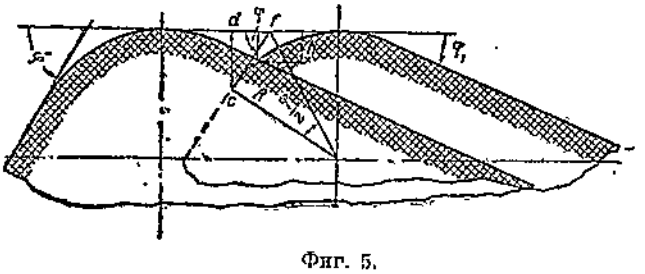
Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.

Выводы всех формул, хотя немного и кропотливы, но достаточно просты, так как они базируются на обычных формулах тригонометрии [1].

Высота гребешка в первом случае, как указывалось выше, получается при малой подаче, когда на величину гребешка влияет только радиус закругления резца. По мере увеличения подачи высота гребешка увеличивается и в определенный момент становится равной *ав* (см. фиг. 4), т. е. перпендикуляру, опущенному из точки касания задней кромки резца с окружностью на направление движения резца. Этот момент и есть предел пользования формулой 1-й, так как после этого на высоту гребешка будет влиять не только радиус закругления, но и вспомогательный угол в плане φ_1. Для определения высоты гребешка после этого момента следует перейти к формуле 2-й. Дальнейшее увеличение подачи ведет к тому, что в какой-то определенный момент высота гребешка будет равна линии *cd* (см. фиг. 5), т. е. перпендикуляру, опущенному из точки касания передней кромки резца с окружностью на направление движения резца. Этот момент есть предел пользования формулой 2-й, так как после этого (с дальнейшим увеличением подачи) на высоту гребешка будет влиять, кроме радиуса закругления резца и заднего угла в плане φ_1, еще и основной угол в плане φ, в силу чего следует пользоваться формулой 3.

Значения величин *ав* и *cd* для резцов с различными значениями φ и φ_1 и различными радиусами закругления вершины резца даны в табл. 1.

По приведенным выше формулам 1, 2 и 3 рассчитаны таблицы высот гребешков (см. табл. в картах 2, 3 и 4) в зависимости от радиуса закругления резцов ($R = 1$; 1,5; 2; 3; 5) для различных главных и вспомогательных углов в плане ($\varphi = 45°$ и $\varphi_1 = 10°$; $\varphi = 45°$ и $\varphi_1 = 15°$; $\varphi = 45°$ и $\varphi_1 = 25°$; $\varphi = 45°$ и $\varphi_1 = 30°$; $\varphi = 45°$ и $\varphi_1 = 45°$; $\varphi = 60°$ и $\varphi_1 = 15°$; $\varphi = 60°$ и $\varphi_1 = 20°$; $\varphi = 60°$ и $\varphi_1 = 30°$; $\varphi = 65°$ и $\varphi_1 = 15°$; $\varphi = 85°$ и $\varphi_1 = 10°$) и для различных величин подач от 0,2 до 3 *мм/об*.

Необходимо отметить, что на чистоту обработанной поверхности, помимо высоты гребешков, в значительной степени влияет еще и скорость резания. Для черновых, обдирочных и полуобдирочных проходов высота гребешка несомненно характеризует собой чистоту обработки и вместе с тем указывает на пределы припусков, которые должны быть установлены для окончательной отделки.

[1] Подробно вывод формул приведен в журнале „Оргинформация" № 11 за 1936 г. в статье инж. С. Д. Тишина и В. К. Ильина „Истинная высота гребешков при точении".

Таблица 1

	$\varphi = 45°$		$\varphi_1 = 10°$		$\varphi = 45°$		$\varphi_1 = 15°$		$\varphi = 45°$		$\varphi_1 = 25°$		$\varphi = 45°$		$\varphi_1 = 30°$		$\varphi = 45°$		$\varphi_1 = 45°$		$\varphi = 60°$		$\varphi_1 = 20°$		$\varphi = 60°$		$\varphi_1 = 30°$	
R	*ab*		*cd*		*ab*		*cd*		*ab*		*cd*		*ab*		*cd*		*ab*		*cd*		*ab*		*cd*		*ab*		*cd*	
1	0,015		0,293		0,035		0,293		0,09		0,293		0,184		0,293		0,293		0,293		0,06		0,5		0,184		0,5	
1,5	0,023		0,44		0,052		0,44		0,14		0,44		0,201		0,44		0,44		0,44		0,09		0,75		0,201		0,75	
2	0,030		0,583		0,069		0,583		0,19		0,583		0,268		0,583		0,583		0,583		0,12		1,0		0,268		1,0	
3	0,045		0,875		0,104		0,875		0,28		0,875		0,401		0,875		0,875		0,875		0,18		1,5		0,401		1,5	
5	0,075		1,46		0,173		1,46		0,47		1,46		0,67		1,46		1,46		1,46		0,3		2,5		0,67		2,5	

Для обеспечения нормальной чистоты обработанной поверхности припуск под чистовой проход должен быть равен двум-четырем высотам гребешка предшествовавшего прохода с тем, чтобы за чистовой проход снять не только гребешки, но и слой металла, в котором остались деформации от чернового прохода. Так, например, при работе резцом ($\varphi = 45°$, $\varphi_1 = 10°$ и $R = 2$ *мм*) с подачей равной 1,5 *мм*, высота гребешка равна, приблизительно, 0,12 *мм*. Следовательно, припуск под чистовой проход должен быть равен 0,24—0,48 *мм* на сторону.

Выбор величины подачи должен определяться не только высотою гребешков, но и прочностью механизма подачи станка, прочностью резца и сопротивлением детали на изгиб при определенной стреле прогиба.

С помощью формул из курса сопротивления материалов рассчитана таблица (см. карту 5), в которой для наиболее употребительных размеров сечений резцов при различных вылетах даны допускаемые усилия резания. В графиках (см. карты 6 и 7) даны допустимые усилия в зависимости от диаметра, длины обработки и стрелы прогиба для различных материалов. Графики даны отдельно для работы в центрах и отдельно для работы в патроне.

Максимальная подача по прочности механизма подач станка выбирается в зависимости от паспортных данных.

Сопоставление указанных расчетных величин и практических данных ряда заводов дало возможность рекомендовать величины подач для различных видов обработки (см. карты 8—10). В карте 8 подачи даны для наружной продольной обточки и торцовой обточки при обдирке. Уточнение подач должно производиться, исходя из прочности механизма подачи станка, прочности резца и детали. В картах 9 и 10 даны подачи при работе расточным резцом, резцом в оправке или борштангой. Подачи даны, исходя из размеров резцов, вылета оправки и глубины резания для различных материалов.

Подачи при отрезке (карта 11) даны в зависимости от диаметра обработки D и ширины резца B. Подачи, приводимые в этой карте, составлены применительно к результатам, полученным в порядке экспериментов, проведенных инж. Щелконоговым и Мельниковым на Киевском краснознаменном заводе[1]; общий вид формулы, по которой определялись подачи, следующий:

$$s = C_s \cdot D^{0,39} \text{ мм}. \tag{4}$$

Ширину отрезного резца B в зависимости от диаметра отрезки D можно подобрать, пользуясь следующей ориентировочной зависимостью:

$$B = 0,6 D^{0,59} \text{ мм}. \tag{5}$$

Подачи при отделке (карта 12) даны в связи с требуемой чистотой обработки.

Практика работы в прошлом показывает, что в производственных условиях очень часто работа велась с чрезвычайно малыми подачами. Такое положение являлось в значительной степени следствием того, что в редких справочных и литературных материалах давались указания относительно выбора подачи.

Несомненно, что величины подач, приводимые в таблицах, в соответствующих производственных условиях будут корректироваться как в сторону их некоторого увеличения, так и в сторону их уменьшения, ибо величина подачи зависит от очень многих факторов: состояния станка, приспособления для крепления инструмента и детали, жесткости самой детали и т. д., т. е. от таких факторов, которые весьма трудно учесть в нормативах и которые можно точно установить только в конкретных производственных условиях.

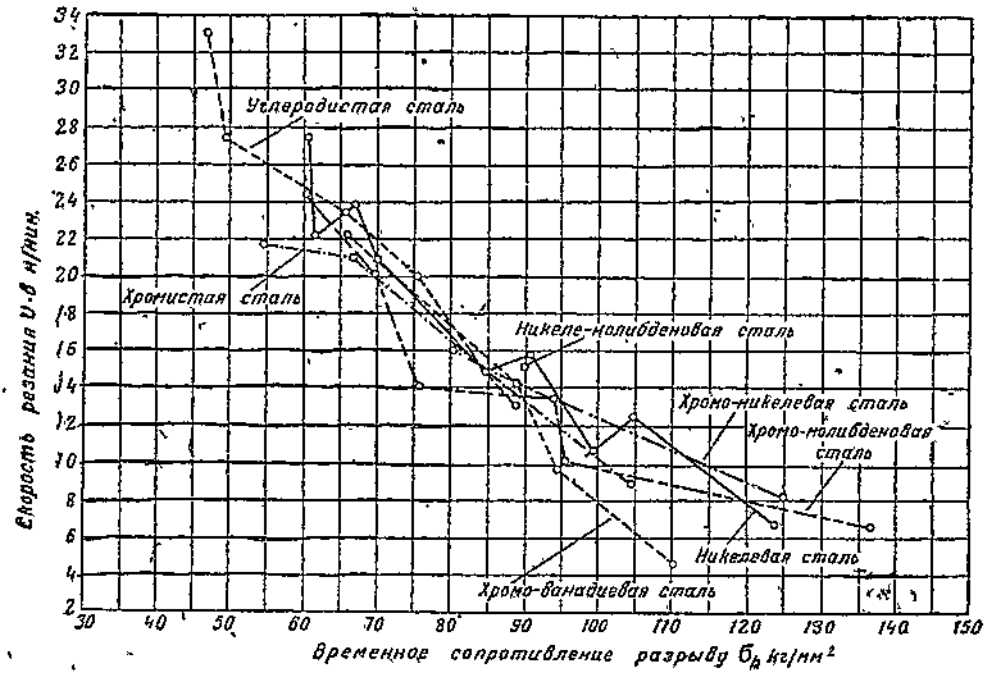
---

[1] См. журнал „Машиностроитель“ № 3 за 1937 г., стр. 22—25.

Приводимые подачи следует рассматривать как средние отправные величины, из которых в производственных условиях следует исходить при установлении режимов резания.

Скорость резания

Наибольшее количество экспериментов для установления оптимальных режимов резания относится к работе резцами. Значительная часть этих экспериментов дает результаты, которыми, несомненно, можно пользоваться и в настоящее время. К таким работам нужно отнести работы Тейлора, Американского комитета стандартов, Валликса, Рудника С. С. и др. Это подтверждается результатами работ, проведенных по заданию МГВКП(б) комиссиями КрММИ им. Баумана, ЭНИМС и Оргаметалла (см. книгу „К новым техническим нормам", изд. ОНТИ 1936 г.), и первичными результатами экспериментов, проводимых в настоящее время по заданию Комиссии по резанию Технического отдела НКМ.



Фиг. 6.

Большое количество опытов, в частности перечисленных выше, относится к работе резцами при обдирке углеродистых сталей и чугунов. Для этого вида работ можно по указанным материалам считать, что зависимость для скорости резания достаточно точно установлена. Что же касается обработки легированных сталей (хромоникелевые, хромистые и т. д.), ковкого чугуна, бронзы, латуни и алюминия, то для этих материалов экспериментальных работ значительно меньше. Несомненно, что структурно зависимость, определяющая скорость резания от основных факторов для перечисленных материалов, такая же, как и для углеродистых сталей и чугунов. Различие будет только в значениях коэфициентов и показателей степеней. Для установления относительной обрабатываемости углеродистых и легированных сталей были сопоставлены данные Дайджес и Френча и Аахенской лаборатории (Валликса и Добрингауз) — см. фиг. 6 и 7.

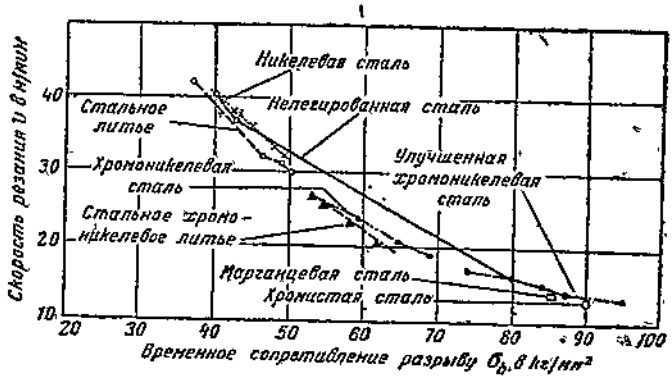
Пониженные скорости резания, часто имеющие место в условиях работы цехов при работе быстрорежущими резцами, по сравнению с нормативными данными, являются результатом, главным образом, неправиль-

ной постановки термической обработки и заточки резцов в производственных условиях, что приводит к неправильной геометрии режущих лезвий и пониженной твердости резцов. Однако работа очень многих стахановцев почти на всех наших заводах доказывает возможность получения высокой производительности за счет доведения скоростей резания до уровня результатов лучших экспериментальных работ.

При работе с мелкими сечениями стружки (отделка) экспериментов очень мало и зависимость скорости резания от основных факторов для этого вида работ достаточно точно еще не установлена. Однако все указанные эксперименты как по обдирке, так и по отделке показывают, что зависимость скорости резания от глубины — t, подачи — s и стойкости — T на диапазоне обдирки и на диапазоне отделки — разная. Другими словами, при тех простых функциональных зависимостях, которые в настоящее время приняты для выражения скорости резания, $v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{xv} \cdot s^{yv}}$ нельзя распространять единый закон для обдирки и отделки.

Работы, проведенные Бейоном и Дайджесом, проф. Кривоуховым и инж. Лабановым в лаборатории резания ВАММ РККА[1], а также эксперименты, ныне проводимые проф. Беспрозванным И. М. в лаборатории резания КрМММИ, показывают, что показатели степеней при T, t и s являются переменными, функционально меняющимися, величинами. Общий вид такой формулы следующий:

$$v = \frac{C}{T^{m=f(T;\,t;\,s)} \cdot t^{x=f(t;\,s;\,T)} \cdot S^{y=f(s;\,t;\,T)}} \text{ м/мин.} \qquad (6)$$



Фиг. 7. Обрабатываемость при точении по данным Аахенской лаборатории (Воллике и Добрингауз) ($t = 4$ *мм*, $s = 2$ *мм/об*, $\varphi = 30°$, $\delta = 78°$, $T = 60$ *мин*).

При выражении скорости резания по приведенной выше формуле не было бы необходимости разграничивать обдирку от отделки, так как функциональная зависимость показателей степеней при T, t и s показывает изменение этих показателей степеней в зависимости от размеров элементов сечения стружки и изменяющихся в связи с этим условий работ. Несомненно, что зависимость такого порядка более точно выражает связь изменения скорости резания; функциональную же зависимость изменения показателей степеней при стойкости, глубине и подаче по существующим на сегодняшний день экспериментам установить, хотя бы с некоторой степенью приближения, невозможно.

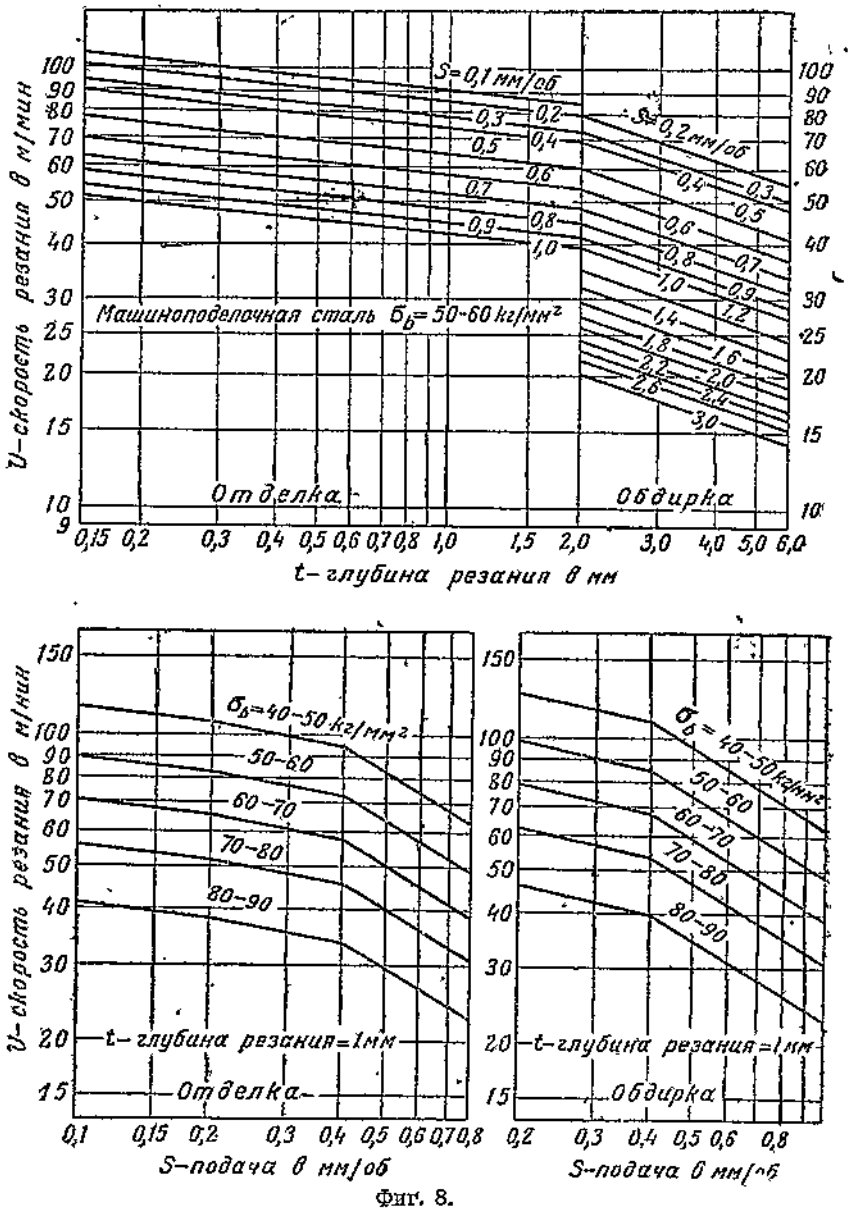
Совершенно естественно, что при таком положении вещей приходится пойти по пути некоторого вынужденного упрощения и принять зависимость для скорости резания с некоторым приближением, т. е. с постоянными значениями показателей степеней при T, t и s, но диференцируя эти зависимости отдельно для обдирки и для отделки.

Ныне проводимые эксперименты по заданию Технического отдела НКМ в лабораториях резания КрМММИ, им. Баумана, ВАМ РККА, Промакадемии им. Сталина, ЦНИИМАШ, Оргаметалла, Киевского индустриального института и Ленинградского индустриального института дадут возможность по окончании этих экспериментов установить функциональную зависимость для показателей степеней при T, t и s.

[1] См. журнал „Оргинформация", № 9, 1936 г., стр. 3—6.

В первом издании нормативов, ориентируясь на среднее машиностроение, граница между обдиркой и отделкой по глубине была принята: $t = 2$ *мм* и по подаче $s = 0{,}4$ *мм*.

Зависимости для скорости резания, принятые в 1-м издании этих нормативов при графическом их изображении в логарифмических координатах $v - t$ для линии подач, имели перегиб при глубине $t = 2$ *мм*, а при изображении скорости резания в координатах $v - s$ линии глубин имели перегибы при $s = 0{,}4$ *мм* и $s = 0{,}2$ *мм* (см. фиг. 8).



Фиг. 8.

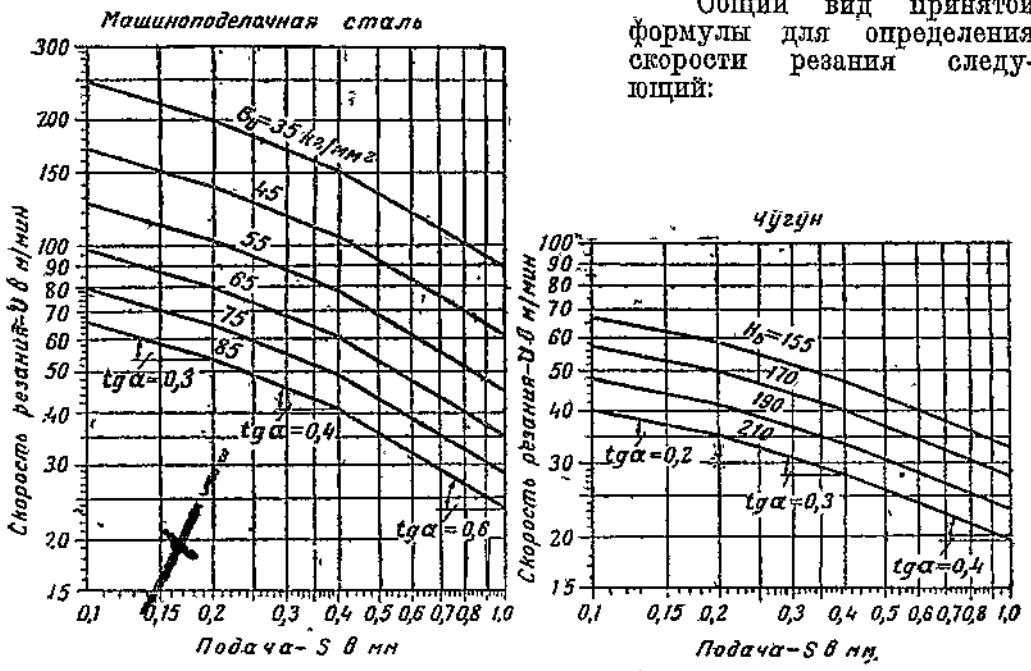
Значительные возражения вызывала принятая граница между обдиркой и отделкой (глубина резания — 2 *мм*), так как в одних и тех же производственных условиях, в зависимости от размеров и характера обрабатываемых деталей, граница эта перемещается. Что же касается принятой границы между обдиркой и отделкой по подачам и принятых перегибов по подачам, то эти величины не вызывали возражения. Исходя из указанных соображений, во 2-м издании нормативов принята граница

между обдиркой и отделкой только по подачам, а именно: при $s = 0{,}4$ *мм*. В этой точке осуществлен перегиб скорости резания в логарифмических координатах $v—s$ (см. фиг. 9).

Второй перегиб принят при подаче $s = 0{,}2$ *мм*, исходя из тех соображений, что подачи $s = 0{,}2$ *мм*, и ниже — это такие подачи, которые применяются при повышенных требованиях чистоты обработки из-под резца.

В результате принятых перегибов при указанных значениях подач и при условии, которое мы себе поставили (отсутствие разрывов в скоростях резания при указанных подачах), коэфициенты и показатели степеней при подаче для каждого материала имеют свои значения на каждом диапазоне подач, отличные друг от друга.

Общий вид принятой формулы для определения скорости резания следующий:



Фиг. 9.

$$v = \frac{C \cdot q^n \cdot K_n \cdot W \cdot B}{T^m \cdot K_M^l \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v} \cdot \varphi^r} \text{ м/мин}, \tag{7}$$

где C — постоянный коэфициент,
q — сечение резца в *мм*²,
K_n — коэфициент, характеризующий материал инструмента,
W — коэфициент, характеризующий влияние охлаждения,
B — коэфициент, характеризующий влияние корки,
T — стойкость резца, т. е. работа резца между переточками в минутах машинного времени,
K_M — качество обрабатываемого материала (σ_b или $H_Б$),
t — глубина резания в *мм*,
s — подача в *мм/об*,
φ — главный угол в плане в градусах,
n; m; l; x_v; y_v; r — показатели степеней соответственно при q; T; K_M; t; s и φ.

В целях упрощения приведенной выше формулы ряд величин, а именно, величина сечения резца, материал инструмента, влияние охлаждения, влияние корки, стойкость, качество обрабатываемого материала и угол в плане выведены из формулы и представлены в виде таблиц поправочных коэфициентов.

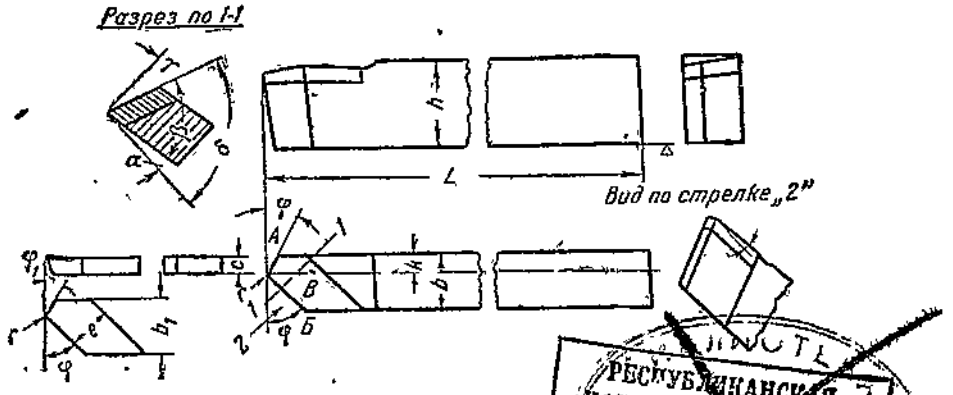
Таким образом формула, которая принята для расчетов рабочих таблиц и построения рабочих графиков, в нормативах имеет следующий вид

$$v_{60} = \frac{C_v}{t^{x_v} \cdot s^{y_v}} \text{ м/мин.}, \qquad (8)$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал. Значения остальных величин, входящих в формулу, такие же, как и в формуле 7-й.

Приведенная выше формула составлена применительно к работе резца сечением 20×30 *мм*² с наваренной пластинкой из быстрорежущей стали марки РФ-1 с главным углом в плане $\varphi = 45°$, с вспомогательным углом в плане $\varphi_1 = 8—10°$; радиусом закругления резца $r = 2—3$ *мм* и $\lambda = +3°$. Работа без охлаждения и не по корке. Стойкость T принята $=$ $= 60$ мин.

Конфигурация резца приведена на фиг. 10.



Фиг. 10.

Основные размеры державок и пластин

Наименование резца	Размеры державок в *мм*			Размеры пластинки-коронки в *мм*		
	b	h	L	c	b_1	r
Проходной прямой правый	30	45	250	12	30	10
" " "	25	40	250	12	25	[illegible]
" " "	20	30	250	12	20	[illegible]
" " "	16	25	250	16	16	5

Передние и задние углы

Обрабатываемый материал	Сталь σ_b *кг/мм*²				Чугун H_B		Бронза		Латунь		Легкие сплавы
	до 50	50—60	60—70	70 и выше	до 180	180—220	мягкая	твердая	мягкая	твердая	
Передний угол	25	20	15	10	12	6—8	25	5	20—25	10	40
Задний угол	5—6	5—6	5—6	5—6	7—8	7—8	6—8	6—8	6—8	6—8	8—10

Значения коэфициентов C_v и показателей степеней x_v и y_v в формуле 8 для различных обрабатываемых материалов даны в таблице 2. Значения этих коэфициентов и показателей степеней приняты в результате сопоставления и обработки данных Тэйлора, Бостона, Клопштока, Д. Смита, Валикса, Кривоухова, Беспрозванного, Рудника, Червякова, Клокова, Лобанова и др., а также работы комиссии МГК ВКП(б) и материалов по результатам стахановских достижений.

Влияние разрывного усилия — σ_b обрабатываемого материала на скорость резания для машиноподелочной, хромистой и хромоникелевой сталей принято в степени 1,5. Влияние твердости по Бринеллю принято

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА БССР
Инв. №

Таблица 2

Материал	σ_b кг/мм²	$H_Б$	s=0,4 мм и более			s = 0,2 — 0,4 мм			s=0,10—0,20 мм			Усилие		
			C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v	C_p	x_p	y_p
Машиноделочная сталь	35		88,5	0,28	0,60	106,3	0,28	0,4	124,7	0,28	0,3	144	1	0,78
	45		61,0	0,28	0,60	73,3	0,28	0,4	86,0	0,28	0,3	155	1	0,78
	55		45,0	0,28	0,60	54,0	0,28	0,4	63,4	0,28	0,3	165	1	0,78
	65		35,0	0,28	0,60	42,0	0,28	0,4	49,3	0,28	0,3	180	1	0,78
	75		28,3	0,28	0,60	34,0	0,28	0,4	39,9	0,28	0,3	193	1	0,78
	85		23,4	0,28	0,60	28,1	0,28	0,4	33,0	0,28	0,3	205	1	0,78
Хромистая сталь	55		40,0	0,26	0,52	45,4	0,26	0,38	53,3	0,26	0,28	182	1	0,78
	65		31,0	0,26	0,52	35,2	0,26	0,38	41,3	0,26	0,28	198	1	0,78
	75		25,2	0,26	0,52	28,6	0,26	0,38	33,6	0,26	0,28	212	1	0,78
	85		20,8	0,26	0,52	23,6	0,26	0,38	27,7	0,26	0,28	226	1	0,78
	95		17,5	0,26	0,52	19,9	0,26	0,38	23,4	0,26	0,28	239	1	0,78
	105		15,2	0,26	0,52	17,3	0,26	0,38	20,3	0,26	0,28	251	1	0,78
Хромоникелевая сталь	55		37,0	0,26	0,52	42,0	0,26	0,38	49,3	0,26	0,28	182	1	0,78
	65		28,8	0,26	0,52	32,7	0,26	0,38	38,4	0,26	0,28	198	1	0,78
	75		23,0	0,26	0,52	26,1	0,26	0,38	30,6	0,26	0,28	212	1	0,78
	85		19,5	0,26	0,52	22,1	0,26	0,38	25,9	0,26	0,28	226	1	0,78
	95		16,5	0,26	0,52	18,7	0,26	0 38	21,9	0,26	0,28	239	1	0,78
	105		14,0	0,26	0,52	15,9	0,26	0,38	18,7	0,26	0,28	251	1	0,78
Чугун		155	32,7	0,20	0,40	35,8	0,20	0,30	42,1	0,20	0,20	100	1	0,73
		170	28,0	0,20	0,40	30,7	0,20	0,30	36,1	0,20	0,20	107	1	0,73
		190	23,2	0,20	0,40	25,4	0,20	0,30	29,9	0,20	0,20	115	1	0,73
		210	19,5	0,20	0,40	21,4	0,20	0,30	25,2	0,20	0,20	120	1	0,73
Ковкий чугун		110	55,5	0,25	0,50	62,4	0,25	0,37	75,8	0,25	0,25	110	1	0,75
		130	42,5	0,25	0,50	47,8	0,25	0,37	58,1	0,25	0,25	122	1	0,75
		150	34,0	0,25	0,50	38,2	0,25	0,37	46,4	0,25	0,25	131	1	0,75
		170	27,8	0,25	0,50	31,3	0,25	0,37	38,0	0,25	0,25	141	1	0,75
		190	23,2	0,25	0,50	26,1	0,25	0,37	31,7	0,25	0,25	150	1	0,75
Бронза	до 30		66,0	0,40	0,60	72,3	0,40	0,50	85,1	0,4	0,4	80	1	0,73
	30 и более		50,0	0,40	0,60	54,8	0,40	0,50	64,5	0,4	0,4	100	1	0,73
Латунь	22—36		99,0	0,40	0,60	108,4	0,40	0,50	127,6	0,4	0,4	70	1	0,78
	36—48		77,0	0,40	0,60	84,3	0,40	0,50	99,2	0,4	0,4	85	1	0,78
Алюминий		60—80	225,0	0,40	0,60	246,4	0,40	0,50	290	0,4	0,4	40	1	0,80
		80—100	182,0	0,40	0,60	199,3	0,40	0,50	234,6	0,4	0,4	60	1	0,80

для серого чугуна в степени 1,7 и для ковкого чугуна в степени 1,6. Коэфициенты, характеризующие обрабатываемый материал — C_v в таблице 2 даны для материалов с определенной их характеристикой по разрывному усилию или твердости по Бринеллю.

При этом необходимо отметить, что характеристика обрабатываемого металла по σ_b и $H_Б$ не является исчерпывающей. Однако в настоящее время мы не располагаем достаточными данными для введения дополнительных характеристик обрабатываемости металла.

При работе с сечением резца, отличным от 20 × 30 мм² скорость резания изменяется. Влияние сечения резца на скорость резания принято при обработке стали в степени 0,12, а при обработке чугуна в сте-

пени 0,07. В табл. 3 даны поправочные коэфициенты на скорость резания в зависимости от изменения сечения резца.

Таблица 3

Сечение резца в *мм*²	12×12 10×16	16×16 12×20	20×20 16×25	25×25 20×30	30×30 25×40	40×40 30×45	40×60
По стали	0,85	0,90	0,95	1,0	1,06	1,12	1,18
По чугуну	0,90	0,94	0,97	1,0	1,03	1,06	1,10

Скорости резания в нормативах, как указано выше, даны применительно к работе наварными резцами с пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1. При применении резцов из других марок быстрорежущей стали в табл. 4 даны поправочные коэфициенты на скорость.

Таблица 4

Марка стали	РФ-1	Р	РО	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содержание вольфрама %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	
Коэфициент	1	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

Скорости резания, получающиеся по формуле 8 и по значениям коэфицентов и показателей степеней по табл. 2, даны для работы без охлаждения. При работе с охлаждением 8—10 *л/мин* (5% раствор соды или эмульсола с водой) скорость резания естественно увеличивается. В табл. 5 даны поправочные коэфициенты на скорость при обработке

Таблица 5

Машиноподелочная сталь σ_b *кг/мм*²			Хромистая и хромоникелевая сталь σ_b *кг/мм*²			Ковкий чугун $H_Б$			Латунь σ_b *кг/мм*²		Алюминий $H_Б$	
30—60	60—80	80—90	50—60	60—80	80—110	100—120	120—160	160—200	22—36	36—48	60—80	80—100
поправочные коэфициенты												
1,25	1,20	1,15	1,25	1,20	1,15	1,2	1,15	1,10	1,15	1,10	1,20	1,15

различных материалов. Данные в таблице относятся только к обдирке. При отделке эффективность от охлаждения не выходит из пределов 5—10%. При работе на высоких скоростях резания свыше 100 *м/мин* на отделочных стружках охлаждение повышает скорость резания не более чем на 5%.

На увеличение скорости резания при охлаждении имеет влияние не только количество охлаждающей жидкости, но и ее качество.

В последнее время у нас в Союзе проводятся весьма интересные работы по применению в качестве охлаждающих жидкостей осерненных масел и целый ряд жидкостей с активными диспергирующими прибавками.

Режимы резания по формуле 8 и значениям коэфициентов в табл. 2 даны для тех случаев, когда работа проводится не по корке. Работа с коркой считается, когда первый обдирочный проход на литых и кованых деталях (не прошедших травления) проводится с глубиной резания до 3 *мм*. При глубине резания свыше 3 *мм* влияние корки уже не сказывается. При работе по корке за счет влияния ее на стойкость резца,

скорости резания должны быть уменьшены путем введения поправочных коэфициентов, значения которых приводятся в табл. 6.

Таблица 6

Чугун мягкий	0,70—0,75
Чугун средней твердости и бронза	0,85
Чугун твердый	0,90
Стальное литье и поковки	0,85—0,9

Скорости резания по формуле 8 и значениям коэфициентов в табл. 2 ориентированы на работу резцом с главным углом в плане $\varphi = 45°$. Влияние угла в плане принято равным при обработке сталей в степени 0,65, при обработке ковкого чугуна в степени 0,55 и при обработке чугуна в степени 0,45. В табл. 7 приводятся поправочные коэфициенты на скорость для различных углов в плане.

Таблица 7

Главный угол в плане $\varphi°$	30	45	60	75	90
По стали	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64
По ковкому чугуну	1,25	1,0	0,85	0,75	0,68
По чугуну	1,2	1,0	0,88	0,79	0,73

Как указано выше, скорости резания ориентированы на 60-минутную стойкость резца.

Показатель относительной стойкости m при T можно принять для обдирки $= 1/8$, а при отделке $= 1/10$. При изменении стойкости, естественно, изменится и скорость резания. При уменьшении стойкости скорость увеличится, а при увеличении стойкости — скорость уменьшится. Это изменение скорости будет зависеть от показателя относительной стойкости m и определяется по следующей формуле:

$$\frac{v}{v_0} = \left(\frac{T_0}{T}\right)^m, \qquad (9)$$

где v_0 — скорость резания в минуту при $T_0 = 60$ мин., т. е. скорость, определяемая по формуле 8 и значениям коэфициентов в табл. 2,
v — искомая скорость резания при выбранной стойкости T,
m — показатель относительной стойкости.

В табл. 8 даны поправочные коэфициенты на скорость в зависимости от принятой стойкости для различных показателей степеней.

Таблица 8

m	Стойкость в мин.									
	10	20	30	40	60	90	120	150	180	240
1/4	1,57	1,32	1,19	1,11	1	0,90	0,84	0,80	0,76	0,71
1/5	1,43	1,25	1,15	1,08	1	0,92	0,87	0,83	0,80	0,76
1/6	1,35	1,20	1,12	1,07	1	0,93	0,89	0,86	0,83	0,79
1/7	1,29	1,17	1,10	1,06	1	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
1/8	1,25	1,15	1,09	1,05	1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,84
1/9	1,22	1,13	1,08	1,05	1	0,96	0,93	0,90	0,89	0,86
1/10	1,20	1,12	1,07	1,04	1	0,96	0,93	0,91	0,90	0,87
1/12	1,16	1,10	1,06	1,03	1	0,97	0,94	0,93	0,91	0,89

По формуле 8 и значениям коэфициентов в табл. 2 построены графики в картах 14—20 и рассчитаны таблицы в картах 23—53.

Усилие резания

В литературе опубликованы результаты большого количества экспериментов по определению зависимости усилий резания от глубины и по-

дачи для различных обрабатываемых материалов. Структурно формула, выражающая зависимость усилия резания (вертикального усилия) от глубины и подачи, имеет следующий вид:

$$P = C_p \cdot t^{x_p} \cdot s^{y_p} \text{ кг}, \tag{10}$$

где P — усилие (вертикальное) резания в *кг*,
C_p — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
t — глубина резания в *мм*,
s — подача в *мм/об*,
x_p и y_p — показатели степеней соответственно при глубине и подаче.

Значения коэфициентов и показателей степеней по данным различных экспериментаторов получаются разные. Это обстоятельство является, видимо, результатом того, что работа проводилась при различных конфигурациях режущих лезвий резцов, при различных значениях углов и некоторой разницы в качестве обрабатываемых материалов при одной и той же его характеристике по разрывному усилию.

Для решения вопроса, какие величины значения коэфициентов и показателей степеней являются наиболее верными, и для выявления влияния на усилие отдельно глубины и подачи на графики в двойных логарифмических координатах отдельно для чугуна средней твердости и отдельно для стали $\sigma_b = 50—60$ *кг/мм²* нанесены значения усилий при различных глубинах и постоянной подаче и при разных подачах, но постоянной глубине (фиг. 11 и 12).

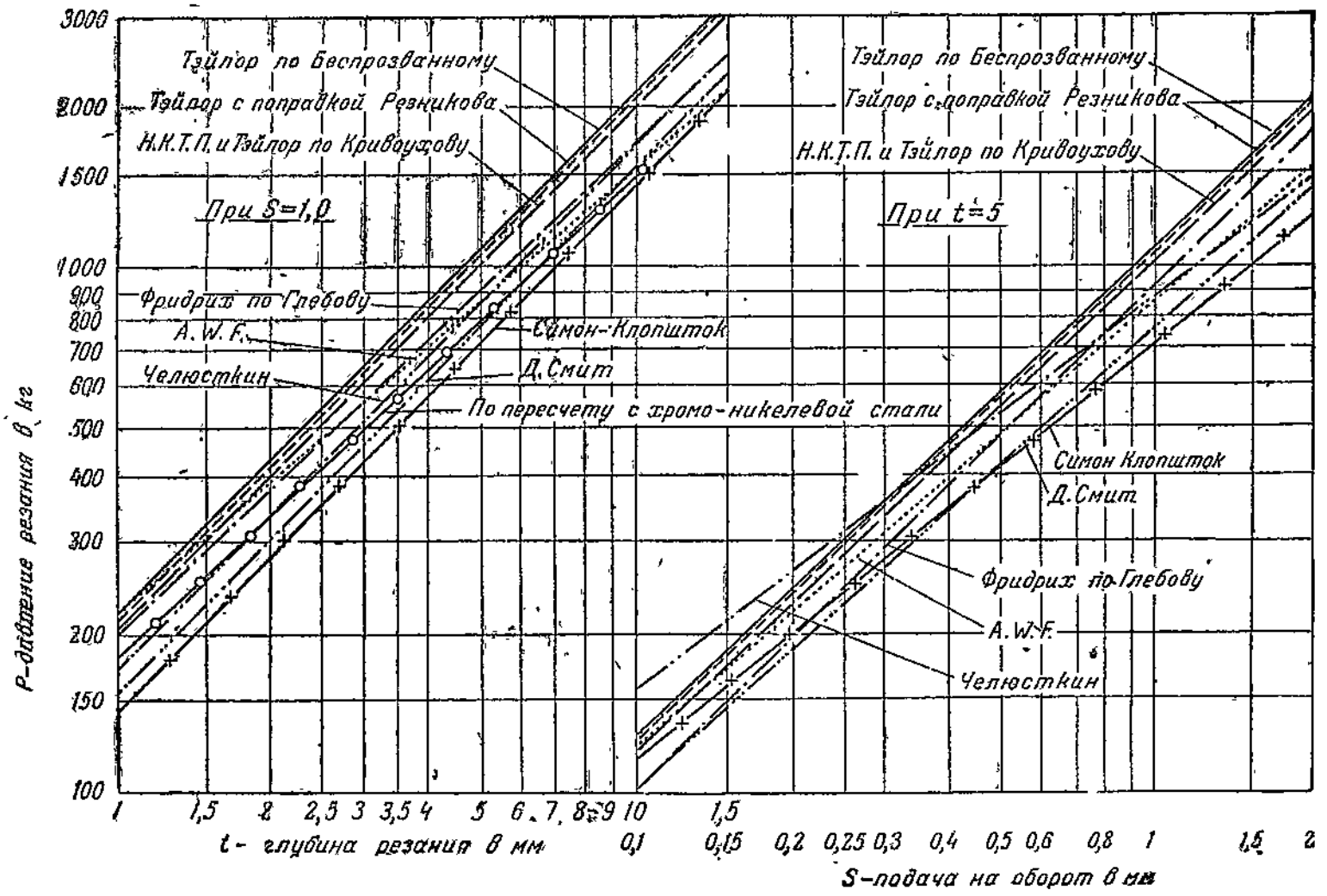
В этих графиках обращает на себя внимание, что значение усилий при работе резцом с криволинейным лезвием (резцы типа Тэйлора) выше, чем значение при работе резцами с прямолинейным лезвием. Эти графики приводятся для того, чтобы показать имеющиеся расхождения в вопросе определения усилий по данным различных источников. В нормативах приняты значения коэфициентов C_p и показателей степеней x_p и y_p применительно к работе резцом с прямолинейными режущими лезвиями, геометрия которого указана выше в разделе „Скорости резания". При работе резцами с главным углом в плане φ, отличным от 45°, усилие резания (вертикальное) незначительно изменяется. Изменение главного угла в плане φ сказывается, главным образом, на радиальной составляющей, которая уменьшается с увеличением этого угла и наоборот. Влияние разрывного усилия σ_b обрабатываемого материала принято при обработке машиноподелочной, хромистой и хромоникелевой сталей в степени 0,3 для материалов с $\sigma_b =$ до 60 *кг/мм²* и 0,5 для материалов $\sigma_b =$ = свыше 60 *кг/мм²*. Влияние твердости по Бринеллю для чугуна и ковкого чугуна принято в степени 0,55. Принятые значения коэфициентов C_p и показателей степеней x_p и y_p для различных обрабатываемых материалов даны в табл. 2. По формуле 10 и значениям коэфициентов и показателей степеней в табл. 2 построены графики в картах 105—111. Указанными графиками можно пользоваться не только для случаев работы резцов на станках токарных, но и для случаев работы резцов на револьверных, многорезцовых, полуавтоматах, автоматах, шепингах и продольно-строгальных станках.

Мощность резания

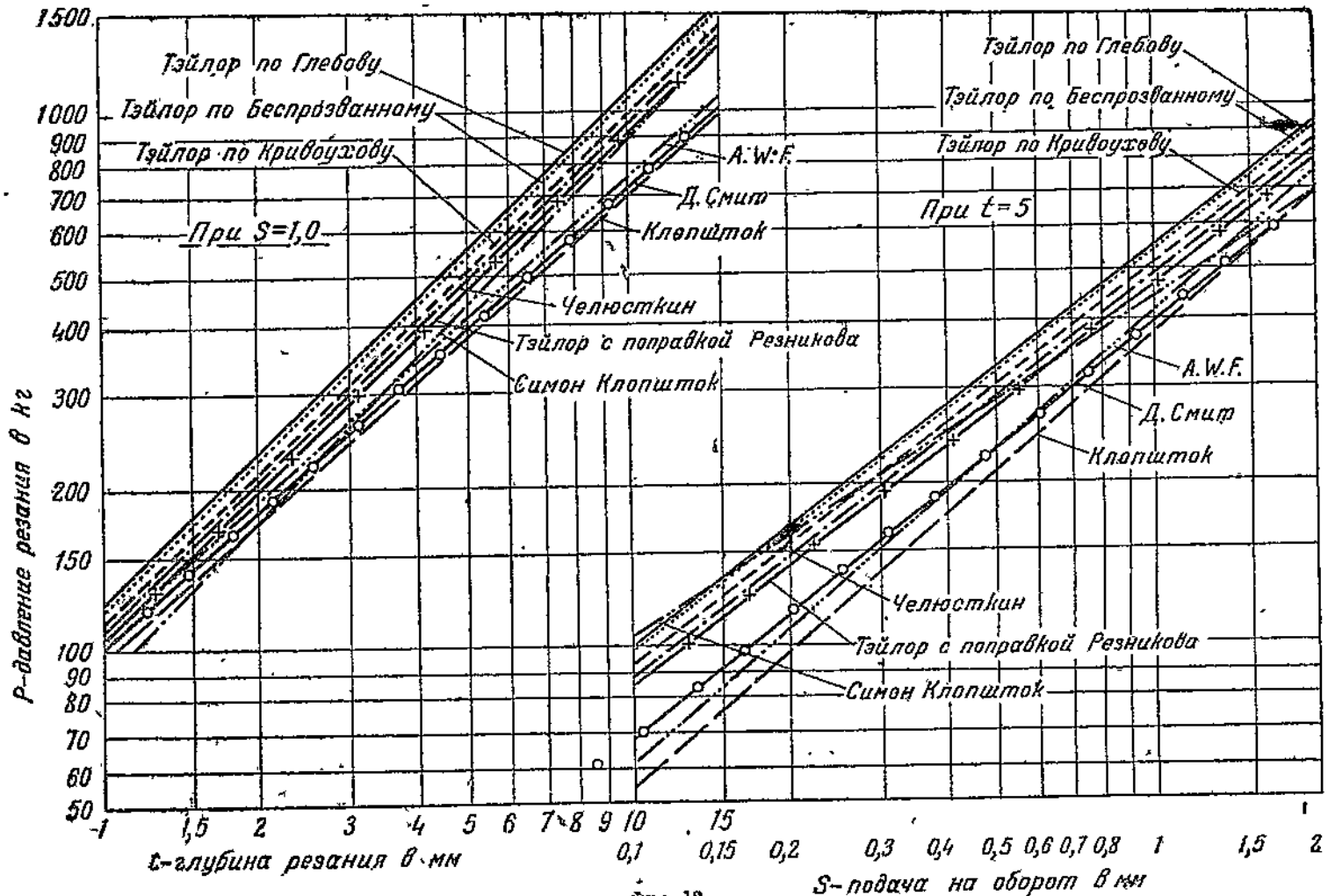
Мощность станка в зависимости от обрабатываемого материала, глубины резания, подачи и скорости резания в общем виде выражается формулой:

$$N_{cm} = \frac{P \cdot v}{60 \cdot 75 \cdot \eta} \text{ л. с.}, \tag{11}$$

где — N_{cm} — мощность станка в *л. с.*,
P — усилие резания в *кг*,
v — скорость резания в *м/мин*,
η — коэфициент полезного действия станка.


Тэйлор по беспрозванному
Тэйлор с поправкой Резникова
Н.К.Т.П. и Тэйлор по Кривоухову
При S=1,0
Фридрих по Глебову
A.W.F.
Челюсткин
Симон-Клопшток
Д.Смит
По пересчету с хромо-никелевой стали
При t=5
Тэйлор по беспрозванному
Тэйлор с поправкой Резникова
Н.К.Т.П. и Тэйлор по Кривоухову
Симон Клопшток
Д.Смит
Фридрих по Глебову
A.W.F.
Челюсткин
P-давление резания в кг
3000
2000
1500
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
150
100
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
5
6
7
8
9
10
t - глубина резания в мм
0,1
0,15
0,2
0,25
0,3
0,4
0,5
0,6
0,8
1
1,5
2
S-подача на оборот в мм

Фиг. 11.


Тэйлор по Глебову
Тэйлор по Беспрозванному
Тэйлор по Кривоухову
При S=1,0
A.W.F.
Д. Смит
Клопшток
Челюсткин
Тэйлор с поправкой Резникова
Симон Клопшток
При t=5
P-давление резания в кг
t-глубина резания в мм
S-подача на оборот в мм
1500
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
150
100
90
80
70
60
50
1
1,5
2
3
4
5
6
7
8
9
10
15
0,1
0,15
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
1
1,5
2

Фиг. 12.

Усилия резания подсчитываются по формуле 10 или берутся по графикам в картах 105—111.

Скорость резания подсчитывается по формуле 8 или определяется по графикам в картах 14—20.

При подсчете мощности без учета к. п. д. получается мощность на резце — эффективная мощность. Введением в формулу к. п. д., который берется по паспорту станка, получается мощность станка. По формуле 11 без учета к. п. д. построен график в карте 112.

Для облегчения подсчетов, при определении скорости резания, усилия и мощности на резце, по приведенным выше формулам 8, 10, 11, рассчитаны рабочие таблицы для материалов с определенной характеристикой по разрывному усилию или твердости по Бринеллю (см. карты 23—53). В этих таблицах по горизонтали расположены: глубины резания от 0,5 *мм* до 12 *мм*, а по вертикали — подачи от 0,1 до 3 *мм*.

Для каждой глубины, в зависимости от подачи, даны скорости резания: в *м/мин* — v; усилия резания в *кг* — P и мощности на резце в *л. с.* — $N_{эф}$.

Таблицы эти построены для наружной продольной обточки при работе без охлаждения при 60-минутной стойкости резца применительно к геометрии резца, приведенной выше.

Пользование этими таблицами чрезвычайно просто.

При измененных условиях работы — работа с охлаждением, при изменении стойкости, геометрии резца, качества материала резца, работе по корке — табличные данные корректируются поправочными коэфициентами, которые все приведены в карте 13.

Расточка и торцовая обточка

Для этих видов обработок никаких экспериментальных данных в настоящее время нет, несмотря на то что расточка и торцовая обточка имеют широкое распространение при работе на токарных, карусельных, лобовых и расточных станках.

Величины подачи для указанных видов обработки даны в таблицах карт 8—10 отдельно при расточке и торцовке. Величины подач, как это было сказано выше, составлены исходя из целого ряда литературных и, главным образом, заводских данных.

Скорости резания для расточки и торцовой обточки, ввиду отсутствия законченных экспериментальных данных, по этим видам работ установлены, исходя из следующих соображений.

Резец при расточке и торцевой обточке несомненно находится в худших условиях, чем при наружной продольной обточке, как с точки зрения крепления, так и с точки зрения отвода теплоты. Поэтому скорости резания для указанных видов обработки при одних и тех же условиях (одинаковый материал, глубина и подача) должны быть изменены.

С достаточной степенью точности можно определить скорость резания введением соответствующих поправочных коэфициентов для наружной продольной обточки. При расточке можно установить коэфициент 0,8—1,0 в зависимости от диаметра растачиваемого отверстия и характера крепления резца, а при торцовке коэфициент — 1,2, определяя скорость по наружному наибольшему диаметру обработки; при торцовке скорость резания уменьшается с каждым оборотом детали, так как путь резца осуществляется к центру детали.

При установлении режима для указанных видов работ по таблицам в картах 8—10 выбирается допустимая подача, с которой надлежит вести работу. По заданной глубине резания и выбранной подаче для данного обрабатываемого материала находится скорость резания по соответствующим графикам в картах 14—20 или таблицам в картах 23—53 для наружной продольной обточки. Эта скорость умножается на указанный выше поправочный коэфициент в зависимости от характера обработки.

Отрезка

Конфигурация отрезного резца и технология работы отрезным резцом имеет свои специфические особенности. Ширину резца можно принять за глубину резания. Подача выбирается по таблице в карте 11 в зависимости от материала и диаметра отрезаемой детали. Порядок определения подач был указан выше.

Скорость резания при работе отрезным резцом не остается постоянной, а изменяется, стремясь к нулю, при приближении резца к центру.

По вопросу об установлении скоростей резания при работе отрезными резцами опубликованы в периодической литературе результаты двух экспериментальных работ: работы, проведенной инж. Драпкиным на авто-

Таблица 9

Наименование материала	σ_b кг/мм²	$H_Б$	Токарные и револьверные станки		Многорезцовые станки и полуавтоматы	
			C_v	y_v	C_v	y_v
Машиноподелочная сталь	35		22,0	0,55	19,6	0,55
	45		15,2	0,55	13,5	0,55
	55		11,2	0,55	10,0	0,55
	65		8,7	0,55	7,7	0,55
	75		7,0	0,55	6,2	0,55
	85		5,9	0,55	5,3	0,55
Хромистая сталь	55		9,95	0,55	8,9	0,55
	65		7,7	0,55	6,9	0,55
	75		6,3	0,55	5,6	0,55
	85		5,2	0,55	4,6	0,55
	95		4,4	0,55	3,9	0,55
	105		3,8	0,55	3,4	0,55
Хромоникелевая сталь	55		9,2	0,55	8,2	0,55
	65		7,2	0,55	6,4	0,55
	75		5,7	0,55	5,1	0,55
	85		4,8	0,55	4,3	0,55
	95		4,1	0,55	3,7	0,55
	105		3,5	0,55	3,1	0,55
Чугун		155	9,5	0,55	8,5	0,55
		170	8,1	0,55	7,2	0,55
		190	6,7	0,55	6,0	0,55
		210	5,6	0 55	5,0	0,55
Ковкий чугун		110	16,0	0,55	14,2	0,55
		130	12,1	0,55	10,8	0,55
		150	9,5	0,55	8,5	0,55
		170	8,1	0,55	7,2	0,55
		190	6,7	0,55	6,0	0,55
Бронза	До 30		19,1	0,55	17,0	0,55
	30 и более		14,5	0,55	12,9	0,55
Латунь	22—36		28,6	0,55	25,4	0,55
	36—48		22,2	0,55	19,7	0,55
Алюминий		60—80	65	0,55	58	0,55
		80—100	52,6	0,55	47	0,55

заводе им. Сталина[1] и работы инж. Щелконогова и Мельникова, проведенной ими на Киевском краснознаменном заводе[2]. По указанным выше экспериментальным работам в первом приближении можно считать, что ширина резца не оказывает влияния на скорость резания. Что же касается влияния величины подачи, то по данным инж. Драпкина подача влияет в первой степени, а по данным инж. Щелконогова и Мельникова подача влияет в степени 0,55. Мы остановились на влиянии подачи, выведенной инж. Щелконоговым и Мельниковым, так как эта величина степени при подаче близка к значению величины показателя степени при работе фасонными резцами, выведенного инж. Драпкиным (отрезной резец можно рассматривать как частную разновидность плоских фасонных резцов).

Таким образом, формула, определяющая скорость резания (считая скорость по наружному диаметру обработки), принята в следующем виде

$$v_{60} = \frac{C_v}{s^{0,55}} м/мин, \qquad (12)$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
s — подача в *мм* на один оборот.

Значения коэфициентов C_v формулы 12 даны в таблице 9.

Скорости резания, получаемые по формуле 12 и значениям коэфициентов и показателей степеней по табл. 9, составлены применительно к работе резцом из быстрорежущей стали марки РФ-1. Значения коэфициентов в формуле 12 установлены применительно к стали с сопротивлением на разрыв $\sigma_b = 50—60$ *кг/мм*², по которой экспериментально установлено значение этого коэфициента. Для остальных материалов коэфициенты установлены, исходя из принятой обрабатываемости для наружной продольной обточки.

По формуле 12 и значениям коэфициентов в табл. 9 построены графики в картах 21 и 22.

Уточнение принятой зависимости для скорости резания с точки зрения выявления влияния ширины отрезного резца на скорость, влияния подачи и значения коэфициентов будет произведено экспериментальными работами, проводимыми в порядке II концентра по заданию Техотдела НКМ.

III. РАБОТА НА РЕВОЛЬВЕРНЫХ, МНОГОРЕЗЦОВЫХ СТАНКАХ И ПОЛУАВТОМАТАХ

Если рассматривать отдельно каждый вид инструмента (резца) изолированно, то условия его работы на каждом из перечисленных выше станков принципиально такие же, как и на токарном станке, в случае, если материалы резца и детали, а также геометрия резца остались без изменения. Отсюда следует сделать заключение, что выводы в отношении основных элементов режима для любого вида инструмента, работающего на револьверном и многорезцовом станках или полуавтомате, можно установить, исходя из условий работы этого же инструмента на токарном станке (см. формулу 8).

Анализ выводов по результатам экспериментальных работ при работе на многорезцовых станках — работа инженера Мишандина, проведенная в лаборатории резания ЗИС (см. журнал „Машиностроитель" № 19 за 1937 г.) — в основном подтверждает высказанное выше положение.

Режимы работ для револьверных многорезцовых станков и полуавтоматов установлены на основании тех же зависимостей, которые приняты для токарных работ, но с учетом особенностей, имеющих место при работе на этих станках.

---

[1] См. журнал „Машиностроитель" № 1 и № 2 за 1937 г.

[2] См. журнал „Машиностроитель" № 3 за 1937 г.

При этом мы исходим из следующих соображений.

1. Стойкость резца для револьверных работ принята равной 60 мин., а стойкость при работе на многорезцовых станках и полуавтоматах принята равной 120 мин.

Таким образом, с этой точки зрения, скорость резания при работе на револьверных станках такая же, как и на токарных станках, а для многорезцовых станков, при работе без врезания, и полуавтоматов, скорость понижается в соответствии с изменением стойкости. Считая, что скорости для 60-минутной стойкости на многорезцовых станках, при работе без врезания, и полуавтоматах должны быть такие же, как и на токарных, и, принимая показатели относительной стойкости для многорезцовых станков и полуавтоматов равными $^1/_5$, можно вывести поправочный коэфициент на скорость резания путем уменьшения коэфициента C_v в формуле 8.

2. Так как на револьверных, многорезцовых станках и полуавтоматах сечение резцов применяется меньшее, чем при работе на токарных станках, то, естественно, что для этих видов резцов скорость должна быть понижена. Это понижение скажется на коэфициенте C_v формулы скорости резания. Для пересчетов скоростей принято сечение резца 16×25 *мм*^{2}.

3. Так как работа на револьверных и многорезцовых станках и полуавтоматах всегда ведется с охлаждением, то для учета влияния этого фактора коэфициент C_v в формуле скорости резания соответствующим образом изменен (см. табл. 5). Как указывалось выше, эффективность от применения охлаждения на отделочных стружках, особенно при скоростях резания порядка 100 и больше метров в минуту, меньше, чем при обдирке, и не выходит из пределов 5—10%. Это обстоятельство должно быть учтено при установлении режимов резания, т. е. при пользовании соответствующими графиками.

Все перечисленные выше факторы дали возможность, не изменяя формулы для токарных работ, изменить только значение коэфициентов в ней и принять определенные значения их отдельно для револьверных станков и отдельно для многорезцовых станков и полуавтоматов. Показатели степени в зависимости от характера стружки остались такие же, как и для токарных работ.

Таким образом формула, определяющая скорость резания при работе на перечисленных выше станках, имеет следующий вид.

При работе на револьверных станках:

$$v_{60} = \frac{C_v}{t^{x_v} \cdot s^{y_v}} \text{ м/мин.} \tag{13}$$

При работе на многорезцовых станках без врезания и полуавтоматах:

$$v_{120} = \frac{C_v}{t^{x_v} \cdot s^{y_v}} \text{ м/мин.} \tag{14}$$

Как видно из приведенных формул, структура их одна и та же, что и при работе на токарных станках; изменяются только значения коэфициентов, в зависимости от обрабатываемого материала и стойкости. Значения этих коэфициентов даны в табл. 10.

Приведенные выше формулы 13 и 14 составлены применительно к работе резцом сечением 16×25 *мм*^{2} с наварной пластинкой (или сваренного встык) из быстрорежущей стали марки РФ-1 с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления вершины резца $r = 2$—3 *мм* при работе с охлаждением и при работе не по корке.

По формуле 13 и значениям коэфициентов и показателей степеней табл. 10 построены графики в картах 63—69.

По формуле 14 и значениям коэфициентов табл. 10 построены графики в картах 73—79. При изменении условий работы, а именно, стойкости, геометрии и сечения резцов, на скорости резания, полученные по приведенным выше формулам и значениям коэфициентов табл. 10, сле-

Таблица 10

Материалы	σ_b кг/мм²	H_B	$s = 0{,}4$ мм и более				$s = 0{,}2 - 0{,}4$ мм				$s = 0{,}10 - 0{,}20$ мм			
			C_v		x_v	y_v	C_v		x_v	y_v	C_v		x_v	y_v
			Револьверные станки	Многорезцовые и полуавтоматы			Револьверные станки	Многорезцовые и полуавтоматы			Револьверные станки	Многорезцовые и полуавтоматы		
Машиноделочная сталь	35		105,3	91,6	0,28	0,60	126,5	110,1	0,28	0,4	148,4	129,1	0,28	0,3
	45		72,6	63,2	0,28	0,60	87,2	75,9	0,28	0,4	102,3	89,0	0,28	0,3
	55		53,6	46,6	0,28	0,60	64,3	55,9	0,28	0,4	75,4	65,6	0,28	0,3
	65		40,0	34,8	0,28	0,60	48,0	41,7	0,28	0,4	56,3	49,0	0,28	0,3
	75		32,3	28,1	0,28	0,60	38,8	33,8	0,28	0,4	45,6	39,7	0,28	0,3
	85		25,6	22,3	0,28	0,60	30,8	26,8	0,28	0,4	36,1	31,4	0,28	0,3
Хромистая сталь	55		47,6	41,4	0,26	0,52	54,0	47,0	0,26	0,38	63,4	55,2	0,26	0,28
	65		35,4	30,8	0,26	0,52	40,2	35,0	0,26	0,38	47,2	41,0	0,26	0,28
	75		28,8	25,0	0,26	0,52	32,7	28,4	0,26	0,38	38,4	33,4	0,26	0,28
	85		22,8	19,8	0,26	0,52	25,8	22,5	0,26	0,38	30,3	26,4	0,26	0,28
	95		19,2	16,7	0,26	0,52	21,8	19,0	0,26	0,38	25,6	22,3	0,26	0,28
	105		16,6	14,5	0,26	0,52	18,9	16,5	0,26	0,38	22,2	19,3	0,26	0,28
Хромоникелевая сталь	55		44,0	38,3	0,26	0,52	50,0	43,5	0,26	0,38	58,7	51,0	0,26	0,28
	65		32,9	28,6	0,26	0,52	37,4	32,5	0,26	0,38	43,9	38,2	0,26	0,28
	75		26,3	22,9	0,26	0,52	29,8	25,9	0,26	0,38	35,0	30,4	0,26	0,28
	85		21,3	18,6	0,26	0,52	24,2	21,0	0,26	0,38	28,4	24,7	0,26	0,28
	95		18,1	15,7	0,26	0,52	20,5	17,8	0,26	0,38	24,0	20,9	0,26	0,28
	105		15,3	13,3	0,26	0,52	17,4	15,1	0,26	0,38	20,5	17,8	0,26	0,28
Чугун		155	31,8	27,7	0,20	0,40	34,8	30,3	0,20	0,30	40,9	35,6	0,20	0,20
		170	27,2	23,7	0,20	0,40	29,8	26,0	0,20	0,30	35,1	30,5	0,20	0,20
		190	22,6	19,6	0,20	0,40	24,7	21,5	0,20	0,30	29,1	25,3	0,20	0,20
		210	19,0	16,5	0,20	0,40	20,8	18,1	0,20	0,30	24,5	21,3	0,20	0,20
Ковкий чугун		110	63,4	55,2	0,25	0,50	71,3	62,0	0,25	0,37	86,6	75,3	0,25	0,25
		130	46,5	40,5	0,25	0,50	52,3	45,5	0,25	0,37	63,6	55,3	0,25	0,25
		150	37,2	32,4	0,25	0,50	41,8	36,4	0,25	0,37	50,8	44,2	0,25	0,25
		170	29,1	25,3	0,25	0,50	32,8	28,5	0,25	0,37	39,8	34,6	0,25	0,25
		190	24,3	21,1	0,25	0,50	27,3	23,8	0,25	0,37	33,2	28,9	0,25	0,25
Бронза	До 30		64,2	55,8	0,40	0,60	70,3	61,1	0,40	0,50	82,7	72,0	0,4	0,4
	30 и более		48,6	42,3	0,40	0,60	53,3	46,3	0,40	0,50	62,7	54,5	0,4	0,4
Латунь	22—36		108,4	94,3	0,40	0,60	118,7	103,2	0,40	0,50	139,7	121,5	0,4	0,4
	36—48		80,6	70,2	0,40	0,60	88,3	76,8	0,40	0,50	103,9	90,4	0,4	0,4
Алюминий		60—80	257,0	223,6	0,40	0,60	281,5	244,9	0,40	0,50	331,3	288,2	0,4	0,4
		80—100	199,3	173,3	0,40	0,60	218,2	189,8	0,40	0,50	256,8	223,4	0,4	0,4

дует вводить поправочные коэфициенты при работе на револьверных станках по таблице карты 62, а при работе на многорезцовых станках и полуавтоматах по таблице карты 72.

Выводы в отношении скоростей резания для многорезцовых станков ориентированы, как указывалось выше, на работу резцов без врезания. Так как многие конструкции многорезцовых станков обусловливают работу резцом с врезанием, что влияет отрицательно на стойкость резца, необходимо на скорость резания, получаемую по формуле 14 или графикам в картах 73—79, вводить поправочный коэфициент 0,7—0,80.

Скорости резания для отрезных резцов при работе на револьверных станках взяты такие же, как и при работе на токарных станках, графики скоростей даны в картах 70—71. Для работы на многорезцовых станках и полуавтоматах скорости резания при отрезке взяты, исходя из 120-минутной стойкости отрезных резцов, по следующей формуле:

$$v_{120} = \frac{C_v}{s^{0,55}} \text{ м/мин.} \qquad (15)$$

Значения коэфициентов C_v, характеризующие обрабатываемый материал, даны в табл. 9. По формуле 15 и значениям коэфициентов табл. 9 построены графики в картах 80 и 81.

При работе на револьверных и многорезцовых станках и полуавтоматах, поскольку имеет место сложная многоинструментная настройка, установление наивыгодной стойкости инструментов для получения наименьшего времени и наименьшей стоимости обработки должно производиться в каждом отдельном случае в зависимости от характера настройки.

Точно установленных и общепринятых методов для решения этого вопроса не имеется. Заслуживает внимания работа лаборатории резания автозавода им. Сталина[1].

При установлении режима резания на револьверных и многорезцовых станках и полуавтоматах в первую очередь, как и при работе на других станках должны быть установлены подачи для каждого вида инструмента, исходя из условий работы и его конфигурации.

Для выбора подач отдельно при работе из прутка и в патроне для проходных, подрезных и отрезных резцов даны таблицы в картах 54—61.

Приводимые в указанных таблицах подачи являются средними величинами, которые в конкретных производственных условиях должны уточняться.

Подачи в таблицах даны в пределах от — до. Верхние пределы (большие значения) подач применимы при устойчивом креплении деталей и инструмента и при меньших требованиях чистоты обработки.

Для подсчетов усилий и мощности резания можно принять те же зависимости, что и для токарных работ (см. формулы 10 и 11). Эти формулы для работ с мелкими сечениями стружки, особенно на высоких скоростях для видоизмененных конфигураций резцов, часто применяемых на револьверных, многорезцовых станках и полуавтоматах, требуют экспериментальной проверки. Вследствие отсутствия таких данных, можно со значительной степенью точности принять зависимости по формулам 10 и 11 для токарных работ и, следовательно, можно пользоваться графиками в картах 105—111.

При одновременной работе несколькими резцами необходимо иметь в виду, что каждый из них часто работает с разными сечениями стружки и разными скоростями. Отсюда понятно, что на каждом резце будет свое давление резания и определенная мощность. Для подсчетов суммарного давления резания и суммарной мощности необходимо эти подсчеты произвести для каждого резца в отдельности, а затем все полученные величины суммировать отдельно для P и отдельно для N.

---

[1] См. журнал „Оргинформация" № 8 за 1934 г., статья инж. Темчина.

Единственная экспериментальная работа, освещающая условия работы автоматов, это — работа инж. Драпкина, проведенная им в лаборатории резания автозавода им. Сталина[1]. На основании указанной выше работы нами приняты для автоматных материалов, над которыми инж. Драпкин проводил работы, зависимости для определения величин подач и скоростей резания при работе тангенциальными резцами.

По данным инж. Драпкина величина подачи зависит от конструкции автоматов, диаметра обработки и глубины резания.

Подачи при работе тангенциальными резцами определяются по формуле:

$$s = \frac{C_s \cdot D^{0,75}}{t^{0,33}} \text{ мм/об}, \tag{16}$$

где C_s — коэфициент, зависящий от конструкции автомата,
D — диаметр обрабатываемой детали в *мм*,
t — глубина резания в *мм*.

Коэфициенты и показатели степеней при диаметре и глубине приняты как постоянные величины для всех обрабатываемых материалов. Значения коэфициентов C_s в формуле 16 при работе на автоматах различных конструкций даны в табл. 11.

Таблица 11

Фирма и модель автомата	C_s
Кон — 4-шпиндельный мод. $^7/_8'' - 3^1/_2''$	0,05
Кливленд — одношпиндельный мод. $> 1''$	0,05
Кливленд — 4-шпиндельный мод. $^7/_8'' - 3^1/_2''$	0,035
Одношпиндельный мод. $^1/_2'' - 1''$	0,035
А. Шютте — 4-шпиндельный мод. V 22; V 35; V 48	0,035
Н. Бриттен — 6-шпиндельный; BSA	0,035
Питтлер	0,035
Индекс и Браун Шарп — одношпиндельный	0,025

По формуле 16 и значениям коэфициентов табл. 11 рассчитаны таблицы в картах 82—84.

Для определения скорости резания при работе тангенциальными резцами инж. Драпкиным выведена формула:

$$v = \frac{C \cdot d_B^2}{T^{0,29} \cdot t^{0,16} \cdot s^{0,43}} \text{ м/мин}. \tag{17}$$

Заменив в указанной формуле диаметр отпечатка по Бринеллю разрывным усилием и приняв 120-минутную стойкость работы резца, формула 17 получает следующий вид:

$$v_{120} = \frac{C_v}{t^{0,16} \cdot s^{0,43}} \text{ м/мин}, \tag{18}$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
t — глубина резания в *мм*,
s — подача на один оборот обрабатываемой детали в *мм*.

Показатели степеней при глубине и подаче приняты для всех обрабатываемых материалов как постоянные величины. Таким образом скорости резания при одних и тех же глубинах и подачах для разных материалов будут изменяться только в соответствии со значениями коэфициентов C_v в формуле 18.

Значения коэфициентов C_v даны в табл. 12. Скорость резания по формуле 18 дана применительно к работе резцами марки РФ-1. Геометрия резцов дана на фиг. 13.

Несомненно, что значения показателей степеней при глубине и подаче в формуле скорости резания при работе тангенциальными резцами должны иметь разные значения для различных обрабатываемых материалов.

[1] Журнал „Машиностроитель" № 1 и 2 за 1937 г

Таблица 12

Материал и марка	σ_b кг/мм²	H_B	Диаметр отпеч. по Бринеллю (средн.)	Скорость			Усилие		
				C_v	x_v	y_v	C_p	x_p	y_p
Сталь 1020	56—71	155—196	4,5	33,0	0,16	0,43	110,0	1,0	0,95
» 1112	61—82	170—228	4,4	30,7	0,16	0,43	120,0	1,0	0,95
» 1035	61—73	170—207	4,0	29,2	0,16	0,43	120,0	1,0	0,95
» 1045	до 82	до 228	4,3	20,3	0,16	0,43	128,0	1,0	0,95
Сталь 5115	до 82	до 228	4,0	20,2	0,16	0,43	156	1,0	0,95
» 6115	» 80,5	» 228	4,0	17,8	0,16	0,43	182	1,0	0,95
» 3312	» 82	» 228	4,2	17,0	0,16	0,43	182	1,0	0,95
» 5140	65,5—80	187—228	4,0	15,2	0,16	0,43	170	1,0	0,95
Латунь	22—36	—	—	72,6	0,16	0,43	80	0,95	0,9
	36—48	—	—	56,4	0,16	0,43	92	0,95	0,9

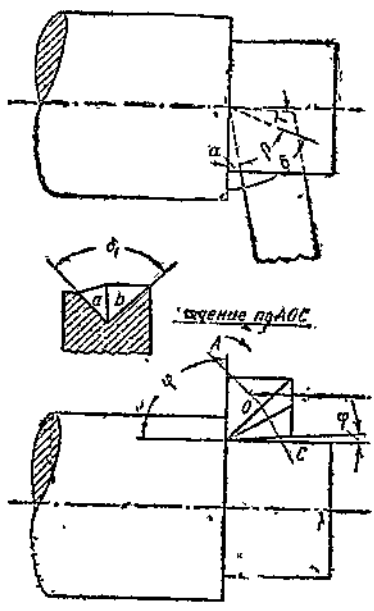
Однако в единственной экспериментальной работе по этому вопросу, на которой мы базируемся (работа инж. Драпкина), это не установлено. Приведенная в ней формула принята нами без всяких изменений в порядке первого приближения.

Проводимыми по заданию Техотдела НКМ работами второго концентра эти зависимости будут уточнены.

По формуле 18 и значениям коэфициентов табл. 12 построены графики в картах 92—94.

При изменении стойкости скорость резания можно пересчитать, пользуясь

Наименование углов	Задний	Заострения	Передний	Резания	Главный в плане	Вспомогательный в плане	Характеризующий размер завивания стружки
	α	β	γ	δ	φ	φ_1	δ_1
Обозначение и величина углов	8—10°	45—55°	10—15°	55—60°	90°	1—3°	90—100°



Фиг. 13.

формулой 9-й, принимая показатель относительной стойкости $m = \frac{1}{3} \div \frac{1}{4}$.

На автоматах, кроме тангенциальных резцов, имеют применение и обычные проходные (радиальные) резцы. Для указанных видов инструмента никаких экспериментальных данных для случаев работы ими на автоматах не имеется. Исходя из соображений, указанных выше, в разделе револьверных, многорезцовых станков и полуавтоматов, мы приняли для проходных резцов те же зависимости, которые приняты для токарных станков по формуле 8-й. Значение коэфициента C_v при этом изменится за счет изменения сечения резца (16 × 25) *мм*² увеличенной стой-

кости ($T = 120$ мин.) при показателе относительной стойкости, равном $\frac{1}{4}$ и работы с охлаждением. При этом формула, определяющая скорость резания, для обычных проходных резцов примет следующий вид:

$$v_{120} = \frac{C_v}{t^{x_v} \cdot s^{y_v}} \text{ м/мин.} \tag{19}$$

Значения коэфициентов C_v и показателей степени x_v и y_v в указанной формуле для материалов, обрабатываемых на автоматах, даны в табл. 13. По приведенной выше формуле 19 и значениям коэфициентов табл. 13 построены графики в картах 95—97. Подачи (средние их значения) при

Таблица 13

Материал	σ_b	H_B	$s = 0{,}4$ мм и более			$s = 0{,}2 - 0{,}4$ мм			$s = 0{,}2$ мм и более		
			C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v
1020	56—71	155—196	35,5	0,28	0,6	42,7	0,28	0,4	50,1	0,28	0,3
1112	61—82	170—228	33,0	0,28	0,6	39,7	0,28	0,4	46,5	0,28	0,3
1035	61—73	170—207	31,7	0,28	0,6	38,0	0,28	0,4	44,6	0,28	0,3
1045	до 82	до 228	25,9	0,28	0,6	31,1	0,28	0,4	36,5	0,28	0,3
6115	до 80,5	до 228	32,8	0,26	0,52	37,3	0,26	0,38	43,7	0,26	0,28
5140	65,5—80	187—228	25,1	0,26	0,52	28,5	0,26	0,38	33,4	0,26	0,28
5115	до 82	до 228	22,6	0,26	0,52	25,7	0,26	0,38	30,1	0,26	0,28
3312	„ 82	„ 228	20,7	0,26	0,52	23,5	0,26	0,38	27,5	0,26	0,28
Латунь	22—36	—	90,8	0,4	0,6	99,5	0,4	0,5	117,2	0,4	0,4
	36—48	—	67,6	0,4	0,6	74,2	0,4	0,5	87,3	0,4	0,4

работе обычными проходными (радиальными) резцами даны в картах 85—87 и в карте 88 для подрезных резцов.

На автоматах широкое применение имеют фасонные резцы. Для определения скорости при работе фасонными резцами имеются результаты экспериментальных работ, проведенных инженером Титовым в лаборатории резания КрМММИ им. Баумана[1] и инж. Драпкиным в лаборатории резания автозавода им. Сталина[2]. По данным указанных выше работ в первом приближении принято, что ширина фасонного резца не оказывает влияния на скорость резания. Что же касается показателя степени при подаче, то по данным инж. Титова он равен 0,95, а по данным инж. Драпкина — 0,47.

Сопоставление величин скоростей резания для одного и того же материала по формуле, выведенной инж. Титовым и инж. Драпкиным, показывает, что скорости резания по Титову получаются очень высокими при работе с малыми подачами и сравнительно низкими при работе с большими подачами.

По данным инж. Драпкина скорости резания получаются как при работе с малыми, так и с большими подачами довольно близкими к тем, которыми мы располагаем, получив их по материалам заводов, а также довольно близкими к тем величинам, которые получаются по нормативным данным 1-го издания для средней ширины резца. Исходя из указанных

[1] Журнал „Машиностроитель" № 3 и № 4 за 1937 г.
[2] Журнал „Машиностроитель" № 1—2 за 1937 г.

соображений, формула для определения скорости резания при работе фасонными резцами принята в следующем виде:

$$v_{120} = \frac{C_v}{s^{0,47}} \text{ м/мин}, \qquad (20)$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
s — подача на 1 оборот обрабатываемой детали в *мм*.

Показатель степени при подаче принят нами равным 0,47 вне зависимости от обрабатываемого материала. Скорости резания для различных обрабатываемых материалов изменяются в соответствии с изменением значения коэфициентов C_v, величина которых дана в табл. 14.

Таблица 14

Материал и марка	σ_b кг/мм²	H_B	Диаметр отпечатка по Бринеллю (средн.)	Скорость		Усилие		
				C_v	y_v	C_p	x_p	y_p
Сталь 1020	56 — 71	155 — 196	4,5	13,3	0,47	179	1,00	0,75
„ 1112	61 — 82	170 — 228	4,4	12,9	0,47	195	1,00	0,75
„ 1035	61 — 73	170 — 207	4,0	11,8	0,47	195	1,00	0,75
„ 1045	до 82	до 228	4,3	8,1	0,47	209	1,00	0,75
Сталь 5115	до 82	до 228	4,0	8,1	0,47	198	1,00	0,75
„ 6115	„ 80,5	„ 228	4,0	7,2	0,47	230	1,00	0,75
„ 3312	„ 82	„ 228	4,2	6,9	0,47	230	1,00	0,75
„ 5140	65,5 — 80	187 — 228	4,0	6,1	0,47	215	1,00	0,75
Латунь	22 — 36	—	—	29,3	0,47	76	1,00	0,75
	36 — 48	—	—	22,8	0,47	92	1,00	0,75

Приведенная выше формула принята нами как формула первого приближения. Несомненно, что показатель степени при подаче должен изменяться в зависимости от характера обрабатываемого материала. Точно также должно быть уточнено влияние ширины фасонного резца на скорость резания. Все эти вопросы будут уточнены в результате экспериментальных работ, проводимых по второму концентру по заданию Техотдела НКМ.

По формуле 20 и значениям коэфициента табл. 14 построен график в карте 98. Этим графиком можно пользоваться при работе фасонными резцами не только на автоматах, но и при работе на токарных, револьверных, многорезцовых станках и полуавтоматах, так как и на перечисленных станках стойкость фасонных резцов нужно считать равной 120 мин.

При изменении стойкости скорость можно пересчитать, пользуясь формулой 9-й и принимая показатель относительной стойкости $m = \frac{1}{4}$.

Если работа фасонными резцами на токарных станках ведется без охлаждения, то это следует учесть при установлении режима резания, ибо скорости по формуле 20 ориентированы на работу с охлаждением.

Подачи (средние их значения) при работе фасонными резцами даны в таблице карты 90.

Отрезка

Подачи при отрезке на автоматах даны с учетом результатов экспериментальных работ лаборатории резания автозавода им. Сталина и результатов экспериментальных работ инженеров Щелконогого и Мельникова, проведенных ими на Киевском краснознаменном заводе. Величины подач для автоматных обрабатываемых материалов даны в табл. карты 89.

Формула для определения скорости резания при отрезке для автоматных работ принята такая же, как и для токарных работ, но с учетом большей стойкости работы резца, а именно, при стойкости $T = 120$ мин. Таким образом формула, определяющая скорость резания при отрезке, следующая:

$$v_{120} = \frac{C_v}{s^{0,55}} \text{ м/мин.} \qquad (21)$$

Значение коэфициентов C_v для различных обрабатываемых материалов дано в табл. 15.

Таблица 15

Материал и марки	σ_b кг/мм²	H_B	C_v	y_v
Сталь 1020	56 — 71	155 — 196	10,0	0,55
„ 1112	61 — 82	170 — 228	7,1	0,55
„ 1035	61 — 73	170 — 207	7,7	0,55
„ 1045	до 82	до 228	6,2	0,55
Сталь 5115	до 82	до 228	5,6	0,55
„ 6115	„ 80,5	„ 228	5,3	0,55
„ 5140	65,5 — 80	187 — 228	5,3	0,55
„ 3312	до 82	до 228	5,1	0,55
Латунь	22 — 36	—	21,9	0,55
	36 — 48	—	17,1	0,55

Усилие резания при работе резцами на автоматах

При работе нормальными проходными (радиальными) резцами усилие резания определяется по формуле, принятой в разделе „Токарные работы" (см. формулу 10). Таким образом для определения усилия резания при работе указанными резцами можно пользоваться графиками в картах 105—111.

Для определения усилия резания при работе тангенциальными резцами использованы первые результаты экспериментальных работ по материалам 1112, 5140 и латуни Л-62 и ЛС-59, проводимых в лаборатории резания ВАММ РККА (руководитель работ инж. Шувалов Ю. А.) по заданию Технического отдела НКМ в порядке работ второго концентра.

Формула, определяющая вертикальное усилие резания при работе тангенциальными резцами, имеет следующий вид:

$$P_z = C_p \cdot t^{x_p} \cdot S^{y_p} \text{ кг,} \qquad (22)$$

где C_p — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
s — подача в *мм* на один оборот,
t — глубина резания в *мм*.

Значения коэфициентов C_p и показателей степеней x_p и y_p даны в табл. 12. Значения коэфициентов C_p для других обрабатываемых материалов, кроме тех, которые обрабатывал инж. Шувалов, приняты применительно к обрабатываемости, установленной для определения усилия резания, при работе нормальными проходными токарными резцами. По данным экспериментов инж. Шувалова, соотношение между вертикальным, осевым и радиальным усилиями следующее:

$$p_z : p_x : p_y = 1 : (0,35 \div 0,2) : 0$$

(см. фиг. 14). По формуле 22 и значениям коэфициентов табл. 12 построены графики в картах 100—101.

Для определения усилий резания при работе фасонными резцами использованы результаты экспериментальных работ, проведенных инж. Титовым в лаборатории резания КрМММИ им. Баумана [1]. По выводам инж. Титова следует, что практически вертикальное усилие может быть определено независимо от сложности профиля режущей кромки фасонного резца, а лишь в зависимости от ширины резания и подачи.

---

[1] Журнал „Машиностроитель" № 3 и 4 за 1937 г.

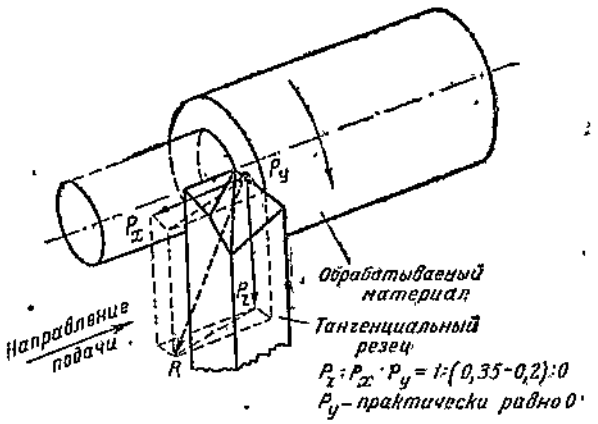
Усилия резания (вертикальное усилие) при работе фасонными резцами по данным инж. Титова имеют следующий вид:

$$P_z = C_p \cdot b^{x_p} \cdot s^{y_p} \text{ кг}, \tag{23}$$

где C_p — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
b — ширина резания — периметр режущего профиля в *мм*,
s — подача в *мм* на один оборот.

Инж. Титовым проведены эксперименты на материале ШХ-15. Приравняв эту сталь к хромистой стали 5140 и приняв для остальных материалов их обрабатываемость по усилиям резания, как и для токарных работ, принимаем определенные значения коэфициентов C_p для всех материалов, оставив для них те же самые показатели степеней при ширине и подаче. Значение коэфициентов C_p и показателей степеней x_p и y_p даны в табл. 14. По формуле 23 и значениям коэфициентов табл. 14 построены графики в картах 102—104.

Пользование графиками чрезвычайно просто и показано на самих графиках. Для радиального усилия, при обработке стали ШХ-15, инж. Титовым выведена формула:



Фиг. 14.

$$P_y = 34{,}7 \cdot b^{1,25} \cdot s^{0,65}.$$

Значения величин, входящих в формулу, такие же, как и в формуле 23.

Мощность при работе на автоматах определяется как сумма мощностей одновременно работающих инструментов. Следовательно, для определения общей мощности необходимо подсчитать мощность каждого инструмента в отдельности по усилию и скорости резания и затем все эти мощности просуммировать, в результате чего получается эффективная мощность. Для определения мощности станка необходимо эффективную мощность разделить на к. п. д. станка.

V. РАБОТА НА ПРОДОЛЬНО-СТРОГАЛЬНЫХ СТАНКАХ

Конструкция продольно-строгальных станков такова, что она дает постоянную скорость движения прямого и обратного хода стола вне зависимости от длины его хода.

Число двойных ходов стола на станке устанавливается в соответствии с длиной хода. Для каждого продольно-строгального станка произведение числа двойных ходов на длину хода есть величина постоянная. Отсюда и понятно, что при большей длине хода стола число двойных ходов в минуту меньше, а при меньшей длине число двойных ходов больше.

Это заключение совершенно естественно вытекает из конструкции механизма рабочего движения продольно-строгального станка, создающей постоянство скоростей движения стола.

Скорость прямого хода стола это — скорость резания (производительное время работы станка); скорость обратного хода это — скорость холостого хода (непроизводительное время работы станка). В целях уменьшения непроизводительного времени работы станка скорость холостого хода стола обычно бывает в 2—3 раза больше скорости рабочего хода.

Таким образом конструкция продольно-строгального станка, при определенном числе оборотов приводного вала (шкива станка), предопреде-

ляет постоянство скорости резания вне зависимости от остальных факторов, как то: обрабатываемого материала, качества резца, глубины резания, подачи и пр. Следовательно, у каждого продольно-строгального станка конструктивно предопределена скорость резания, с которой только и можно вести работу. С этой скоростью резания ведется обработка любого материала.

В конструкции современных продольно-строгальных станков в целях более рационального их использования при обработке различных материалов предусмотрено несколько различных рабочих скоростей движения стола, большей частью до 4. Скорость обратного хода стола у большинства станков бывает одна.

Исходя из перечисленных выше особенностей конструкции продольно-строгальных станков, режим на продольно-строгальных станках должен быть построен таким образом, чтобы производить обработку с наименьшим машинным временем обработки. При экономической стойкости резца это осуществимо, если при заданном станке (мощности и скорости резания, следовательно, и усилия резания, допускаемые станком) и заданных обрабатываемом материале и глубине резания установить подачу наиболее выгодную по резцу и станку.

Зависимости для определения скорости резания, усилий резания и мощностей на резце для продольно-строгальных станков можно принять такие же, как и при работе резцом на токарных станках (см. формулы 8, 9, 10 и 11). Таким образом для определения скорости резания и усилий можно пользоваться графиками в картах 14—20 и 105—111. Естественно, что при изменении сечения резца, геометрии его режущих лезвий, стойкости и других факторов работы, скорости, получаемые по формуле 8, должны быть умножены на соответствующие поправочные коэфициенты, которые даны в таблице карты 113.

Так как при заданной глубине резания и подаче скорость резания по формуле 8 может получиться в величинах, не соответствующих фактическим скоростям движения стола, то поэтому расчет режима для продольно-строгальных станков нужно вести по заданной мощности станка и скорости рабочего движения стола. Располагаемое усилие резания Q определяется по следующей формуле:

$$Q = \frac{N_{ст} \cdot 60 \cdot 75 \cdot \eta}{v_{р.х.}} \text{ кг}, \qquad (24)$$

где $N_{ст}$ — мощность станка в *л. с.*,
$v_{р.х}$ — скорость рабочего хода стола в *м/мин*,
η — к. п. д. станка (эту величину брать по паспорту станка).

Таблица 16

Вес стола *кг*	Вес детали с приспособлением *кг*				
	500	1000	1500	2000	3000
	Усилие q, идущее на трение *кг*				
500	50	75	100	125	175
1000	75	100	125	150	200
1500	100	125	150	175	225
2000	125	150	175	200	250
3000	175	200	225	250	300

Кроме к. п. д. станка необходимо еще учесть, путем вычитания из Q, потери на трение стола с обрабатываемой деталью по направляющим станка q.

В табл. 16 приводятся величины усилий, идущие на трение в зависимости от веса стола и веса обрабатываемой детали. Величины в табл. 16 подсчитаны по формуле:

$$q = (q_1 + q_2)\,\mu \text{ кг}, \qquad (25)$$

где q — усилие, идущее на преодоление трения станка по направляющим в *кг*,
q_1 — вес стола в *кг*,

q_2 — вес обрабатываемой детали с приспособлением в *кг*,
μ — коэфициент трения (для чугуна по чугуну в масле принят равным 0,05).

По располагаемому усилию резания (формула 24), пользуясь графиками в картах 105—111, определяется, с какой подачей можно вести обработку данного материала при заданной глубине резания. Выбранная подача при заданной глубине резания проверяется по прочности станка, а затем по графику в картах 14—20 с точки зрения допустимых скоростей. Если получаемая скорость равна или больше скорости движения стола, то с данной подачей можно вести обработку. Если же скорость по графику получается меньше, чем скорость движения стола, то это значит, что резец не будет работать в течение 60 мин., и, следовательно, один из элементов режима должен быть пересчитан.

Но так как глубина резания и скорость движения стола величины заданные, которые изменять не всегда возможно, то остается путь изменения величины подачи. Изменение величины подачи удобно производить, пользуясь графиками скоростей резания в картах 14—20. По заданной скорости движения стола и заданной глубине резания определяется подача, с которой может быть произведена обработка.

Пересчеты скорости резания для других стойкостей следует производить по формуле 9 и таблице в карте 113.

При выборе подачи для обработки следует исходить из того, что отношение глубины резания к подаче может быть равно 1. Выбранную подачу можно проверить по прочности резца, пользуясь таблицей в карте 5.

Работа с большими подачами применима в тех случаях, когда после обдирочного прохода будет еще 1 или 2 отделочных прохода и тогда, когда получающаяся чистота из-под чернового прохода достаточна, например, строжка низа фундаментных плит под заливку и т. д. При строгании вертикальной плоскости подача должна в первую очередь проверяться по прочности резца (см. таблицу в карте 5), так как выступающая часть резца значительна.

При черновом строгании хрупких материалов (чугун, бронза) с большими подачами и глубинами резец в конце хода часто вырывает край детали. Во избежание этого край детали следует предварительно обрубить или опилить под углом 45°.

На станках больших мощностей, особенно при малых скоростях движения стола, протягивающие усилия на столе станка получаются значительные. При работе с небольшими глубинами и установлении подач в соответствии с указанным выше принципом усилия станка не используются полностью. Это обстоятельство указывает на то, что в этих случаях можно одновременно вести работу двумя и больше резцами. Станки отечественного производства, модели 712, 713, 713ш, 716 и 718 имеют определенные рабочие скорости движения стола. Для этих станков рассчитаны изменения числа двойных ходов в зависимости от длины хода (см. графики в картах 115—117). В этих же картах даны протягивающие усилия на столе станка — Q в зависимости от скорости рабочего хода стола без учета к. п. д. и потерь на трение.

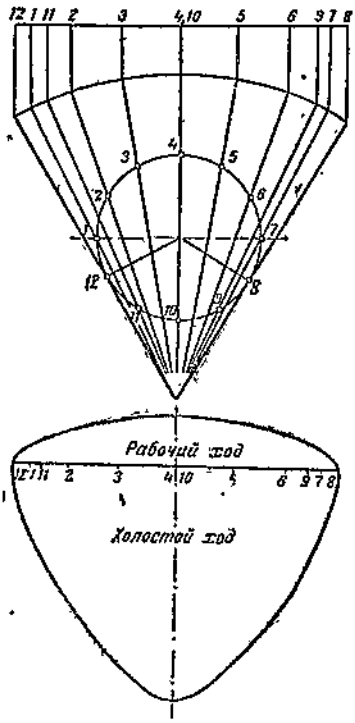
Для решения вопроса, какие существуют скорости резания на других типах продольно-строгальных станков неотечественного производства, были сопоставлены данные по 37 моделям различных станков заграничных станко-строительных фирм. Анализ этих данных показал, что наиболее распространенные скорости рабочего движения стола — это 8, 10, 12 и 15 *м/мин.*, скорость обратного движения стола—27 *м/мин.* Для такого типизированного станка мощностью 5 *л. с.* построена такая же диаграмма, как и для станков моделей 712, 713, 713ш, 716 и 718 (см. график к карте 118).

VI. РАБОТА НА ШЕПИНГАХ И ДОЛБЕЖНЫХ СТАНКАХ

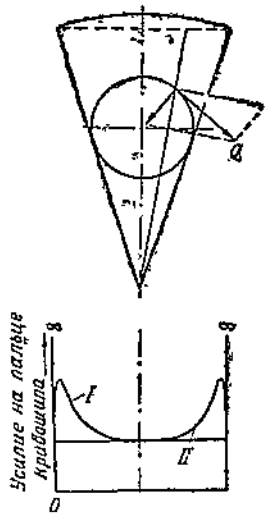
Установление режимов резания на шепингах и долбежных станках имеет свои специфические особенности, вытекающие из самой конструк-

ции этих станков и заключающиеся, как и у всех строгальных станков, в том, что в процессе работы имеет место рабочий ход (ход резания) и обратный ход (холостой ход). Конструкция механизмов, осуществляющая рабочий и холостой ходы, такова, что обеспечивает ускорение обратного хода. Наиболее распространенный вид такой конструкции этого механизма — качающаяся кулиса.

Первая особенность качающихся кулис заключается в том, что для определенной длины хода резца на протяжении одного хода (как рабочего, так и холостого) создается переменная скорость резания (скорости являются не постоянными на протяжении всего хода резания). Скорости резания изменяются от минимума в начале каждого хода и достигают максимума в середине хода; затем опять доходят до минимума к концу хода (см. фиг. 15). Вторая особенность качающейся кулисы заключается в том, что для определенной длины хода резца и при определенном числе двойных ходов в минуту на протяжении 1 хода усилие на резцовой призме является переменным и изменяется в пределах максимума и минимума. Кроме того, для определенного числа двойных ходов (определенное число оборотов приводного вала) на шепинге с изменением длины хода это переменное усилие изменяется следующим образом: с увеличением длины хода усилие уменьшается.



Фиг. 15.



Фиг. 16.

Кривая I — изменение усилия P при разложении окружного усилия по перпендикуляру к кулисе и по радиусу.

Кривая II изображает усилие, соответствующее среднему положению кулисы. По этому усилию производится расчет сечения стружки, допускаемый станком.

Однако усилие резания, которое можно использовать для целей резания, подсчитывается по среднему положению кулисы (см. фигуру 16). Для подсчета этого среднего усилия, действующего на резцовую призму, которое может быть использовано для целей резания, необходимо знать размеры кулис L и a (фиг. 17).

Еще один существенный фактор, относящийся к конструкции станка, который необходимо учесть при установлении режима работ для шепингов и долбежных станков, — усилие на резцовой призме (резце), используемое для целей резания, создающее в свою очередь определенное усилие на пальце кулисы. Совершенно понятно, что усилие резания никогда не должно быть больше того усилия, которое допустимо по условиям прочности пальца. Для определения максимального усилия, допустимого по условиям прочности пальца, необходимо знать размеры и материал пальца.

Формула, связывающая среднее усилие, действующее на резцовой призме, с усилием, действующим на пальце, выведена следующим образом.

При принятых обозначениях на фиг. 17 составляется уравнение моментов сил P и Q относительно центра качания кулисы точки 0.

$$M_p = M_Q\,;\; P_c \cdot L - Q\,(a + r) = 0$$

$$P_c \cdot L = Q\,(a + r). \qquad (26)$$

Усилие Q, действующее на пальце, не должно быть более усилия, которое выдерживает палец по условиям своей прочности. Это усилие определяется, исходя из размеров и материала пальца, если рассматривать палец как балку, закрепленную одним концом и нагруженную сосредоточенным грузом, приложенным к середине пальца. Решая уравнение по максимальному $M_{изг}$ пальца, получаем:

$$M_{изг} = Q\frac{l}{2} \text{ или } M_{изг} = W \cdot \sigma_{изг} \text{ или } M_{изг} = 0{,}1 \cdot d^3 \cdot \sigma_{изг},$$

откуда можно написать:

$$Q\frac{l}{2} = 0{,}1\ d^3 \cdot \sigma_{изг},$$

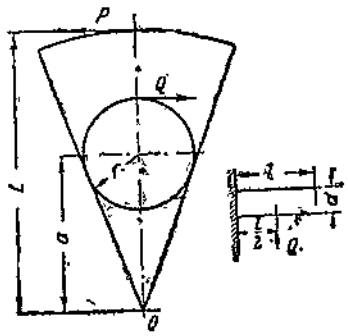
следовательно:

$$Q = \frac{0{,}1 \cdot 2 \cdot d^3 \cdot \sigma_{изг}}{l} = \frac{0{,}2 \cdot d^3 \cdot \sigma_{изг}}{l}; \qquad (27)$$

подставляя выведенное значение Q в формулу 26, получим:

$$P_c \cdot L = \frac{0{,}2 \cdot d^3 \cdot \sigma_{изг}}{l}(a + r).$$

Последняя формула представляет собой уравнение моментов сил P и Q относительно центра качающейся кулисы точки O, в которой учтена прочность пальца. Из этой формулы легко определить усилие на резцовой призме, которая может быть использована для целей резания, не рискуя поломкой пальца.



Фиг. 17.

$$P_c = \frac{(a + r)}{L} \cdot \frac{0{,}2 \cdot d^3 \cdot \sigma_{изг}}{l} \text{ кг.}^* \qquad (28)$$

Величина $(a + r)$, входящая в формулу 28, будет иметь это значение только при положении кулисы, указанном на чертеже, т. е. по середине хода резца. В следующий момент движения кулисы величина $(a + r)$ будет уже другой. Пределы колебания этой суммы за один оборот кулисной шестерни (за один двойной ход резцовой призмы) будет изменяться от $(a + r)$ до $(a - r)$. Среднее значение этой величины может быть принято равным a, которое и можно принять для расчетов.

Таким образом для определения допустимого усилия резания формула окончательно примет вид:

$$P_{доп} = \frac{a}{L} \cdot \frac{0{,}2 d^3 \cdot \sigma_{изг}}{l} \text{ кг.} \qquad (29)$$

Все величины, входящие в формулу, понятны из приведенного чертежа. $\sigma_{изг}$ — допустимое напряжение на изгиб.

Порядок определения среднего усилия P_c — следующий. Крутящий момент на шкиве станка:

$$M = P_1 \frac{Д_ш}{2} \text{ кг} \cdot \text{мм} \text{ или } M = 716\,200 \frac{N}{n} \text{ кг} \cdot \text{мм}, \qquad (30)$$

где M — крутящий момент на шкиве в *кг·мм*
P_1 — усилие, передаваемое ремнем в *кг*,
$Д_ш$ — диаметр шкива в *мм*,
N — мощность на шкиве станка в *л. с.*,
n — число оборотов шкива в минуту.

Если передаточное число от шкива до кулисной шестерни обозначим через i, то крутящий момент на кулисной шестерне равен:

$$M_1 = \frac{M \cdot \eta}{i}.$$

* Эта формула выведена инж. Никитиным А. А. См. журналы: „Науково Технічний Вісник" №№ 1 и 2 за 1931 г. и „Вестник Металлопромышленности" № 12 за 1929 г.

Обозначая окружное усилие, действующее на окружности, описываемой пальцем камня кулисы через Q, получаем его выражение:

$$Q = \frac{M_1}{r} = \frac{M \cdot \eta}{i \cdot r} \text{ кг},$$

где r — радиус окружности, описываемой пальцем камня кулисы.

Для определения среднего усилия P_c на ползуне напишем уравнение моментов сил центра качания кулисы для сил P_c и Q, т. е. уравнение 26

$$P_c L = Q\ (a + r).$$

Дальнейшие выводы усилия приведены выше.

Как видно из выводов всех формул, для конкретного решения вопроса о режиме резания необходимо, помимо общих паспортных данных о станке, знать еще и конструктивные величины, входящие в расчетные формулы. Таким образом, если по условиям механики резца (кинематика и динамика) можно принять определенные и единые законы, принимаемые для любого шепинга, то по механике станка единого закона, решающего вопроса правильного использования резца на данном станке принять нельзя. Это заключение относится и к долбежным станкам. Как это видно из вышеизложенных рассуждений, эти величины являются функцией прочности пальца (размеры пальца и его материал) и размеров самой кулисы. Поэтому совершенно понятно, что для решения задачи о выгодном использовании стойкости резца и мощности станка, эти вопросы необходимо решать для каждого конкретного станка в отдельности, исходя из действительных размеров кулисы и пальца, а также материала пальца.

Такие расчетные таблицы для каждого шепинга в отдельности составлены: для шепингов отечественного производства Ш-3, Ш-4 и Ш-5 (см. карты 126—128) и для шепингов заграничных станкостроительных фирм Цинцинатти и Альфред Шютте—заимствованные нами из данных Горьковского автозавода им. Молотова (см. карты 129—131).

Точно такие же расчетные таблицы составлены для долбежных станков Д-1 и Д-2 (см. карты 132—133).

Экспериментальных работ по определению скоростей резания при работе на шепингах чрезвычайно мало. В литературе опубликована работа инж. Вурцеля, проведенная им в лаборатории резания автозавода им. Сталина[1].

Выводы, полученные инж. Вурцелем, показывают, что структурно формула для определения скорости резания такая же, как и при работе резцом на токарных станках, и имеет следующий вид:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot s^{y_v} \cdot l^k} \text{ м/мин}, \qquad (31)$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
t — глубина резания в *мм*,
T — стойкость резца в мин.,
s — подача в *мм* на один двойной ход,
l — длина хода резца в *мм*,
$m; x_v; y_v; k$ — показатели степеней соответственно при T, t, s и l.

Значения коэфициентов — C_v и показателей степеней m, x_v, y_v, k для материалов, по которым инж. Вурцель проводил опыты, даны в указанном выше журнале.

Инж. Вурцелем проведены эксперименты на очень узком диапазоне глубин (для сталей от 1 до 3 *мм* и для чугуна от 1 до 5 *мм*), подач (от 0,4 до 1,3) и для длин хода резца (от 80 до 210 *мм*). Это заставляет отказаться от принятия зависимостей, выведенных инж. Вурцелем, и оста-

[1] Журнал „Оргинформация" № 6 за 1936 г.

вить зависимость для определения скорости резания при работе на шепингах и долбежных станках такую же, как и для работы резцами на токарных станках.

Как показывают первые результаты экспериментальных работ на шепингах и долбежных станках (открытое долбление), проводимых в порядке работ второго концентра по заданию Технического отдела НКМ, большие скорости резания при работе на шепингах и долбежных станках, вследствие большого числа двойных ходов, что имеет место при небольших длинах хода, приводят к значительному понижению стойкости резцов. Исходя из указанных соображений, формула для определения скорости резания принята структурно такая же, как и при работе резцами на токарных станках (по формуле 8), но с уменьшением на 25% коэфициента C_v, характеризующего обрабатываемый материал. Значения этих

Таблица 17

Материал	σ_b кг/мм²	H_B	$s = 0{,}4$ мм и более			$s = 0{,}2 - 0{,}4$ мм			$s = 0{,}10 - 0{,}20$ мм		
			C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v
Машиноделочная сталь	35		66,4	0,28	0,60	79,7	0,28	0,40	93,5	0,28	0,3
	45		45,8	0,28	0,60	55,0	0,28	0,40	64,5	0,28	0,3
	55		33,8	0,28	0,60	40,5	0,28	0,40	47,6	0,28	0,3
	65		26,3	0,28	0,60	31,5	0,28	0,40	37,0	0,28	0,3
	75		21,2	0,28	0,60	25,5	0,28	0,40	29,9	0,28	0,3
	85		17,6	0,28	0,60	21,1	0,28	0,40	24,8	0,28	0,3
Хромистая сталь	55		30,0	0 26	0,52	34,1	0,26	0,38	40,0	0,26	0,28
	65		23,3	0,26	0,52	26,4	0,26	0,38	31,0	0,26	0,28
	75		18,9	0,26	0,52	21,5	0,26	0,38	25,2	0,26	0,28
	85		15,6	0,26	0,52	17,7	0,26	0,38	20,8	0,26	0,28
	95		13,1	0,26	0,52	14,9	0,26	0,38	17,6	0,26	0,28
	105		11,4	0,26	0,52	13,0	0,26	0,38	15,2	0,26	0,28
Хромоникелевая сталь	55		27,8	0,26	0,52	31,5	0,26	0,38	37,0	0,26	0,28
	65		21,6	0,26	0,52	24,5	0,26	0,38	28,8	0,26	0,28
	75		17,3	0,26	0,52	19,6	0,26	0,38	23,0	0,26	0,28
	85		14,6	0,26	0,52	16,6	0,26	0,38	19,4	0,26	0,28
	95		12,4	0,26	0,52	14,0	0,26	0,38	16,4	0,26	0,28
	105		10,5	0,26	0,52	11,9	0,26	0,38	14,0	0,26	0,28
Чугун		155	24,5	0,20	0,40	26,9	0,20	0,30	31,6	0,20	0,20
		170	21,0	0,20	0,40	23,0	0,20	0,30	27,1	0,20	0,20
		190	17,4	0,20	0,40	19,1	0,20	0,30	22,4	0,20	0,20
		210	14,6	0,20	0,40	16,1	0,20	0,30	18,9	0,20	0,20
Ковкий чугун		110	41,6	0,25	0,50	46,8	0,25	0,37	56,9	0,25	0,25
		130	31,9	0,25	0,50	35,9	0,25	0,37	43,6	0,25	0,25
		150	25,5	0,25	0,50	28,7	0,25	0,37	34,8	0,25	0,25
		170	20,9	0,25	0,50	23,5	0,25	0,37	28,5	0,25	0,25
		190	17,4	0,25	0,50	19,6	0,25	0,37	23,8	0,25	0,25
Бронза	До 30		49,5	0,40	0,60	54,2	0,4	0,5	63,8	0,4	0,4
	30 и более		37,5	0,40	0,60	41,1	0,4	0,5	48,4	0,4	0,4
Латунь	22 — 36		74,3	0,40	0,60	81,3	0,4	0,5	95,7	0,4	0,4
	36 — 48		57,8	0,40	0,60	63,2	0,4	0,5	74,4	0,4	0,4
Алюминий		60 — 80	168,8	0,40	0,60	189,8	0,4	0,5	217,5	0,4	0,4
		80 — 100	136,5	0,40	0,60	149,5	0,4	0,5	176,0	0,4	0,4

коэфициентов при работе на шепингах и долбежных станках даны в табл. 17. По формуле 8 и значениям коэфициентов табл. 17 построены графики в картах 119—125.

Формулу для определения усилия резания при работе резцами на шепингах и долбежных станках можно принять такую же, как и для токарных станков (формула 10). Для определения усилий резания следует пользоваться графиками в картах 105—111.

Порядок установления режимов работ на шепингах и долбежных станках для открытого долбления сводится к подбору для данного конкретного станка соответствующей расчетной таблицы. В зависимости от длины хода долбяка, как видно из расчетной таблицы, может быть установлено различное число двойных ходов, которые фактически имеются на станке. Меньшему числу двойных ходов соответствуют большие допустимые усилия, с которыми можно вести работу; а большему числу двойных ходов соответствует меньшее допустимое усилие.

При заданной глубине резания для данного обрабатываемого материала выгоднее работать с большим усилием резания, которое обеспечивает возможность применения больших подач. Следовательно, в первую очередь необходимо подсчеты провести по меньшему числу двойных ходов станка.

По располагаемому усилию станка при помощи графиков в картах 105—111 устанавливается подача. Для обдирки подача не должна быть больше глубины резания. Если подача получается значительная (больше глубины резания), что может иметь место при работе с небольшими глубинами при обработке мягких материалов, то следует перейти на следующее большее число двойных ходов, которое опять проверяется по усилию.

Пользуясь графиками в картах 119—125, проверяется скорость резания по заданной глубине и выбранной подаче. Если скорость резания по этим графикам равна или больше той скорости, которая соответствует данному числу двойных ходов на станке, то работу можно вести. Если же скорость резания по этим графикам получается меньше, чем скорость для данного числа двойных ходов, то это значит, что работа будет проходить с меньшей стойкостью резца и, следовательно, режим нужно пересчитать. Пересчет можно провести, идя по пути уменьшения подачи. Порядок пересчета такой: подбирается следующее бо́льшее число двойных ходов станка, которому, как видно из расчетной таблицы, соответствует уже скорость больше первой, а усилие—меньшее. По новому усилию подбирается подача (ясно, она будет меньше первой). Выбранная подача опять проверяется по стойкости резца.

При отделке вопросы усилий не имеют столь серьезного значения, а поэтому порядок выбора режима упрощается. По таблице в карте 114 выбирается подача, с которой можно вести обработку. Скорость резания при заданной глубине и выбранной подаче определяется по графикам в картах 119—125. По полученной скорости подбираем число двойных ходов, пользуясь расчетной таблицей для конкретного шепинга или долбежного станка. Приведенными расчетными таблицами в картах 126—133 охвачены наиболее типичные и распространенные шепинги и долбежные станки.

Контрольные эксперименты по закрытому долблению, (шпоночные и прорезные резцы), проведенные в ЦНИИМАШ инж. Исаевым по чугуну $H_Б = 180$, показали, что законы стойкостей резцов для закрытого долбления изменяются. Формула, составленная на основе данных, полученных в порядке контрольных экспериментов, имеет следующий вид:

$$v_{60} = \frac{C_v \cdot b^{x_v}}{s^{y_v}} \text{ м/мин}, \qquad (32)$$

где C_v — коэфициент, характеризующий обрабатываемый материал,
b — ширина резца (глубина резания) в *мм*,
s — подача на один двойной ход резца в *мм*,
x_v и y_v — показатели степеней соответственно ширине и подаче.

Значение коэфициента C_v и показателей степеней x_v и y_v в зависимости от величины подачи даны в табл. 18.

Таблица 18

$s = 0{,}4$ *мм* и более			$s = 0{,}4$ *мм* и менее		
C_v	x_v	y_v	C_v	x_v	y_v
4,32	0,295	0,5	5,37	0,295	0,263

Несомненно, что принятые зависимости как для продольно-строгальных станков, так и для шепингов и долбежных станков требуют уточнений в порядке проведения специальных экспериментов. Проводимые по заданию Техотдела НКМ эксперименты в порядке работ 2-го концентра дадут возможность уточнить зависимости для определения скоростей резания при работе на продольно-строгальных станках, шепингах и долбежных станках.

VII. ПОДСЧЕТ МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Машинное время при работе любым резцом определяется по следующей формуле:

$$T_м = \frac{L}{n \cdot s} \text{ мин.}, \tag{33}$$

где L — длина прохода инструмента в *мм*,
n — число оборотов детали, либо инструмента, в минуту,
s — подача в *мм* на один оборот.

По указанной формуле получается машинное время работы для одного прохода.

Машинное время одного прохода для строгальных работ определяется по формуле:

$$T_м = \frac{B + B_1}{n \cdot s} \text{ мин.}, \tag{34}$$

где B — ширина строгаемой поверхности в *мм*,
B_1 — боковые свесы резца (2—5 *мм*),
s — подача резца (стола) в *мм* за один двойной ход,
n — число двойных ходов стола (резца) в мин.

Число двойных ходов стола (резца) в минуту определяется, исходя из длины хода стола (резца), следующим образом:

$$v_{p \cdot x} = \frac{L\,(1 + m)\,n}{1000} \text{ м/мин}, \quad \text{откуда} \quad n = \frac{v_{p \cdot x} \cdot 1000}{L\,(1 + m)}, \tag{35}$$

где $v_{p \cdot x}$ — рабочая скорость стола (резца) в *м/мин*,
L — длина хода стола (резца), равная длине строгаемой поверхности, плюс перебег в *мм*,
m — отношение скорости рабочего хода к скорости холостого хода,
n — число двойных ходов в мин.

Величины перебега для продольно-строгальных станков и шепингов даны в таблице 19.

Принятые округления при расчетах

Все расчеты в таблицах для определения скорости резания, усилия, мощности и пр. производились по формулам, приведенным в пояснительной записке.

При подсчетах приняты следующие округления:

при расчетах скоростей резания — точности до десятых знаков;

для усилий при значении до 10 *кг* — точность до десятых знаков, а при значении выше 10 *кг* — точность до целых чисел;

для мощности при значении до 1 *л. с.* — точность до сотых знаков, а при значении выше 1 *л. с.* — точность до десятых знаков.

Таблица 19

Продольно-строгальный станок		Щепинг	
Длина строгания в *мм*	Перебег стола в *мм*	Длина хода резца в *мм*	Перебег резца в *мм*
до 2 000	до 200	до 100	35
2 000 — 4 000	200 — 325	100 — 200	48
4 000 — 6 000	330 — 375	200 — 300	58
6 000 — 10 000	390 — 475	от 300 и выше	75

Порядок округлений: до 5 принято округление в меньшую сторону, 5 и больше — в большую сторону.

Для облегчения подсчетов по принятым в нормативах формулам в таблицах карт 134—138 даны числа в дробных степенях. Наличие этих таблиц избавляет от необходимости в каждом отдельном случае производить логарифмирование, что является наиболее трудоемкой работой при подсчетах.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Характеристика обрабатываемых материалов по маркам и механическим свойствам	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 1

Наименование материала	Марка	Твердость по Бринеллю: Диаметр отпечатка в мм	Твердость H_B	Сопротивление разрыву σ_b в кг/мм²
Машиноподелочная сталь		6,35—5,60	84—111	30—40
		5,60—5,05	111—140	40—50
		5,05—4,65	140—167	50—60
		4,65—4,33	167—195	60—70
		4,33—4,08	195—222	70—80
		4,08—3,24	222—251	80—90
Хромоникелевая сталь	3120 — сырая	5,48—4,74	118—161	40—55
	3135 — „	4,33	191	65
	3140 — „	4,30	197	67
	3250 — „	4,18	209	71
	3312 — „	4,53—4,08	177—220	60—75
	3120 — термообр.	3,84	251	85
	3140 — „	3,65—3,54	278—294	95—100
	3312 — „	3,65—3,54	278—294	95—100
Хромистая сталь	5130 — сырая	4,59—4,13	171—215	60—75
	5135 — „	4,59—4,13	171—215	60—75
	5140 — „	4,59—4,13	171—215	60—75
	5130 — термообр.	3,78—3,68	257—271	90—95
	5135 — „	3,78—3,68	257—271	90—95
	5140 — „	3,78—3,68	257—271	90—95
Стальное литье	среднее			40—45
	твердое			50
Чугун серый		4,9 и больше	до—150	
		4,88—4,48	150—180	
		4,48—4,07	180—220	
Чугун ковкий		5,85—5,05	100—140	
		5,05—4,48	140—180	
		4,48—4,26	180—200	
Бронза	средняя			до 30
	твердая			свыше 30
Латунь	средняя (отожжен.)			22—36
	твердая (неотожжен.)			36—48
Алюминий			60—80	
			80—100	

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Высота гребешков (h) в зависимости от углов в плане (φ; φ_1), радиуса закругления резца (R) и величины подачи (s) в *мм*	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 2

$\varphi = 45°$; $\varphi_1 = 10°$

Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,041	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,052	0,040	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,064	0,050	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,076	0,061	0,050	0,034	0,020
1,0	0,088	0,072	0,060	0,042	0,025
1,1	0,101	0,084	0,070	0,051	0,0305
1,2	0,114	0,096	0,081	0,060	0,036
1,3	0,128	0,108	0,092	0,070	0,0425
1,4	0,141	0,120	0,104	0,079	0,050
1,5	0,155	0,132	0,116	0,090	0,056
1,6	0,169	0,145	0,128	0,100	0,064
1,8	0,197	0,171	0,152	0,122	0,082
2,0	0,226	0,198	0,177	0,144	0,100
2,5	0,300	0,267	0,260	0,203	0,160
3,0	0,406	0,339	0,310	0,245	0,203

$\varphi = 45$; $\varphi_1 = 15°$

Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,061	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,076	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,093	0,068	0,051	0,034	0,020
1,0	0,110	0,083	0,064	0,042	0,025
1,1	0,128	0,099	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,147	0,115	0,091	0,061	0,036
1,3	0,165	0,131	0,106	0,071	0,0425
1,4	0,185	0,148	1,121	0,083	0,050
1,5	0,204	0,166	0,137	0,095	0,0565
1,6	0,224	0,183	0,153	0,109	0,064
1,8	0,265	0,220	0,186	0,137	0,082
2,0	0,307	0,258	0,221	0,166	0,101
2,5	0,406	0,357	0,312	0,246	0,159
3,0	0,506	0,461	0,409	0,331	0,228

$\varphi = 45°$; $\varphi_1 = 25°$

Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,063	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,084	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,107	0,069	0,051	0,034	0,020
1,0	0,132	0,086	0,064	0,042	0,025
1,1	0,158	0,105	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,186	0,125	0,092	0,061	0,036
1,3	0,214	0,148	0,109	0,071	0,0425
1,4	0,244	0,172	0,126	0,083	0,050
1,5	0,275	0,197	0,146	0,095	0,0565
1,6	0,307	0,224	0,167	0,109	0,064
1,8	0,373	0,281	0,215	0,138	0,082
2,0	0,442	0,336	0,263	0,172	0,101
2,5	0,629	0,493	0,400	0,273	0,159
3,0	0,836	0,663	0,550	0,395	0,230

$\varphi° = 45$; $\varphi_1 = 30°$

Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,063	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,084	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,107	0,069	0,051	0,034	0,020
1,0	0,134	0,086	0,064	0,042	0,025
1,1	0,155	0,105	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,195	0,125	0,092	0,061	0,036
1,3	0,221	0,148	0,109	0,071	0,0425
1,4	0,263	0,173	0,126	0,083	0,050
1,5	0,291	0,201	0,146	0,095	0,0565
1,6	0,337	0,230	0,167	0,109	0,064
1,8	0,416	0,293	0,214	0,138	0,082
2,0	0,500	0,360	0,268	0,172	0,101
2,5	0,732	0,544	0,423	0,273	0,159
3,0	1,000	0,75	0,599	0,402	0,230

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаши*	**Высота гребешков (h) в зависимости от углов в плане (φ; φ_1), радиуса закругления резца (R) и величины подачи (s) в *мм***	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 3

$\varphi = 45°$; $\varphi_1 = 45°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,063	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,084	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,107	0,069	0,051	0,034	0,020
1,0	0,134	0,086	0,064	0,042	0,025
1,1	0,165	0,105	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,200	0,125	0,092	0,061	0,036
1,3	0,240	0,148	0,109	0,071	0,0425
1,4	0,286	0,173	0,126	0,083	0,050
1,5	0,337	0,201	0,146	0,095	0,0565
1,6	0,399	0,231	0,167	0,109	0,064
1,8	0,513	0,800	0,214	0,138	0,082
2,0	0,649	0,382	0,268	0,172	0,101
2,5	0,898	0,671	0,439	0,273	0,159
3,0	1,155	1,000	0,677	0,402	0,230

$\varphi = 60°$; $\varphi_1 = 15°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,061	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,076	0,054	0,0405	0,0270	0,016
0,9	0,093	0,068	0,051	0,034	0,020
1,0	0,110	0,083	0,064	0,042	0,025
1,1	0,128	0,099	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,147	0,115	0,091	0,061	0,036
1,3	0,165	0,131	0,106	0,071	0,0425
1,4	0,185	0,148	0,121	0,083	0,050
1,5	0,204	0,166	0,137	0,095	0,0565
1,6	0,224	0,183	0,153	0,109	0,064
1,8	0,265	0,220	0,186	0,137	0,082
2,0	0,307	0,258	0,221	0,166	0,101
2,5	0,406	0,357	0,312	0,246	0,159
3,0	0,506	0,461	0,409	0,331	0,228

$\varphi = 60°$; $\varphi_1 = 20°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,063	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,082	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,103	0,069	0,051	0,034	0,020
1,0	0,124	0,086	0,064	0,042	0,025
1,1	0,147	0,104	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,170	0,124	0,092	0,061	0,036
1,3	0,194	0,144	0,109	0,071	0,0425
1,4	0,218	0,165	0,126	0,083	0,050
1,5	0,244	0,186	0,145	0,095	0,0565
1,6	0,270	0,208	0,165	0,109	0,064
1,8	0,323	0,255	0,205	0,138	0,082
2,0	0,379	0,303	0,248	0,172	0,101
2,5	0,501	0,413	0,348	0,255	0,159
3,0	0,627	0,527	0,454	0,346	0,230

$\varphi = 60°$; $\varphi_1 = 30°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,063	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,084	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,107	0,069	0,051	0,034	0,020
1,0	0,134	0,086	0,064	0,042	0,025
1,1	0,155	0,105	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,195	0,125	0,092	0,061	0,036
1,3	0,221	0,148	0,109	0,071	0,0425
1,4	0,263	0,173	0,126	0,083	0,050
1,5	0,291	0,201	0,146	0,095	0,0565
1,6	0,337	0,230	0,167	0,109	0,064
1,8	0,416	0 293	0,214	0,138	0,082
2,0	0,500	0,360	0,268	0,172	0,101
2,5	0,732	0,544	0,423	0,273	0,159
3,0	1,00	0,75	0,599	0,500	0,230

$\varphi = 65°$; $\varphi_1 = 15°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,046	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,061	0,041	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,076	0,054	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,093	0,068	0,051	0,034	0,020
1,0	0,110	0,083	0,064	0,042	0,025
1,1	0,128	0,099	0,077	0,051	0,0305
1,2	0,147	0,115	0,091	0,061	0,036
1,3	0,165	0,131	0,106	0,071	0,0425
1,4	0,185	0,148	0,121	0,083	0,050
1,5	0,204	0,166	0,137	0,095	0,0565
1,6	0,224	0,183	0,153	0,109	0,064
1,8	0,265	0,220	0,186	0,137	0,082
2,0	0,307	0,258	0,221	0,166	0,101
2,5	0,406	0,357	0,312	0,246	0,159
3,0	0,506	0,461	0,409	0,331	0,228

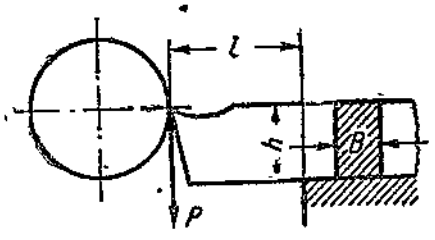
$\varphi = 85°$; $\varphi_1 = 10°$					
Подача s *мм/об*	Радиус закругления резца — R				
	1	1,5	2	3	5
0,2	0,005	0,0035	0,0025	0,0017	0,001
0,3	0,0115	0,0075	0,0057	0,0038	0,002
0,4	0,020	0,0134	0,010	0,0067	0,004
0,5	0,031	0,021	0,0157	0,0105	0,006
0,6	0,041	0,0305	0,0225	0,015	0,009
0,7	0,052	0,040	0,031	0,0205	0,012
0,8	0,064	0,050	0,0405	0,027	0,016
0,9	0,076	0,061	0,050	0,034	0,020
1,0	0,088	0,072	0,060	0,042	0,025
1,1	0,101	0,084	0,070	0,051	0,0305
1,2	0,114	0,096	0,081	0,060	0,036
1,3	0,128	0,108	0,092	0,070	0,0425
1,4	0,141	0,120	0,104	0,079	0,050
1,5	0,155	0,132	0,116	0,090	0,056
1,6	0,169	0,145	0,128	0,100	0,064
1,8	0,197	0,171	0,152	0,122	0,082
2,0	0,226	0,198	0,177	0,144	0,100
2,5	0,300	0,267	0,260	0,203	0,160
3,0	0,416	0,338	0,310	0,245	0,203

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Допускаемые усилия резания (P) по прочности резца в кг	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 5

Тип и материал резца	Вылет резца в долях его высоты	Размеры резцов в мм. Квадратное сечение					
		12 × 12	16 × 16	20 × 20	25 × 25	30 × 30	40 × 40
Из углеродистой стали наварные и напайные	1,5h	320	570	890	1390	2000	3570
	2,0h	240	430	670	1040	1500	2670
	3,0h	160	280	440	690	1000	1780
	4,0h	120	210	330	520	750	1340
Из быстрорежущей стали	1,5h	430	770	1200	1880	2700	4810
	2,0h	320	580	900	1400	2030	3600
	3,0h	220	380	600	940	1350	2400
	4,0h	160	290	450	700	1020	1800

Тип и материал резца		Прямоугольное сечение						
		10 × 16	12 × 20	16 × 25	20 × 30	25 × 40	30 × 45	40 × 60
Из углеродистой стали наварные и напайные	1,5h	350	530	900	1330	2220	2670	5330
	2,0h	270	400	670	1000	1660	2000	4000
	3,0h	180	270	450	670	1110	1340	2670
	4,0h	130	200	340	500	830	1000	2000
Из быстрорежущей стали	1,5h	480	720	1210	1800	3000	3600	7200
	2,0h	360	540	900	1350	2230	2700	5400
	3,0h	240	360	600	900	1500	1600	3600
	4,0h	180	270	450	680	1130	1350	2700

$$M = P \cdot l = W \cdot \sigma_u; \qquad W = \frac{B \cdot h^2}{6}; \qquad P = \frac{B \cdot h^2 \cdot \sigma_u}{6 \cdot l}$$



Принятые значения σ_u:

для углеродистой стали — $\sigma_u = 20$ кг/мм²;

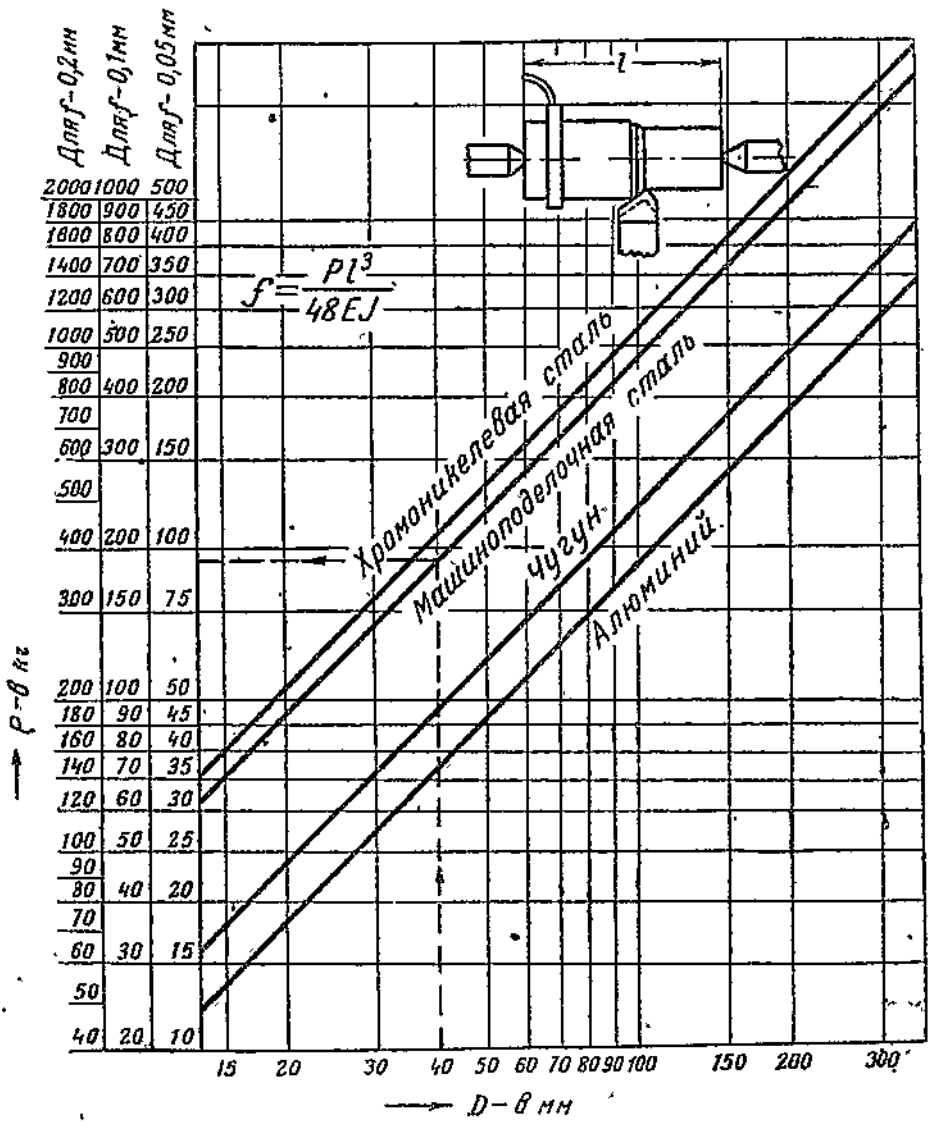
для быстрорежущей стали — $\sigma_u = 27$ кг/мм².

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	**Допускаемые усилия в зависимости от диаметра, длины обработки, стрелы прогиба и материала Работа в центрах**	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 6

График построен для длины детали, равной $10d$. Для длин, меньших $10d$, даны переводные коэфициенты, на которые следует умножать полученный результат по графику

Переводные коэфициенты для длин, меньших $10d$

Длина изделия	$9d$	$8d$	$7d$	$6d$	$5d$	$4d$	$3d$	$2d$	$1d$
Коэфициенты	1,36	1,96	2,90	4,63	8,00	15,6	37	125	1000

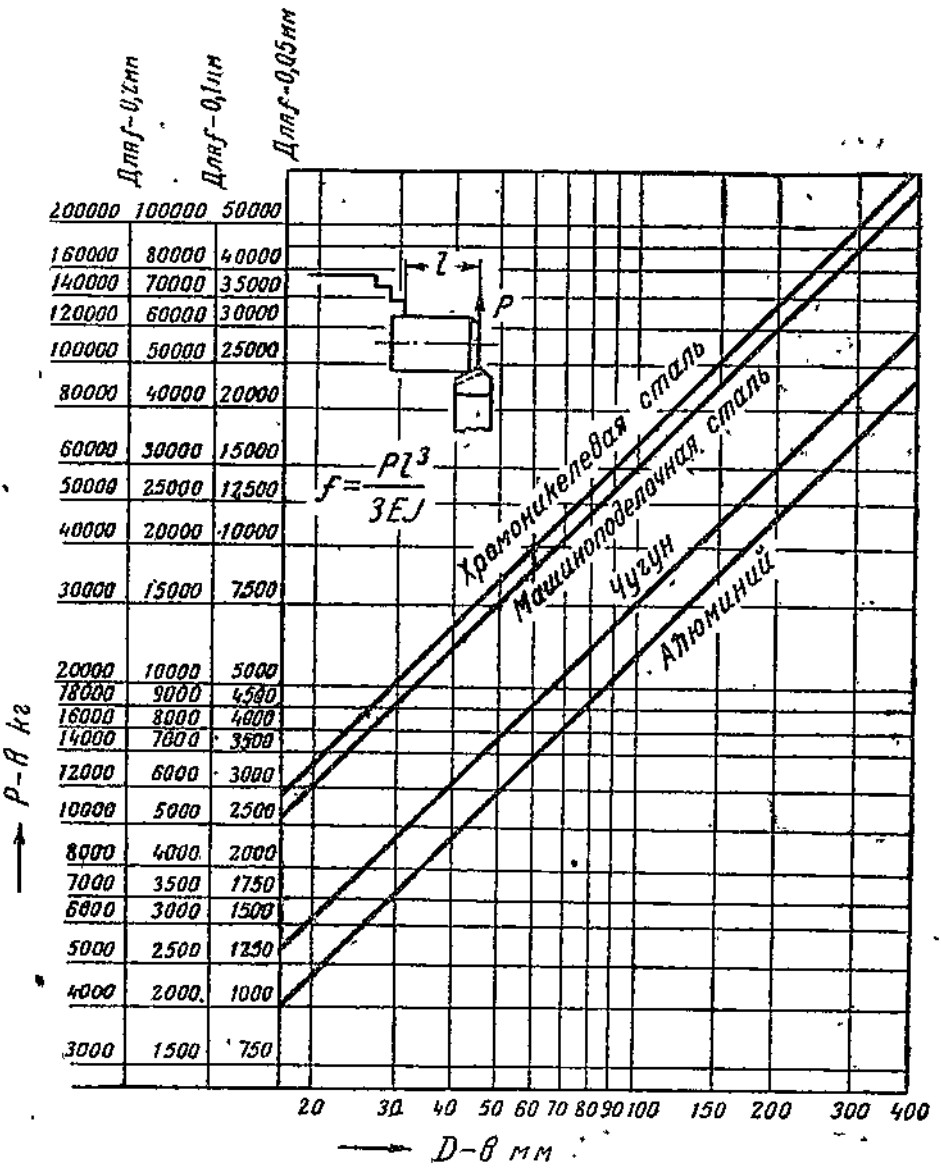


Пример. Определить усилие резания при допускаемом прогибе $f = 0{,}05$ *мм*, если диаметр детали $d = 40$ *мм*, а длина его $l = 200$ *мм*, т. е. $l = 5d$. Материал детали — машиностроительная сталь.

Решение. По графику для $d = 40$ *мм* поднимаемся по вертикали до линии машиностроительной стали и на левой шкале для допускаемого прогиба $f = 0{,}05$, читаем $P = 95$ *кг*. Это для $l = 10d$.

Для нашего случая мы должны полученный результат умножить на переходные коэфициенты от длины $10d$ к $5d$.

Следовательно, наше $P = 95 \cdot 8 = 760$ *кг*.



Хромоникелевая сталь . . $E = 22\,000$
Машиноделочная сталь . $E = 20\,000$
Чугун . . . . . $E = 10\,000$
Алюминий . . . . . $E = 7\,800$

График построен для длины детали, равной диаметру обрабатываемой детали. Для длин больше 1 диаметра даны переводные коэфициенты, на которые следует умножать полученный результат по графику.

Переводные коэфициенты для длин больше 1 диаметра

Длина изделия	10*d*	9*d*	8*d*	7*d*	6*d*	5*d*	4*d*	3*d*	2*d*
Коэфициенты	0,001	0,00137	0,00196	0,00292	0,00463	0,008	0,0156	0,037	0,125

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подача в зависимости от диаметра обработки и глубины резания для всех материалов Обдирка	ТОКАРНЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 8

Наружная продольная обточка

Диаметр детали в *мм*	Глубина резания в *мм*							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Подача в *мм*							
до 30	0,4—0,60	0,4—0,7						
30—40	0,4—0,75	0,4—0,8	0,4—0,8	0,4—0,8				
40—60	0,5—0,80	0,5—1,0	0,5—1,3	0,5—1,3				
60—80	0,5—0,90	0,5—1,2	0,6—1,5	0,6—1,6	0,6—1,6			
80—100	0,5—1,0	0,5—1,3	0,7—1,7	0,8—1,8	0,8—1,8	1,0—1,9	1,0—2,0	
100—150	0,5—1,10	0,5—1,4	0,8—2,0	0,9—2,4	1,0—2,6	1,0—2,7	1,0—2,8	1,0—2,80
150—200	0,5—1,20	0,5—1,5	0,8—2,0	0,9—2,4	1,0—3,0	1,0—3,1	1,0—3,2	1,0—3,20
200 и выше	0,5—1,20	0,5—1,5	0,8—2,0	0,9—2,5	1,0—3,0	1,0—3,2	1,0—3,3	2,0—3,30

Торцовая обточка и подрезка

Диаметр детали в *мм*	Глубина резания в *мм*							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Подача в *мм*							
до 30	0,2—0,3	0,2—0,3						
30—60	0,3—0,4	0,3—0,4	0,3—0,4					
60—100	0,5—0,7	0,5—0,7	0,5—0,7	0,5—0,7	0,5—0,7			
100—200	0,6—0,8	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	
200—300	0,6—0,8	0,6—1,0	0,7—1,2	0,8—1,2	0,8—1,2	0,8—1,2	0,8—1,2	0,8—1,2
300—400	0,6—0,8	0,6—1,0	0,8—1,4	0,9—1,4	0,9—1,4	0,9—1,4	0,9—1,4	0,9—1,5
400—500	0,6—0,8	0,6—1,0	0,8—1,5	0,9—1,5	1,0—1,5	1,0—1,6	1,0—1,7	1,0—1,8
500 и выше	0,6—0,8	0,6—1,0	0,9—1,6	1,0—1,8	1,0—1,3	1,0—2,0	1,0—2,0	1,0—2,0

Подачи в таблице даны для тех случаев обработок, когда после обдирочного прохода будет еще один или два отделочных прохода.

Для случая, когда деталь обрабатывается с одного прохода — подачи даны в таблице карты 12.

Подачи, приведенные в таблице, являются средними.

Верхние пределы (большие подачи) брать для мягких материалов, а нижние для твердых. Уточнение величины подачи производить, исходя из прочности резца (смотри карту 5), прочности детали (см. карту 6 и 7), прочности механизма подачи и мощности станка.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от размеров и вылета резца и глубины резания при расточке цельным резцом	ТОКАРНЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 9

Глубина резания в *мм*	Размеры резцов в *мм*						
	Диаметр круглого сечения резца в *мм*						
	10	12	16	20	25	30	40
	Вылет резца в *мм*						
	80	90	100	125	150	175	200
Стали углеродистые, хромистые и хромоникелевые $\sigma_b = 30 \div 60$ *кг/мм²*							
3	0,12	0,13	0,17	0,16—0,24	0,30—0,42	0,53—0,75	1,40—1,50
5	—	—	—	0,10—0,13	0,15—0,25	0,30—0,50	0,70—0,95
6	—	—	—	0,1	0,13—0,17	0,22—0,35	0,55—0,80
8	—	—	—	<0,1	0,11—0,15	0,15—0,20	0,40—0,60
Стали углеродистые, хромистые и хромоникелевые $\sigma_b = 60$ и выше. Стальное литье среднее и твердое							
3	<0,1	<0,1	0,1—0,14	0,13—0,20	0,24—0,36	0,40—0,60	1,10—1,50
5	—	—	<0,1	0,10—0,11	0,12—0,20	0,20—0,40	0,55—0,80
6	—	—	—	<0,1	0,10—0,14	0,17—0,26	0,45—0,65
8	—	—	—	—	0,10—0,12	0,11—0,16	0,30—0,50
Чугуны — серый и ковкий — мягкие и средние							
3	0,14—0,15	0,14—0,19	0,20—0,23	0,30—0,40	0,55—0,7	0,9—1,1	1,5
5	0,10—0,12	0,10—0,14	0,14—0,20	0,17—0,25	0,30—0,4	0,5—0,6	1,20—1,60
6	—	<0,1	0,10—0,12	0,15—0,17	0,26—0,3	0,4—0,5	0,95—1,25
8	—	—	0,1	0,12—0,15	0,17—0,2	0,3—0,4	0,67—0,90
Чугуны — серый и ковкий — твердые							
3	<0,1	0,1—0,13	0,13—0,17	0,21—0,30	0,40—0,60	0,65—0,9	1,5
5	—	—	0,12—0,14	0,12—0,16	0,25—0,30	0,35—0,4	0,85—1,30
6	—	—	—	0,10—0,13	0,20—0,25	0,30—0,4	0,70—1,00
8	—	—	—	—	0,15—0,20	0,20—0,3	0,50—0,75
Бронза, латунь, алюминий всех твердостей							
3	0,12—0,17	0,15—0,30	0,20—0,65	0,35—1,10	0,7—1,50	1,15—1,50	1,5
5	0,10—0,15	0,12—0,18	0,15—0,40	0,20—0,62	0,4—1,10	0,50—1,70	1,5—1,6
6	—	0,10—0,13	0,12—0,30	0,15—0,50	0,3—0,90	0,40—1,45	1,3—1,6
8	—	—	0,10—0,22	0,10—0,40	0,2—0,67	0,35—1,00	0,9—1,5

Верхние пределы для мягких, нижние — для твердых материалов

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Подачи в зависимости от размеров и вылета оправки и глубины резания

Работа борштангой

ТОКАРНЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 10

Диаметр круглой оправки в *мм*		30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	100
Размеры квадратной оправки в *мм*		25	30	35	40	44	46	50	55	60	67	84
Вылет оправки в *мм*	*t* в *мм*	Подача в *мм/об*										
Стали машиностроительные, углеродистые, хромоникелевые и хромистые												
150	3	0,11—0,28	0,2—0,40	0,35—0,70	0,55—1,10	0,66—1,36	0,75—1,50	0,90—1,50	1,00—1,50			
	5	0,1 —0,12	0,1—0,22	0,18—0,35	0,28—0,50	0,34—0,70	0,39—0,80	0,45—0,90	0,50—1,10			
	6	<0,1	0,1—0,17	0,14—0,30	0,22—0,45	0,27—0,50	0,30—0,60	0,36—0,14	0,40—0,85			
	8	<0,1	<0,1	0,10—0,12	0,15—0,20	0,18—0,30	0,20—0,40	0,25—0,45	0,27—0,50			
200	3			0,14—0,30	0,23—0,45	0,35—0,70	0,64—1,30	0,70—1,40	1,00—1,50	1,20—1,50	1,50	
	5			0,10—0,15	0,12—0,25	0,18—0,35	0,33—0,65	0,35—0,75	0,50—1,00	0,50—1,20	0,75—1,50	
	6			0,10—0,12	0,10—0,20	0,14—0,30	0,25—0,50	0,30—0,60	0,40—0,80	0,48—0,95	0,60—1,20	
	8			<0,1	0,10—0,13	0,10—0,20	0,18—0,35	0,20—0,40	0,27—0,55	0,32—0,65	0,40—0,85	
400	3				0,16—0,32	0,23—0,50	0,41—0,80	0,50—1,00	0,68—1,40	0,90—1,80		
	5				0,10—0,16	0,12—0,25	0,21—0,40	0,25—0,50	0,34—0,70	0,45—0,90	0,65—1,50	
	6				0,10—0,13	0,10—0,20	0,17—0,35	0,20—0,40	0,27—0,55	0,36—0,75	0,60—1,20	
	8				<0,1	0,10—0,14	0,12—0,25	0,14—0,20	0,18—0,40	0,25—0,50	0,40—0,85	
500	3					0,18—0,35	0,30—0,50	0,37—0,75	0,50—1,0	0,68—1,40	1,20—1,50	1,50
	5					0,10—0,18	0,15—0,30	0,20—0,40	0,25—0,5	0,34—0,70	0,60—1,20	0,85—1,70
	6					0,10—0,15	0,12—0,25	0,15—0,30	0,20—0,4	0,27—0,55	0,48—0,95	0,67—1,35
	8					<1,0	0,10—0,17	0,10—0,20	0,14—0,3	0,18—0,40	0,32—0,65	0,45—0,90
Чугун серый и ковкий, бронза, латунь												
150	3	0,40—0,55	0,72—1,00	1,25—1,5	1,50	1,50						
	5	0,21—0,30	0,39—0,55	0,65—0,9	1,00—1,45	1,20—1,70	1,45—2,00	1,7—2,3	1,95—2,60			
	7	0,14—0,20	0,27—0,37	0,44—0,7	0,70—0,95	0,80—1,20	0,95—1,37	1,1—1,5	1,30—1,80			
	10	0,10—0,13	0,17—0,24	0,30—0,4	0,49—0,60	0,58—0,73	0,60—0,85	0,7—1,0	0,80—1,16			
300	3			0,32—0,71	0,85—1,15	1,20—1,50	1,5	1,5				
	5			0,28—0,40	0,45—0,60	0,65—0,90	1,2—1,6	1,30—1,9	1,8—3,5	2,2—2,5		
	7			0,19—0,27	0,30—0,40	0,44—0,68	0,8—1,1	0,90—1,2	1,2—1,7	1,4—2,0	1,85—2,5	
	10			0,12—0,17	0,20—0,27	0,28—0,39	0,5—0,7	0,58—0,8	0,8—1,1	0,9—1,3	1,20—1,5	
400	3				0,56—0,9	0,84—1,20	1,5	1,5	1,5	1,5		
	5				0,30—0,4	0,45—0,60	0,80—1,00	0,9—1,30	1,20—1,75	1,70—2,4	2,5	
	7				0,20—0,3	0,30—0,40	0,52—0,70	0,6—0,85	0,85—1,20	1,15—1,6	1,8—2,5	
	10				0,13—0,3	0,20—0,28	0,34—0,47	0,4—0,55	0,55—0,75	1,70—1,0	1,2—1,6	
500	3					0,62—0,9	1,00—1,50	1,30—1,50	1,5	1,5		
	5					0,33—0,5	1,56—0,80	0,70—0,95	0,95—1,30	1,30—1,8	1,2—2,50	
	7					0,23—0,3	0,38—0,55	0,43—0,65	0,64—0,90	0,85—1,2	1,5—2,00	2—3
	10					0,14—0,2	0,25—0,35	0,30—0,40	0,40—0,70	0,5 —0,8	0,9—1,25	1,3—1,8

Верхние пределы для мягких, нижние для твердых материалов. При работе борштангой с дополнительным направлением табличные подачи увеличить на 20—30%

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе отрезными резцами	ТОКАРНЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 11

Материал		Ширина резца в мм	Диаметр обрабатываемой детали в мм									
Наименование	Мех. свойства σ_b кг/мм² H_B		5	10	20	40	60	80	100	120	150	200
Машиноделочная сталь	30—50	2	0,05	0,07	0,09							
		3			0,09	0,12						
		4				0,12	0,13					
		5					0,13	0,15				
		6						0,15	0,16	0,17		
		7								0,17	0,19	
		8									0,19	0,22
Машиноделочная сталь	50—70	2	0,06	0,08	0,11							
		3			0,11	0,14						
		4				0,14	0,16					
		5					0,16	0,18				
		6						0,18	0,20	0,21		
Чугун	180—220	7								0,21	0,24	
		8									0,24	0,26
Хромоникелевая сталь	до 80	2	0,06	0,07	0,09							
		3			0,09	0,12						
		4				0,12	0,14					
		5					0,14	0,16				
		6						0,16	0,18	0,18		
		7								0,18	0,21	
		8									0,21	0,23
Хромоникелевая сталь	больше 80	2	0,04	0,06	0,07							
		3			0,07	0,10						
		4				0,10	0,11					
		5					0,11	0,13				
		6						0,13	0,14	0,14		
		7								0,14	0,16	
		8									0,16	0,18
Чугун	150—180	2	0,08	0,10	0,13							
		3			0,13	0,17						
		4				0,17	0,20					
		5					0,20	0,23				
Бронза	20—30	6						0,23	0,25	0,26		
		7								0,26	0,29	
		8									0,29	0,33
Латунь	30—50	2	0,09	0,12	0,16							
		3			0,16	0,21						
		4				0,21	0,24					
		5					0,24	0,27				
Алюминий	твердый	6						0,27	0,30	0,30		
		7								0,30	0,35	
		8									0,35	0,39

При жестком креплении детали и резца при работе на специальных отрезных станках табличные подачи увеличивать на 30—40%.

При нежестком креплении детали и резца при требовании чистоты поверхности отрезка под два треугольника и при работе с ручной подачей табличные подачи уменьшать на 30—40%.

По мере углубления резца к центру приблизительно на 0,5 радиуса обрабатываемой детали, в целях получения чистой поверхности и предотвращения отжима отрезаемой детали, подачу уменьшить на 0,5 первоначальной величины.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	Подачи в зависимости от диаметра и характера обработки Отделка	ТОКАРНЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 12

Виды обработок	Обозначения на чертежах обрабатываемой детали	Глубина резания в *мм*	Число проходов	Диаметр обработки в *мм*						
				до—30	30—60	60—100	100—150	150—300	300—500	500 и выше
				Подача в *мм/об*						
Обточка цилиндрических поверхностей										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,25	0,20—0,40	0,30—0,60	0,40—0,80	0,50—1,00	0,70—1,20	0,80—1,50
Чистая, малозаметные следы обработки	▼▼	До 2 *мм*	1—2	0,15—0,20	0,15—0,25	0,25—0,35	0,30—0,40	0,35—0,55	0,45—0,60	0,50—0,70
				0,08—0,12	0,10—0,20	0,15—0,25	0,20—0,35	0,25—0,40	0,30—0,45	0,30—0,50
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3 *мм*	1	0,15—0,30	0,30—0,50	0,40—0,70	0,50—0,80	0,60—0,90	0,80—1,10	0,90—1,20
Отделка широким резцом	▼▼ или ▼▼▼	0,2—0,5	1	0,30—0,80	0,70—1,00	1,00—2,00	1,80—1,25	2,00—4,00	3,00—4,00	3,50—5,00
Расточка отверстий										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,20	0,15—0,30	0,20—0,50	0,30—0,60	0,35—0,70	0,50—0,80	0,60—1,00
Чистая, малозаметные следы обработки	▼▼	До 2 *мм*	1—2	0,10—0,15	0,10—0,20	0,15—0,25	0,20—0,30	0,30—0,40	0,40—0,50	0,50—0,60
				0,06—0,10	0,08—0,15	0,10—0,20	0,15—0,25	0,20—0,30	0,25—0,40	0,30—0,40
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3 *мм*	1	0,15—0,20	0,20—0,30	0,30—0,50	0,40—0,60	0,50—0,80	0,60—0,90	0,70—1,00
Расточка пластинкой	▼▼ или ▼▼▼	0,3—1,0	1	0,15—0,20	0,20—0,40	0,40—0,60	0,60—0,80	0,80—1,30	1,30—1,50	1,50—1,80
Торцовая обточка и подрезка										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,25	0,25—0,40	0,35—0,50	0,45—0,60	0,60—0,80	0,7—0,9	0,80—1,2
Чистая, малозаметные следы обработки	▼▼	До 2 *мм*	1—2	0,15—0,20	0,20—0,30	0,30—0,40	0,35—0,50	0,40—0,70	0,5—0,8	0,60—0,9
				0,08—0,15	0,15—0,25	0,25—0,35	0,30—0,40	0,35—0,50	0,4—0,6	0,45—0,6
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3 *мм*	1	0,15—0,30	0,30—0,50	0,40—0,60	0,50—0,60	0,60—0,90	0,7—1,1	0,80—1,4

Подачи для знака обработки ▼ относятся к тому случаю, когда деталь обрабатывается без требования чистоты с одного или двух проходов, в зависимости от припуска.

Для случая обработки „чистая, малозаметные следы обработки" ▼▼ даны два ряда подач: ряд больших подач для обычной отделки, ряд меньших подач для особо чистой обработки из-под резца.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Поправочные коэфициенты на скорость резания	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 13

1. В зависимости от стойкости

	Стойкость в мин.									
	10	20	30	40	60	90	120	150	180	240
1/4	1,57	1,32	1,19	1,11	1	0,90	0,84	0,80	0,76	0,71
1/5	1,43	1,25	1,15	1,08	1	0,92	0,87	0,83	0,80	0,76
1/6	1,35	1,20	1,12	1,07	1	0,93	0,89	0,86	0,83	0,79
1/7	1,29	1,17	1,10	1,06	1	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
1/8	1,25	1,15	1,09	1,05	1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,84
1/9	1,22	1,13	1,08	1,05	1	0,96	0,93	0,90	0,89	0,86
1/10	1,20	1,12	1,07	1,04	1	0,96	0,93	0,91	0,90	0,87
1/12	1,16	1,10	1,06	1,03	1	0,97	0,94	0,93	0,91	0,89

2. При работе с охлаждением

Машиноподолочная сталь σ_b кг/мм²			Хромистая и хромоник. сталь σ_b кг/мм²			Ковкий чугун H_B			Латунь σ_b кг/мм²		Алюминий H_B	
30—60	60—80	80—90	50—60	60—80	80—110	100—120	120—160	160—200	22—36	36—48	60—80	80—100
1,25	1,20	1,15	1,25	1,20	1,15	1,20	1,15	1,10	1,15	1,10	1,20	1,15

При v более 100 *м/мин* коэфициент на охлаждение равен 1,05

3. В зависимости от материала резца

Марка стали	РФ-1	Р	РО	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содерж. вольфрама %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	
Коэфициент	1	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

4. В зависимости от сечения резца

Сечение резца мм²	12 × 12 10 × 16	16 × 16 12 × 20	20 × 20 16 × 25	25 × 25 20 × 30	30 × 30 25 × 40	40 × 40 30 × 45	40 — 60
По стали	0,85	0,90	0,95	1,0	1,06	1,12	1,18
По чугуну	0,90	0,94	0,97	1,0	1,03	1,06	1,10

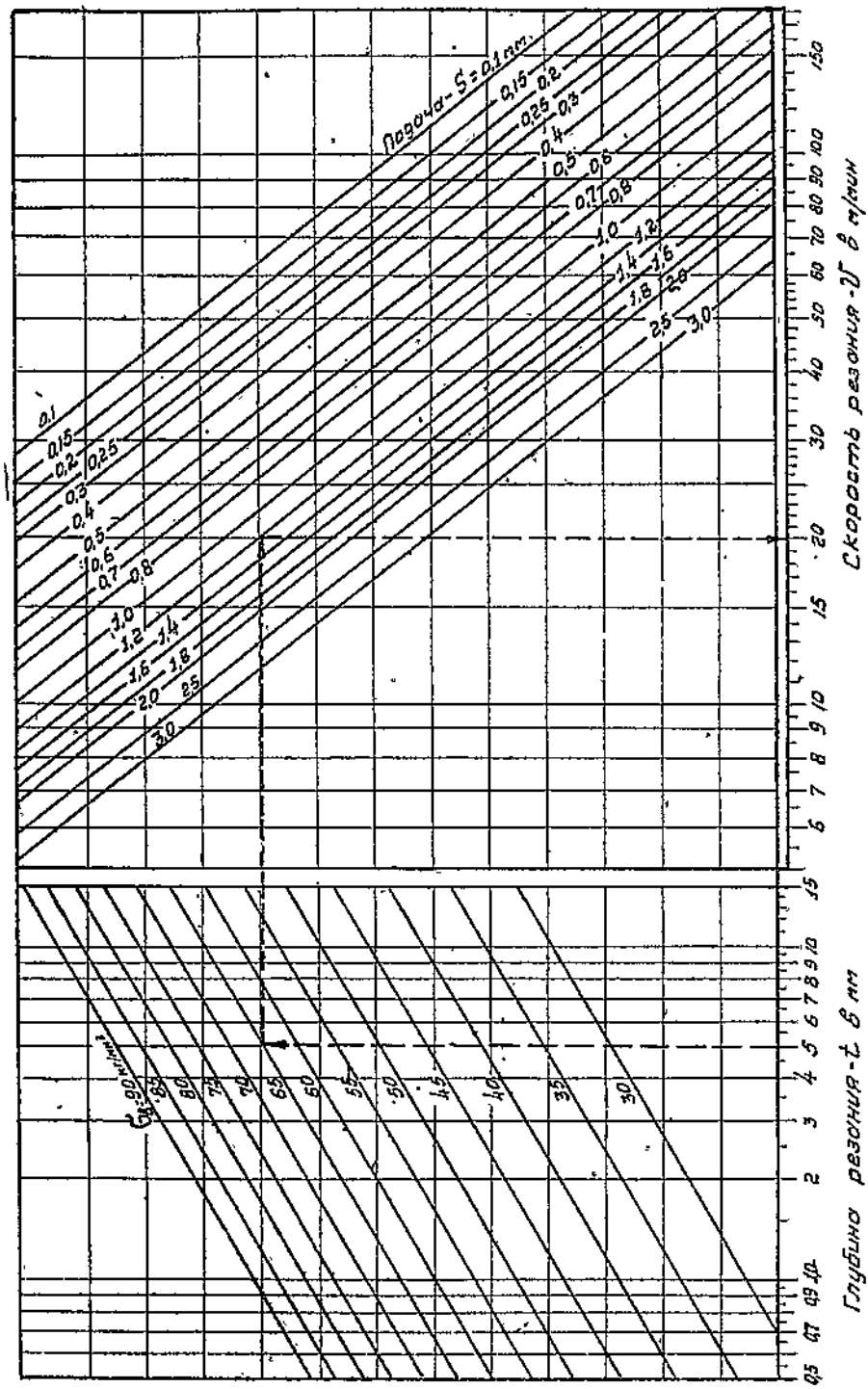
5. В зависимости от главного угла в плане

Главный угол в плане φ°	30	45	60	75	90
По стали	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64
По ковкому чугуну	1,25	1,0	0,85	0,75	0,68
По чугуну	1,2	1,0	0,88	0,79	0,73

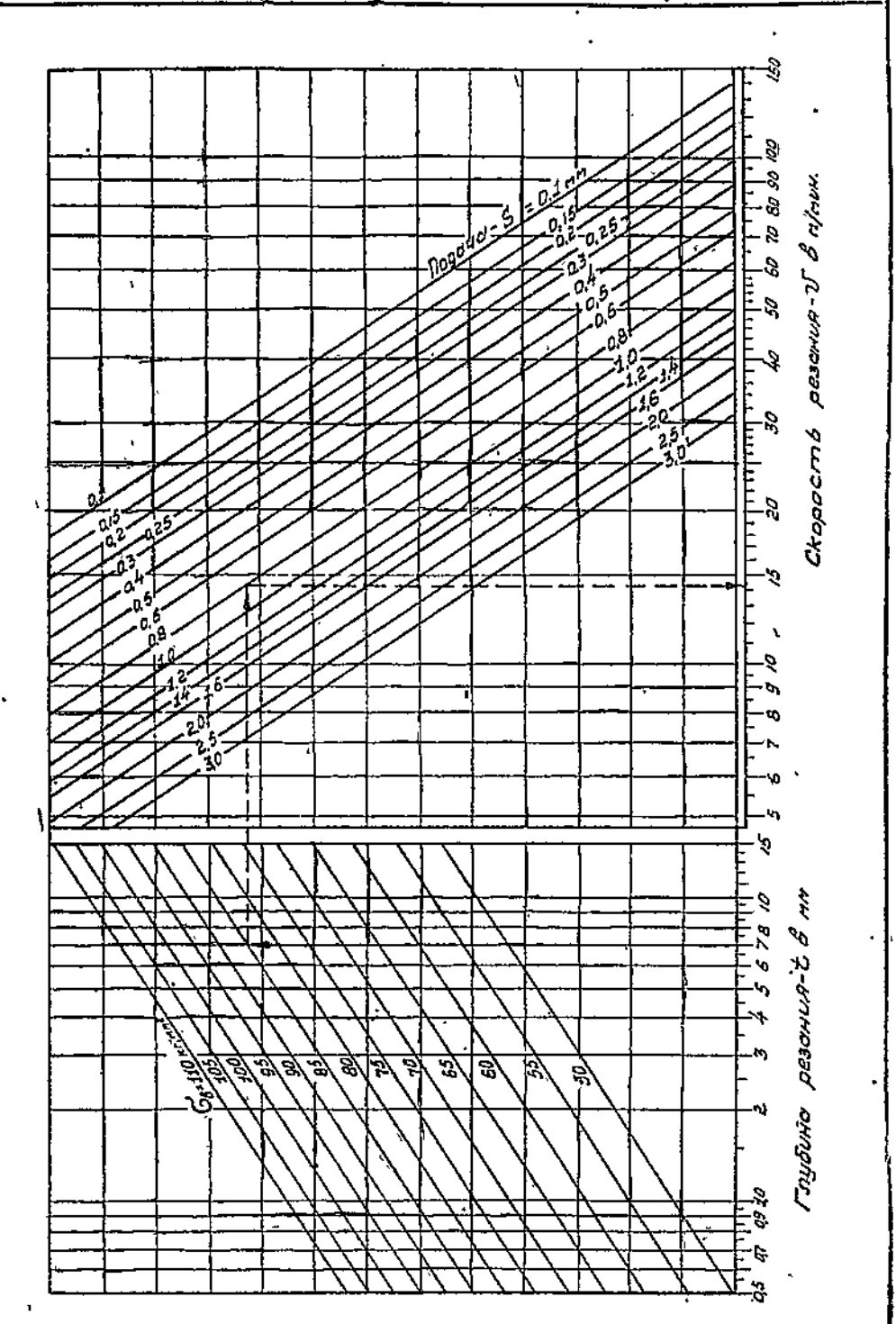
6. При работе по корке

Чугун мягкий . . . . . 0,70—0,75
Чугун средней твердости и бронза 0,85
Чугун твердый 0,90
Стальное литье и поковки . . . . . 0,85—0,9

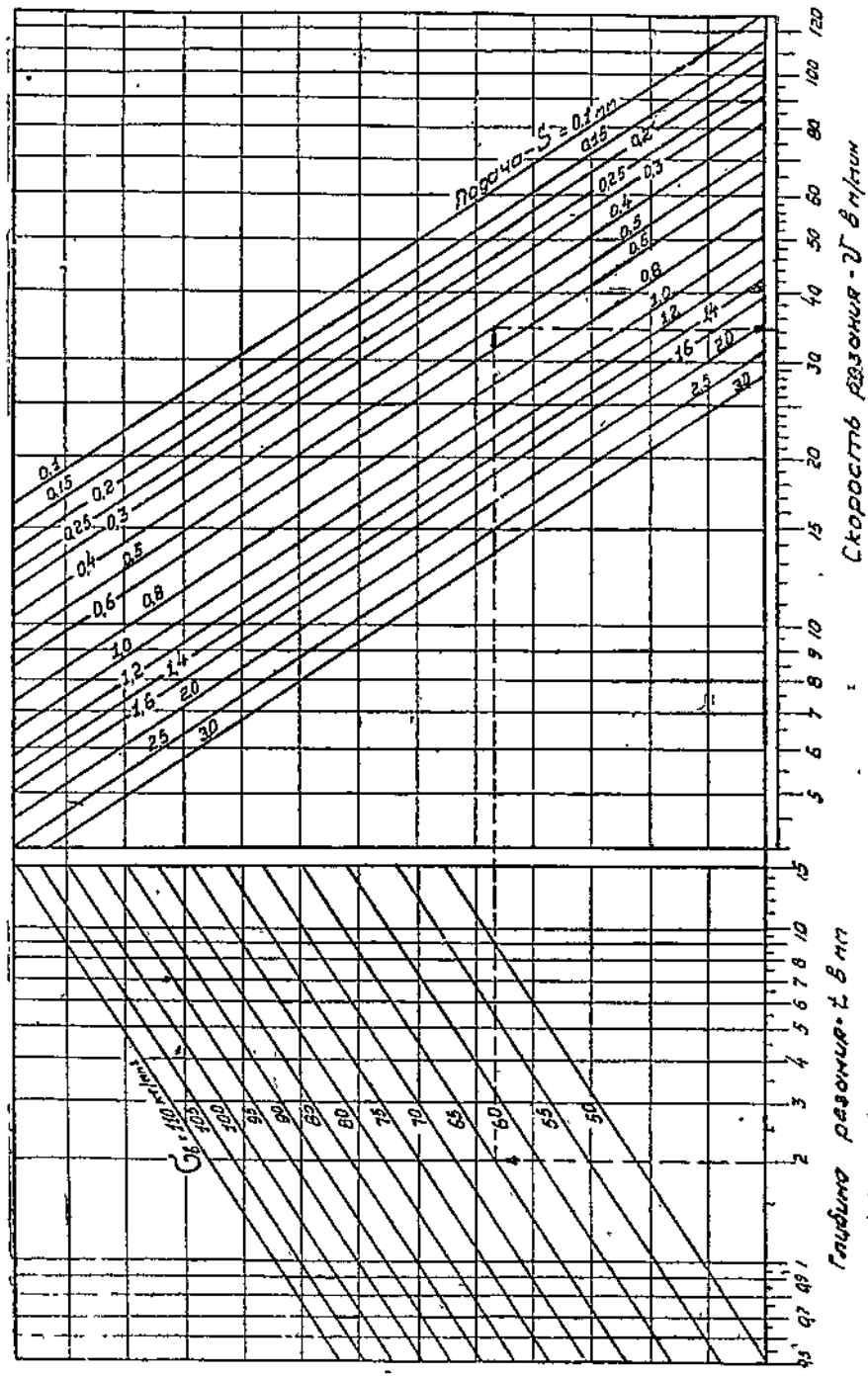
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Машиноподелочная сталь и стальное литье**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 14



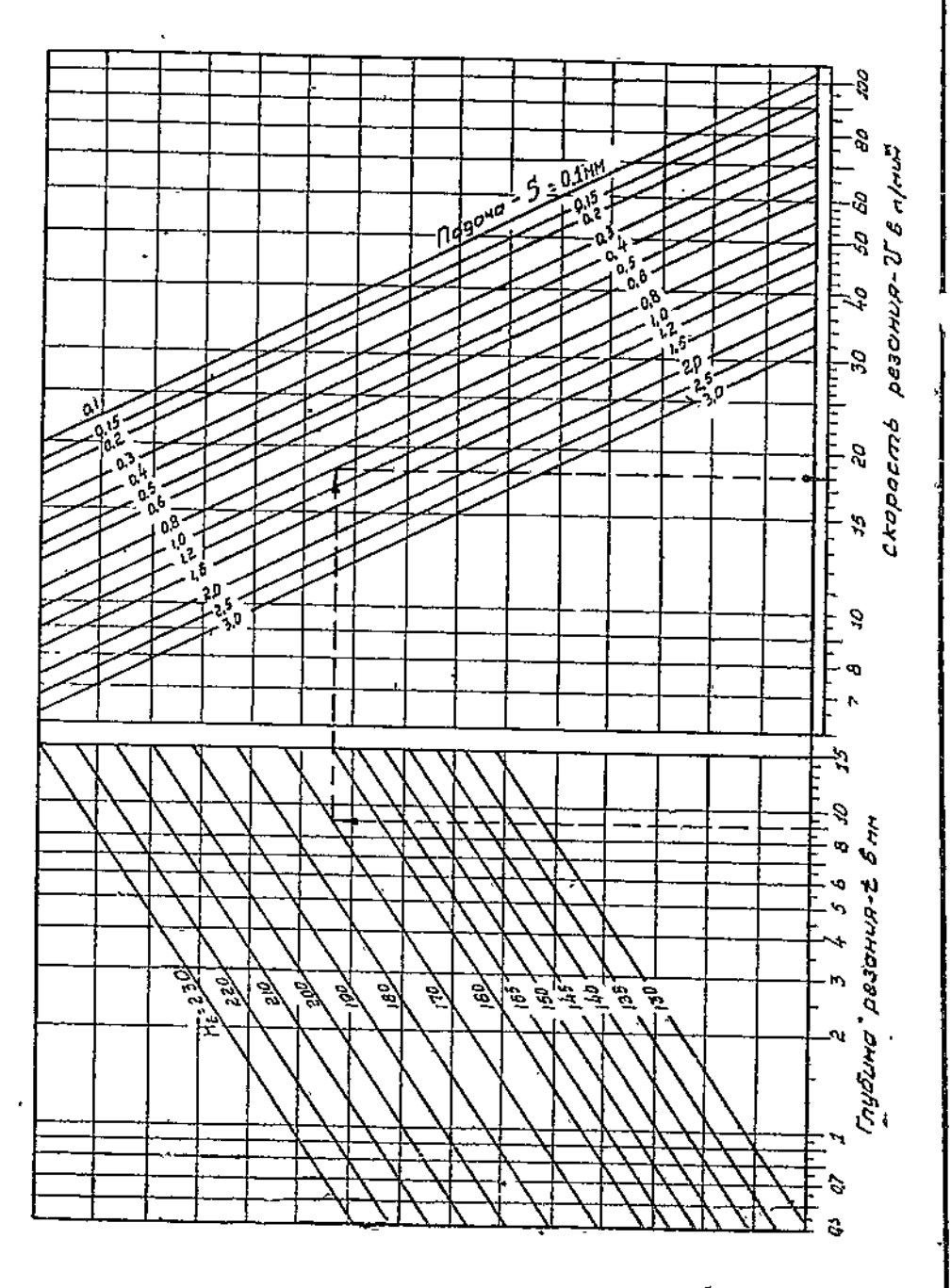
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Хромистая сталь**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 15



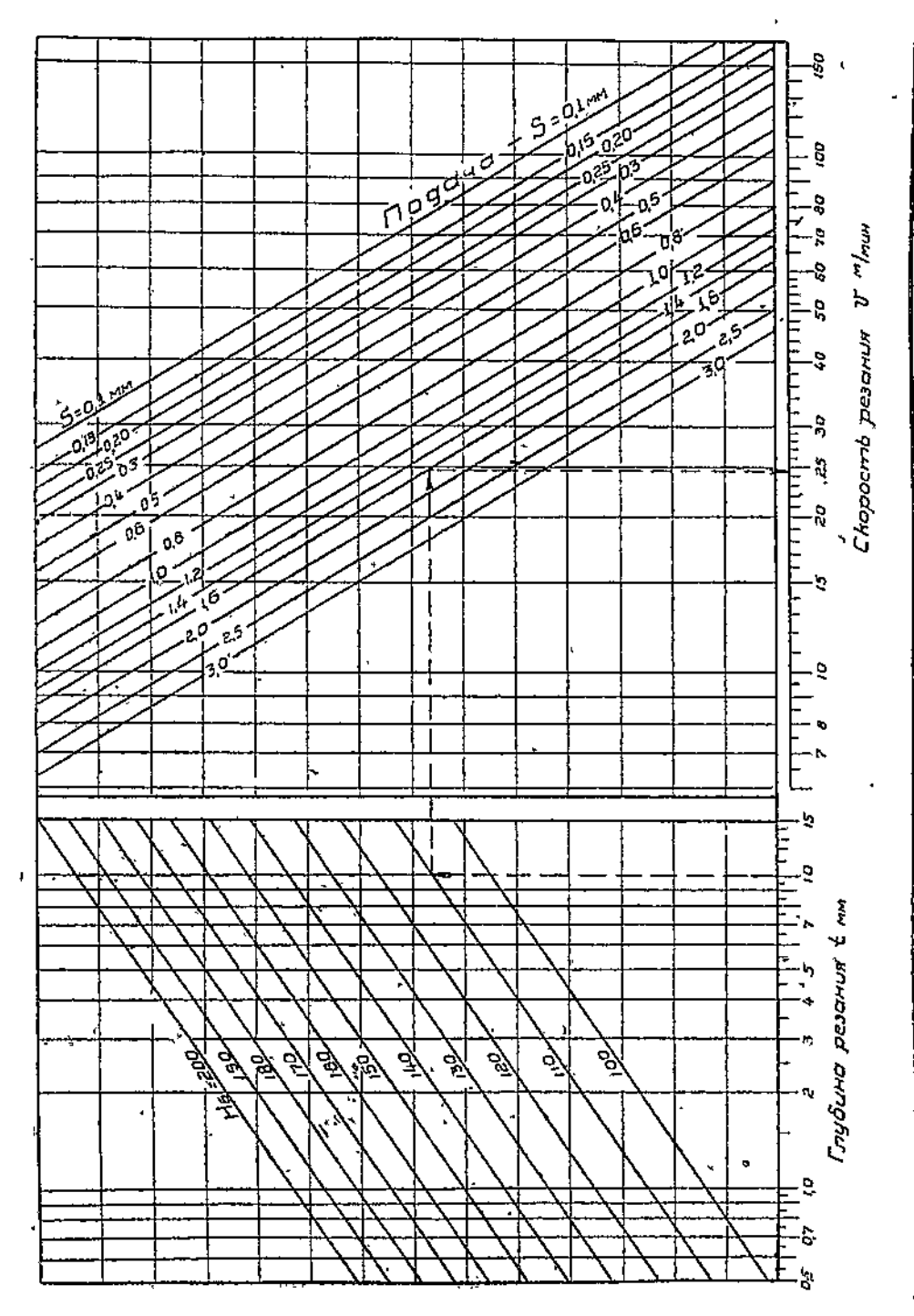
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Хромоникелевая сталь**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 16



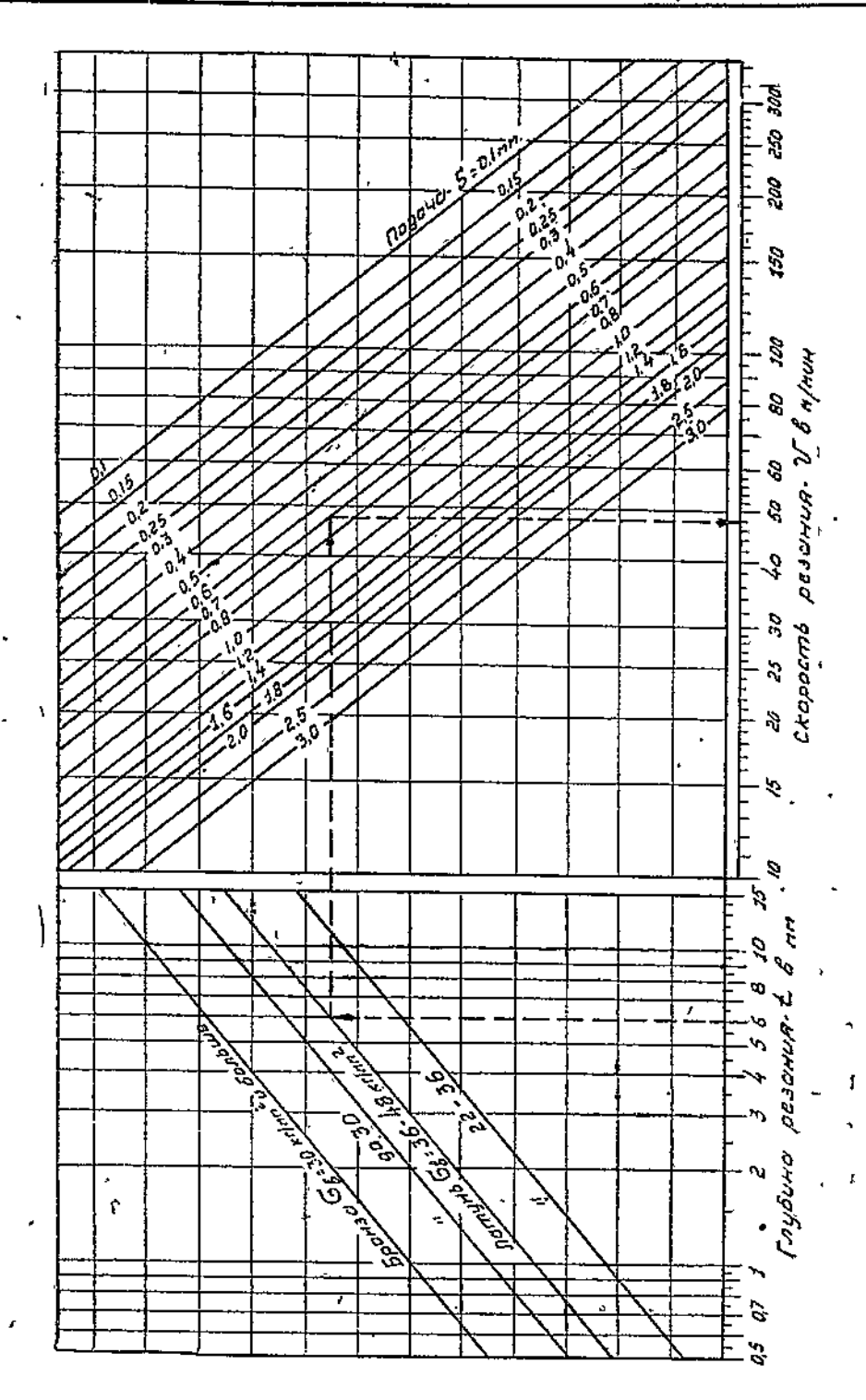
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Чугун**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 17



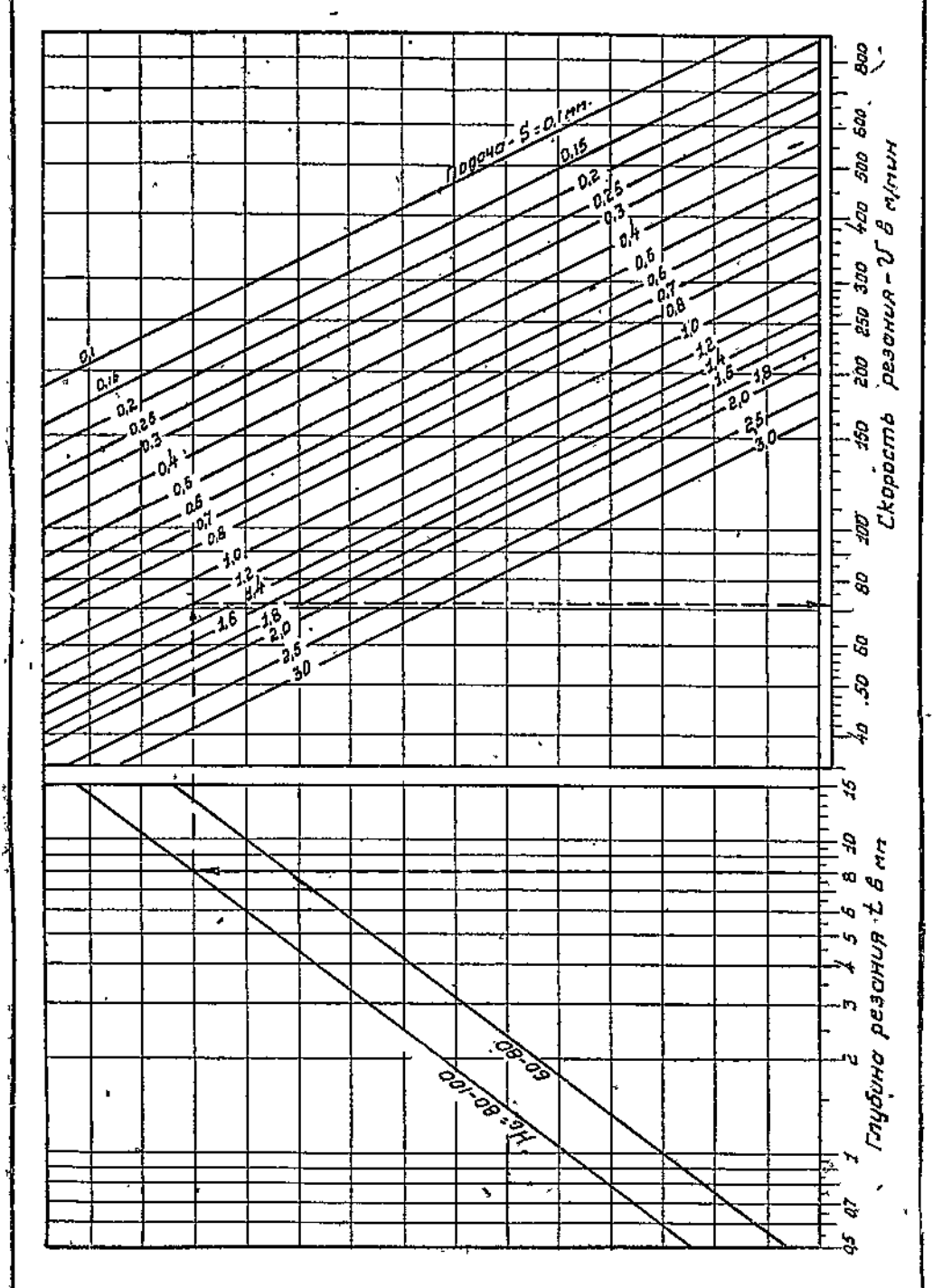
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Ковкий чугун**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 18



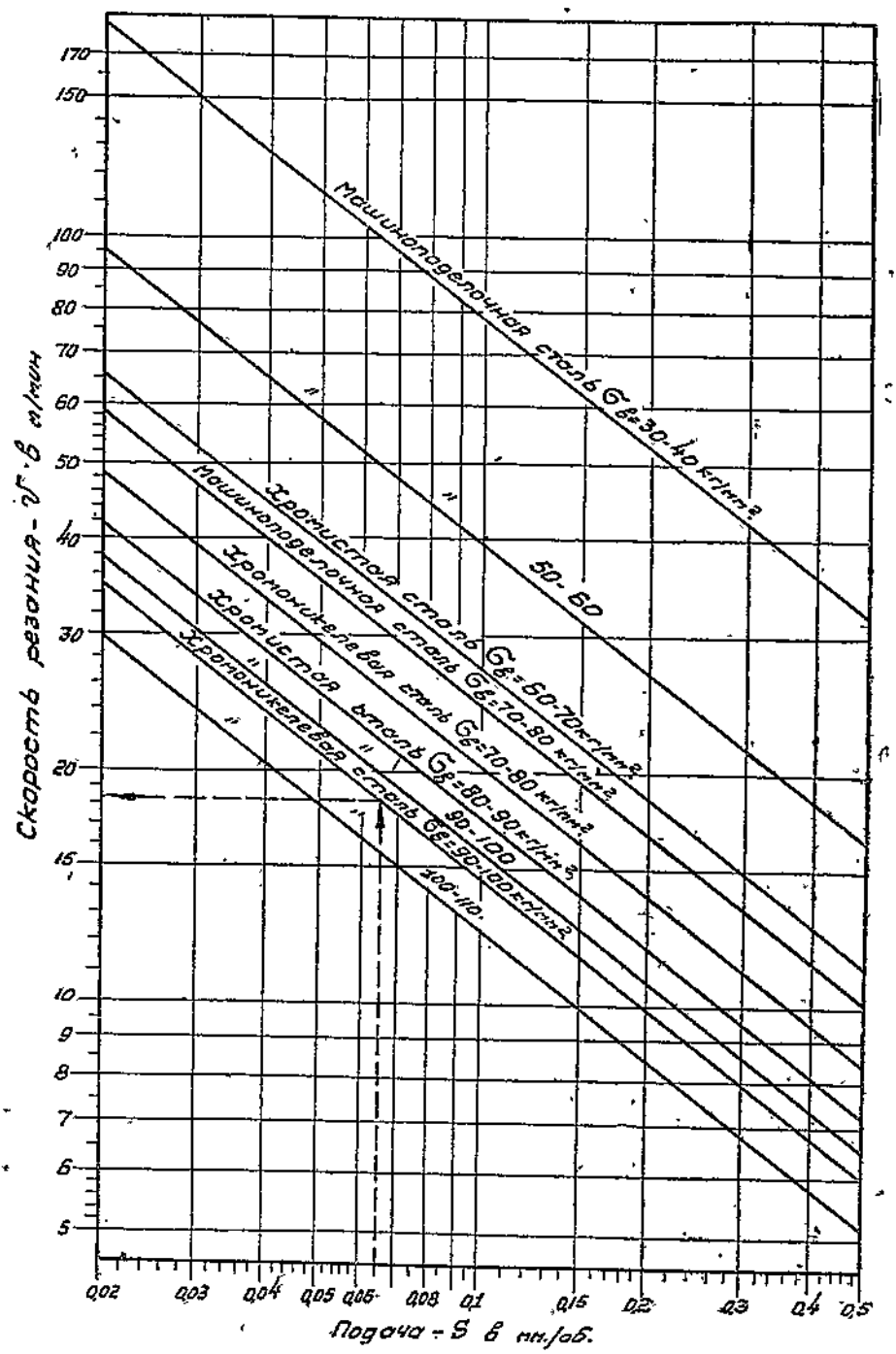
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Бронза и латунь**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 19



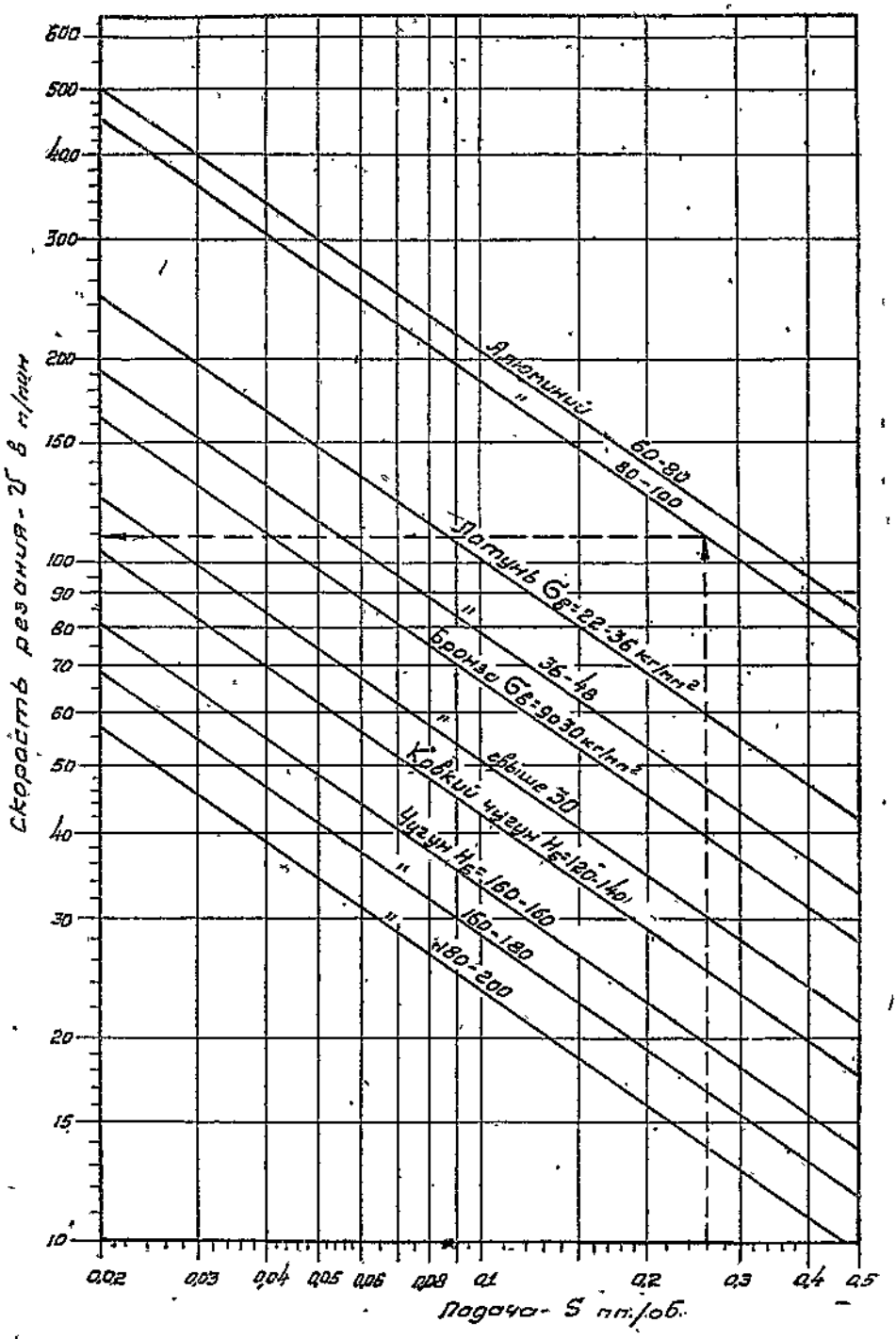
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Алюминий**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 20



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 21



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 22



Примечание. Скорости резания для чугуна и бронзы даны без охлаждения.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Машиноделочная сталь и стальное литье $\sigma_b = 45$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 23

s в *мм* \ *t* в *мм*	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			*s* в *мм* \ *t* в *мм*
	v м/мин	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*p кг*	*N л. с.*	
0,1	208,3	13	0,60	171,7	26	0,99	153,3	39	1,3	141,9	51	1,6	126,2	77	2,2	116,8	103	2,7	109,3	129	3,1	104,0	154	3,6	99,8	180	4,0	95,9	206	4,4	90,3	257	5,2	85,3	309	5,0	0,1
0,15	184,7	18	0,74	152,2	35	1,2	135,9	53	1,6	125,8	71	2,0	111,9	106	2,6	103,5	141	3,2	97,0	177	3,8	92,2	212	4,3	88,5	247	4,9	85,0	283	5,3	80,1	353	6,3	76,1	424	7,2	0,15
0,20	169,4	22	0,83	139,6	44	1,4	124,7	66	1,8	115,4	88	2,3	102,6	133	3,0	95,0	177	3,7	88,9	221	4,4	84,6	265	5,0	81,2	309	5,6	78,0	353	6,1	73,5	442	7,2	69,8	530	8,2	0,20
0,25	155,0	26	0,89	127,7	53	1,5	114,0	79	2,0	105,5	105	2,5	93,9	158	3,3	86,9	210	4,1	81,3	263	4,8	77,4	315	5,4	74,2	368	6,1	71,3	420	6,7	67,2	525	7,8	63,9	631	9,0	0,25
0,3	143,9	30	0,96	118,6	61	1,6	105,9	91	2,1	98,0	121	2,6	87,2	182	3,5	80,7	242	4,3	75,5	303	5,1	71,9	364	5,8	69,0	424	6,5	66,3	485	7,1	62,4	606	8,4	59,3	727	9,6	0,3
0,35				111,7	68	1,7	99,8	103	2,3	92,3	137	2,8	82,2	205	3,7	76,0	273	4,6	71,2	342	5,4	67,7	410	6,2	65,0	478	6,9	62,4	547	7,6	58,8	684	8,9	55,9	820	10,2	0,35
0,4				105,7	76	1,8	94,4	114,0	2,4	87,4	152	3,0	77,7	227	3,9	71,9	303	4,8	67,3	379	5,7	64,1	455	6,5	61,5	531	7,3	59,1	606	8,0	55,6	758	9,4	52,9	910	10,7	0,4
0,45				98,5	83	1,8	88,0	125,0	2,4	81,4	166	3,0	72,5	249	4,0	67,0	332	4,9	62,8	415	5,8	59,7	498	6,6	57,3	582	7,4	55,1	665	8,1	51,9	831	9,6	49,3	997	10,9	0,45
0,5				92,4	90	1,8	82,5	135,0	2,5	76,4	180	3,1	68,0	271	4,1	62,9	361	5,0	58,9	451	5,9	56,0	541	6,7	53,7	631	7,5	51,6	722	8,3	48,6	902	9,7	46,2	1083	11,1	0,5
0,6				82,9	104	1,9	74,0	156	2,6	68,5	208	3,2	60,9	312	4,2	56,4	416	5,2	52,8	520	6,1	50,2	624	7,0	48,2	728	7,8	46,3	832	8,6	43,6	1040	10,1	41,4	1248	11,5	0,6
0,7							67,5	176	2,6	62,5	235	3,3	55,6	352	4,3	51,4	469	5,4	48,1	587	6,3	45,8	704	7,2	43,9	821	8,0	42,2	939	8,8	39,8	1173	10,4	37,8	1408	11,8	0,7
0,8							62,2	195	2,7	57,6	260	3,3	51,3	391	4,5	47,4	521	5,5	44,4	651	6,4	42,3	781	7,3	40,5	911	8,2	38,9	1042	9,0	36,7	1302	10,6	34,9	1562	12,1	0,8
0,9										53,7	286	3,4	47,8	428	4,5	44,2	571	5,6	41,4	714	6,6	39,4	857	7,5	37,8	999	8,4	36,3	1142	9,2	34,2	1428	10,9	32,5	1713	12,4	0,9
1,0										50,4	310	3,5	44,5	465	4,6	41,5	620	5,7	38,9	775	6,7	37,0	930	7,6	35,5	1085	8,6	34,1	1240	9,4	32,1	1550	11,1	30,5	1860	12,6	1,0
1,1													42,3	502	4,7	39,1	670	5,8	36,7	837	6,8	34,9	1004	7,8	33,5	1172	8,7	32,1	1339	9,6	30,3	1674	11,3	28,8	2009	12,9	1,1
1,2													40,0	535	4,8	37,1	713	5,9	34,7	891	6,9	33,0	1070	7,8	31,7	1248	8,8	30,4	1426	9,6	28,7	1783	11,4	27,2	2139	12,9	1,2
1,3																35,5	763	6,0	33,2	953	7,0	31,6	1144	8,1	30,3	1335	9,0	29,1	1525	9,9	27,4	1907	11,6	26,1	2288	13,3	1,3
1,4																34,0	806	6,1	31,8	1008	7,1	30,3	1209	8,1	29,1	1411	9,1	27,9	1612	10,0	26,3	2015	11,8	25,0	2418	13,4	1,4
1,5																32,4	849	6,1	30,4	1062	7,2	28,9	1274	8,2	27,7	1486	9,1	26,6	1699	10,0	25,1	2124	11,8	23,8	2549	13,5	1,5
1,6																			29,2	1116	7,2	27,8	1339	8,3	26,7	1562	9,2	25,6	1786	10,2	24,1	2232	12,0	22,9	2678	13,6	1,6
1,7																			28,2	1170	7,3	26,8	1404	8,4	25,7	1638	9,4	24,7	1872	10,3	23,3	2341	12,1	22,1	2809	13,8	1,7
1,8																			27,4	1225	7,5	26,0	1469	8,5	25,0	1714	9,5	24,0	1959	10,4	22,6	2449	12,3	21,5	2939	14,0	1,8
1,9																						25,1	1535	8,6	24,1	1790	9,6	23,2	2046	10,5	21,8	2558	12,4	20,7	3069	14,1	1,9
2,0																									24,3	1600	9,6	23,3	1866	9,7	22,4	2133	10,6	21,1	2666	12,5	20,1	3199	14,3	2,0
2,2																												22,0	2007	9,8	21,2	2294	10,8	19,9	2868	12,7	18,9	3441	14,5	2,2
2,4																												21,0	2148	10,0	20,2	2455	11,0	19,0	3069	13,0	18,0	3683	14,7	2,4
2,5																															19,7	2530	11,1	18,6	3162	13,1	17,6	3794	14,8	2,5
2,6																															19,3	2616	11,2	18,1	3271	13,2	17,2	3925	15,0	2,6
2,8																															18,3	2765	11,2	17,3	3457	13,3	16,4	4148	15,1	2,8
3,0																															17,7	2928	11,5	16,6	3658	13,5	15,8	4390	15,4	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки, резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

При обработке стали с сопротивлением на разрыв $\sigma_b = 35$ *кг/мм²*:

скорости резания умножить на коэфициент — 1,45
усилия " " " " — 0,93
мощности умножать на коэфициент — 1,35.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Машиноделочная сталь и стальное литье $\sigma_b = 55$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 24

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	153,6	14	0,48	126,5	27	0,76	113,0	41	1,0	104,6	55	1,3	93,0	82	1,7	86,1	110	2,1	80,6	137	2,5	76,7	164	2,8	73,6	192	3,1	70,7	219	3,4	66,6	274	4,1	63,3	329	4,6	0,1
0,15	136,2	19	0,58	112,2	38	0,95	100,3	56	1,2	92,7	75	1,5	82,5	113	2,1	76,3	150	2,5	71,5	188	3,0	68,0	226	3,4	65,2	263	3,8	62,7	301	4,2	59,1	376	4,9	56,1	451	5,6	0,15
0,20	124,8	24	0,67	102,9	47	1,10	91,8	71	1,4	85,0	94	1,8	75,6	141	2,4	70,0	188	2,9	65,5	235	3,4	62,3	282	3,9	59,8	329	4,4	57,5	376	4,8	54,1	470	5,7	51,4	564	6,4	0,20
0,25	114,2	28	0,71	94,1	56	1,2	84,0	84	1,6	77,8	112	1,9	69,2	168	2,6	64,0	224	3,2	59,9	280	3,7	57,0	336	4,3	54,7	392	4,8	52,6	447	5,2	49,5	559	6,1	47,0	671	7,0	0,25
0,3	106,0	32	0,75	87,4	65	1,3	78,0	97	1,7	72,4	129	2,1	64,2	194	2,8	59,5	258	3,4	55,7	323	4,0	53,0	387	4,6	50,8	452	5,1	48,8	516	5,6	46,0	645	6,6	43,7	774	7,5	0,3
0,35				82,3	73	1,3	73,5	109	1,8	68,0	146	2,2	60,5	218	2,9	56,0	291	3,6	52,4	364	4,2	49,9	437	4,8	47,9	509	5,4	46,0	582	5,9	43,3	728	7,0	41,2	873	8,0	0,35
0,4				78,0	81	1,4	69,6	121	1,9	64,5	161	2,3	57,3	242	3,1	53,1	323	3,8	49,7	403	4,5	47,3	484	5,1	45,3	565	5,7	43,6	645	6,2	41,0	807	7,4	39,0	968	8,4	0,4
0,45				72,7	88	1,4	64,9	133	1,9	60,1	177	2,4	53,5	265	3,2	49,5	354	3,9	46,3	442	4,5	44,1	531	5,2	42,3	619	5,8	40,6	708	6,4	38,3	884	7,5	36,3	1061	8,6	0,45
0,5				68,2	99	1,5	60,9	144	1,9	56,3	192	2,4	50,1	288	3,2	46,4	384	4,0	43,4	480	4,6	41,3	576	5,3	39,6	672	5,9	38,1	768	6,5	35,9	960	7,7	34,1	1152	8,7	0,5
0,6				61,1	111	1,5	54,6	166	2,0	50,5	221	2,5	45,0	332	3,3	41,6	443	4,1	38,9	554	4,8	37,1	664	5,5	35,5	775	6,1	34,2	886	6,7	32,2	1107	7,9	30,6	1329	9,0	0,6
0,7							49,8	187	2,1	46,1	250	2,6	41,0	375	3,4	37,9	500	4,2	35,5	625	4,9	33,8	749	5,6	32,4	874	6,3	31,2	999	6,9	29,3	1249	8,1	27,9	1499	9,3	0,7
0,8							45,9	208	2,1	42,5	277	2,6	37,8	416	3,5	35,0	554	4,3	32,8	693	5,1	31,2	832	5,8	29,9	970	6,4	28,7	1109	7,1	27,1	1386	8,3	25,7	1663	9,5	0,8
0,9										39,6	304	2,7	35,2	456	3,6	32,6	608	4,4	30,5	760	5,2	29,0	912	5,9	27,9	1064	6,6	26,8	1216	7,2	25,2	1520	8,5	24,0	1824	9,7	0,9
1,0										37,2	330	2,7	33,1	495	3,6	30,6	660	4,5	28,7	825	5,3	27,3	990	6,0	26,2	1155	6,7	25,1	1320	7,4	23,7	1650	8,7	22,5	1980	9,9	1,0
1,1													31,2	535	3,7	28,9	713	4,6	27,0	891	5,3	25,7	1069	6,1	24,7	1247	6,8	23,7	1428	7,5	22,3	1782	8,8	21,2	2138	10,1	1,1
1,2													30,5	569	3,7	27,3	759	4,6	25,6	949	5,4	24,4	1139	6,2	23,4	1328	6,9	22,4	1518	7,6	21,1	1898	8,9	20,1	2277	10,2	1,2
1,3																26,1	812	4,7	24,5	1015	5,5	23,3	1218	6,3	22,4	1421	7,1	21,5	1624	7,8	20,2	2030	9,1	19,2	2435	10,4	1,3
1,4																25,1	858	4,8	23,5	1073	5,6	22,4	1287	6,4	21,4	1502	7,1	20,6	1716	7,9	19,4	2145	9,2	18,4	2574	10,5	1,4
1,5																23,9	904	4,8	22,4	1130	5,6	21,3	1356	6,4	20,4	1582	7,2	19,6	1808	7,9	18,5	2261	9,3	17,6	2713	10,6	1,5
1,6																			21,6	1188	5,7	20,5	1426	6,5	19,7	1663	7,3	18,9	1901	8,0	17,8	2376	9,4	16,9	2851	10,7	1,6
1,7																			20,8	1246	5,8	19,8	1495	6,6	19,0	1744	7,4	18,2	1993	8,1	17,2	2492	9,5	16,3	2990	10,8	1,7
1,8																			20,2	1304	5,9	19,2	1564	6,7	18,4	1825	7,5	17,7	2086	8,2	16,7	2607	9,7	15,8	3128	11,0	1,8
1,9																						18,6	1634	6,7	17,8	1906	7,5	17,1	2178	8,3	16,1	2723	9,7	15,3	3267	11,1	1,9
2,0																						17,9	1703	6,8	17,2	1987	7,6	16,5	2270	8,3	15,6	2838	9,8	14,8	3406	11,2	2,0
2,2																									16,3	2137	7,7	15,6	2442	8,5	14,7	3053	10,0	14,0	3663	11,4	2,2
2,4																									15,5	2287	7,9	14,9	2614	8,7	14,0	3267	10,2	13,3	3920	11,6	2,4
2,6																												14,5	2693	8,7	13,7	3366	10,3	13,0	4039	11,7	2,6
2,8																												14,2	2785	8,8	13,4	3483	10,4	12,7	4178	11,8	2,8
3,0																												13,5	2944	8,8	12,7	3680	10,4	12,1	4415	11,9	3,0
																												13,0	3115	9,0	12,3	3894	10,6	11,7	4673	12,1	

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Машиноподелочная сталь и стальное литье $\sigma_b = 65$ *кг/мм²***	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 25

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	119,4	15	0,40	98,4	30	0,66	87,9	45	0,88	81,3	60	1,1	72,4	99	1,4	66,9	120	1,8	62,7	149	2,1	59,6	179	2,4	57,2	209	2,7	55,0	239	2,9	51,6	299	3,4	49,2	359	3,9	0,1
0,15	105,9	21	0,49	87,3	41	0,80	77,9	62	1,1	72,1	82	1,3	64,2	123	1,8	59,4	164	2,2	55,6	205	2,5	52,9	246	2,9	50,7	287	3,2	48,7	328	3,6	45,9	410	4,2	43,6	492	4,8	0,15
0,20	97,1	26	0,56	80,0	51	0,91	71,4	77	1,3	66,1	103	1,5	58,8	154	2,0	54,4	205	2,5	51,0	257	2,9	48,5	308	3,3	46,5	359	3,7	44,6	410	4,1	42,1	513	4,8	40,0	616	5,5	0,20
0,25	88,8	31	0,61	73,2	61	0,99	65,3	92	1,3	60,5	122	1,6	53,8	183	2,2	49,8	244	2,7	46,6	305	3,2	44,3	366	3,6	42,5	427	4,0	40,9	488	4,4	38,5	610	5,2	36,6	732	6,0	0,25
0,3	82,5	35	0,64	68,0	70	1,1	60,7	106	1,4	56,2	141	1,8	50,0	211	2,3	46,2	282	2,9	43,3	352	3,4	41,2	422	3,9	39,5	493	4,3	38,0	563	4,8	35,8	704	5,6	34,0	845	6,4	0,3
0,35				64,0	79	1,1	57,2	119	1,5	52,9	159	1,9	47,1	238	2,5	43,6	318	3,1	40,8	397	3,6	38,8	476	4,1	37,2	556	4,6	35,8	635	5,1	33,7	794	5,9	32,0	953	6,8	0,35
0,4				60,7	88	1,2	54,2	132	1,6	50,1	176	2,0	44,6	264	2,6	41,3	352	3,2	38,6	440	3,8	36,8	528	4,3	35,3	616	4,8	33,9	704	5,3	31,9	880	6,2	30,3	1056	7,1	0,4
0,45				56,5	96	1,2	50,5	145	1,6	46,7	193	2,0	41,6	289	2,7	38,5	386	3,3	36,0	482	3,9	34,3	579	4,4	32,9	675	4,9	31,6	772	5,4	29,8	965	6,4	28,3	1158	7,3	0,45
0,5				53,0	105	1,2	47,3	157	1,7	43,8	210	2,0	39,0	314	2,7	36,1	419	3,4	33,8	524	3,9	32,1	629	4,5	30,8	733	5,0	29,6	838	5,5	27,9	1048	6,5	26,5	1257	7,4	0,5
0,6				47,6	121	1,3	42,5	181	1,7	39,3	242	2,1	35,0	362	2,8	32,3	483	3,5	30,3	604	4,1	28,8	725	4,6	27,6	845	5,2	26,6	966	5,7	25,0	1208	6,7	23,8	1449	7,7	0,6
0,7							38,7	204	1,8	35,8	273	2,2	31,9	409	2,9	29,5	545	3,6	27,6	681	4,2	26,3	818	4,8	25,2	954	5,3	24,2	1090	5,9	22,8	1363	6,9	21,7	1635	7,9	0,7
0,8							35,7	227	1,8	33,1	302	2,2	29,4	454	3,0	27,3	605	3,7	25,5	756	4,3	24,2	907	4,9	23,3	1058	5,5	22,3	1210	6,0	21,1	1512	7,1	20,0	1814	8,1	0,8
0,9										30,8	332	2,3	27,4	497	3,0	25,4	663	3,7	23,7	829	4,4	22,6	995	5,0	21,7	1160	5,6	20,8	1326	6,1	19,6	1658	7,2	18,6	1989	8,2	0,9
1,0										28,9	360	2,3	25,7	540	3,1	23,8	720	3,8	22,3	900	4,5	21,2	1080	5,1	20,3	1260	5,7	19,6	1440	6,3	18,4	1800	7,4	17,5	2160	8,4	1,0
1,1													24,3	588	3,1	22,5	778	3,9	21,0	972	4,5	20,0	1166	5,2	19,2	1361	5,8	18,4	1555	6,4	17,4	1944	7,5	16,5	2333	8,6	1,1
1,2													23,0	621	3,2	21,3	828	3,9	19,9	1035	4,6	18,9	1242	5,2	18,2	1449	5,9	17,5	1656	6,4	16,4	2070	7,5	15,3	2484	8,6	1,2
1,3																20,4	886	4,0	19,1	1107	4,7	18,1	1328	5,3	17,4	1550	6,0	16,7	1771	6,6	15,7	2214	7,7	15,0	2657	8,9	1,3
1,4																19,5	936	4,1	18,3	1170	4,8	17,4	1404	5,4	16,7	1638	6,1	16,0	1872	6,7	15,1	2340	7,9	14,3	2808	8,9	1,4
1,5																18,6	986	4,1	17,4	1239	4,8	16,6	1480	5,5	15,9	1726	6,1	15,3	1973	6,7	14,4	2466	7,9	13,7	2959	9,0	1,5
1,6																			16,8	1298	4,8	15,9	1552	5,5	15,3	1814	6,2	14,7	2074	6,8	13,9	2592	8,0	13,2	3110	9,1	1,6
1,7																			16,2	1359	4,9	15,4	1631	5,6	14,7	1903	6,2	14,2	2174	6,9	13,3	2718	8,0	12,7	3262	9,2	1,7
1,8																			15,7	1422	5,0	14,9	1706	5,6	14,3	1991	6,3	13,8	2275	7,0	13,0	2844	8,2	12,7	3413	9,3	1,8
1,9																						14,4	1782	5,7	13,8	2079	6,4	13,3	2376	7,0	12,5	2970	8,3	11,9	3564	9,4	1,9
																						14,0	1858	5,8	13,4	2167	6,5	12,9	2477	7,1	12,1	3098	8,3	11,5	3715	9,5	2,0
																									12,6	2931	6,5	12,1	2664	7,2	11,4	3330	8,4	10,9	3996	9,7	2,3
																									12,0	2495	6,7	11,6	2851	7,3	10,9	3564	8,6	10,4	4277	9,9	2,4
																												11,3	2938	7,4	10,6	3672	8,6	10,1	4406	9,9	2,5
																												11,0	3038	7,4	10,4	3798	8,8	9,9	4558	10,0	2,6
																												10,5	3211	7,5	9,9	4014	8,8	9,4	4817	10,1	2,8
																												10,1	3398	7,6	9,5	4248	9,0	9,1	5098	10,3	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Машиноделочная сталь σ_b = 75 кг/мм²

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 26

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0		
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.
0,1	96,7	16	0,34	79,6	32	0,57	71,1	48	0,76	65,8	64	0,94	58,6	96	1,3	54,2	128	1,5
0,15	85,7	22	0,42	70,6	44	0,69	63,1	66	0,93	58,4	88	1,1	51,9	132	1,5	48,0	176	1,9
0,20	78,6	28	0,49	64,8	55	0,79	57,8	83	1,1	53,5	110	1,3	47,6	165	1,7	44,1	220	2,2
0,25	71,9	33	0,53	59,2	65	0,86	52,9	98	1,2	49,0	131	1,4	43,6	196	1,9	40,3	262	2,3
0,3	66,8	38	0,56	55,0	75	0,92	49,1	113	1,2	45,5	151	1,5	40,5	226	2,0	37,4	302	2,5
0,35				51,8	85	0,98	46,3	128	1,3	42,8	170	1,6	38,1	255	2,2	35,3	340	2,7
0,4				49,0	94	1,0	43,8	142	1,4	40,5	189	1,7	36,1	283	2,3	33,4	378	2,8
0,45				45,7	103	1,0	40,8	155	1,4	37,8	207	1,7	33,6	310	2,3	31,1	414	2,9
0,5				42,9	112	1,1	38,3	168	1,4	35,4	225	1,8	31,5	337	2,4	29,2	449	2,9
0,6				38,5	130	1,1	34,3	194	1,5	31,8	259	1,8	28,3	389	2,4	26,2	518	3,0
0,7							31,3	219	1,5	29,0	292	1,9	25,8	438	2,5	23,9	584	3,1
0,8							28,9	243	1,6	26,7	324	1,9	23,8	486	2,6	22,0	648	3,2
0,9										24,9	356	2,0	22,2	533	2,6	20,5	711	3,2
1,0										23,4	386	2,0	20,8	579	2,7	19,3	772	3,3
1,1													19,6	625	2,7	18,2	834	3,4
1,2													18,6	666	2,8	17,2	888	3,4
1,3																16,5	950	3,5
1,4																15,8	1004	3,5
1,5																15,0	1058	3,5
1,6																		
1,7																		
1,8																		
1,9																		
2,0																		
2,2																		
2,4																		
2,5																		
2,6																		
2,8																		
3,0																		

s в мм \ t в мм	5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	s в мм
0,1	50,7	160	1,8	48,3	192	2,1	46,3	224	2,3	44,5	256	2,5	41,9	320	3,0	39,8	384	3,4	0,1
0,15	45,0	220	2,2	42,8	264	2,5	41,1	308	2,8	39,5	352	3,1	37,2	440	3,6	35,3	528	4,1	0,15
0,20	41,2	275	2,5	39,2	330	2,9	37,7	385	3,2	36,2	440	3,5	34,1	550	4,2	32,4	660	4,8	0,20
0,25	37,7	327	2,7	35,9	393	3,1	34,4	458	3,5	33,1	523	3,8	31,2	654	4,5	29,6	785	5,2	0,25
0,3	35,0	377	2,9	33,5	453	3,4	32,0	528	3,6	30,7	604	4,1	29,0	755	4,9	27,5	906	5,5	0,3
0,35	33,0	426	3,1	31,4	511	3,6	30,1	596	4,0	29,0	681	4,4	27,3	851	5,2	25,9	1021	5,9	0,35
0,4	31,2	472	3,3	29,7	566	3,7	28,5	661	4,2	27,4	755	4,6	25,8	944	5,4	24,5	1133	6,2	0,4
0,45	29,1	517	3,3	27,7	621	3,8	26,8	705	4,2	25,5	828	4,7	24,1	1034	5,5	22,9	1241	6,3	0,45
0,5	27,3	562	3,4	26,0	674	3,9	24,9	786	4,3	24,0	899	4,8	22,6	1123	5,6	21,4	1348	6,4	0,5
0,6	24,5	648	3,5	23,3	777	4,0	22,4	907	4,5	21,5	1036	4,9	20,2	1295	5,8	19,2	1554	6,6	0,6
0,7	22,3	731	3,6	21,3	877	4,2	20,4	1023	4,6	19,6	1169	5,1	18,5	1461	6,0	17,5	1763	6,8	0,7
0,8	20,6	811	3,7	19,6	973	4,2	18,8	1135	4,7	18,1	1297	5,2	17,0	1621	6,1	16,2	1945	7,0	0,8
0,9	19,2	889	3,8	18,3	1067	4,3	17,5	1244	4,8	16,8	1422	5,3	15,9	1778	6,3	15,1	2133	7,2	0,9
1,0	18,0	965	3,9	17,2	1158	4,4	16,5	1351	5,0	15,8	1544	5,4	14,9	1930	6,4	14,20	2316	7,3	1,0
1,1	17,0	1042	3,9	16,2	1251	4,5	15,5	1459	5,0	14,9	1668	5,5	14,1	2084	6,5	13,3	2501	7,4	1,1
1,2	16,1	1110	4,0	15,3	1332	4,5	14,7	1554	5,1	14,1	1776	5,6	13,3	2220	6,6	12,6	2663	7,5	1,2
1,3	15,4	1187	4,1	14,7	1424	4,7	14,1	1662	5,2	13,5	1899	5,7	12,7	2374	6,7	12,1	2849	7,7	1,3
1,4	14,8	1255	4,1	14,1	1505	4,7	13,5	1756	5,3	13,0	2007	5,8	12,2	2509	6,8	11,6	3011	7,8	1,4
1,5	14,1	1322	4,1	13,4	1586	4,7	12,9	1851	5,3	12,4	2115	5,8	11,6	2644	6,8	11,1	3173	7,8	1,5
1,6	13,6	1390	4,2	12,9	1668	4,8	12,4	1945	5,4	11,9	2223	5,9	11,2	2779	6,9	10,6	3335	7,9	1,6
1,7	13,1	1457	4,2	12,4	1749	4,8	11,9	2040	5,4	11,5	2331	6,0	10,8	2914	7,0	10,3	3497	8,0	1,7
1,8	12,7	1525	4,3	12,1	1830	4,9	11,6	2135	5,5	11,1	2440	6,0	10,5	3049	7,1	10,0	3659	8,1	1,8
1,9				11,7	1911	5,0	11,2	2229	5,5	10,8	2548	6,1	10,1	3185	7,1	9,6	3821	8,2	1,9
2,0				11,3	1992	5,0	10,8	2324	5,6	10,4	2656	6,1	9,8	3320	7,2	9,3	3984	8,2	2,0
2,2							10,2	2499	5,7	9,8	2856	6,2	9,3	3571	7,4	8,8	4285	8,4	2,2
2,4							9,7	2675	5,8	9,4	3057	6,4	8,8	3821	7,5	8,4	4586	8,6	2,4
2,5										9,1	3150	6,4	8,6	3937	7,5	8,2	4725	8,6	2,5
2,6										8,9	3258	6,4	8,4	4072	7,6	8,0	4887	8,7	2,6
2,8										8,5	3443	6,5	8,0	4304	7,7	7,6	5165	8,7	2,8
3,0										8,2	3644	6,6	7,7	4555	7,8	7,3	5466	8,9	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Машиноподелочная сталь $\sigma_b = 85$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 27

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0		
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.
0,1	79,9	17	0,30	65,9	34	0,50	58,8	51	0,67	54,5	68	0,82	48,5	102	1,1	44,8	136	1,4	42,0	170	1,6	39,9	204	1,8	38,3	238	2,0	36,8	272	2,2	34,7	340	2,6	32,9	408	3,0
0,15	70,9	23	0,36	58,4	47	0,61	52,2	70	0,81	48,3	93	1,0	42,9	140	1,3	39,7	187	1,6	37,2	234	1,9	35,4	280	2,2	34,0	327	2,5	32,6	374	2,7	30,7	467	3,2	29,2	561	3,6
0,20	65,0	29	0,42	53,5	58	0,69	47,8	88	0,93	44,2	117	1,1	39,4	175	1,5	36,4	234	1,9	34,1	292	2,2	32,4	351	2,5	31,1	409	2,8	29,9	467	3,1	28,2	584	3,7	26,8	701	4,2
0,25	59,4	35	0,46	49,0	69	0,75	43,7	104	1,0	40,5	139	1,3	36,0	208	1,7	33,3	278	2,1	31,2	347	2,4	29,7	417	2,8	28,5	486	3,1	27,3	556	3,4	25,8	695	4,0	24,5	834	4,5
0,3	55,2	40	0,48	45,5	80	0,81	40,6	120	1,1	37,6	160	1,3	33,4	240	1,8	30,9	321	2,2	29,0	401	2,6	27,6	481	3,0	26,4	561	3,3	25,4	641	3,6	23,9	802	4,3	22,7	962	4,9
0,35				42,9	90	0,86	38,2	136	1,2	35,4	181	1,4	31,5	271	1,9	29,1	362	2,3	27,3	452	2,7	26,0	542	3,1	24,9	633	3,5	23,9	723	3,8	22,5	904	4,5	21,4	1085	5,2
0,4				40,6	100	0,90	36,2	150	1,2	33,5	200	1,5	29,8	301	2,0	27,6	401	2,5	25,8	501	2,9	24,6	601	3,3	23,6	702	3,7	22,7	802	4,0	21,3	1002	4,7	20,3	1203	5,4
0,45				37,8	110	0,92	33,8	165	1,2	31,2	220	1,5	27,8	330	2,0	25,7	440	2,5	24,1	549	2,9	22,9	659	3,4	22,0	769	3,8	21,1	879	4,1	19,9	1099	4,9	18,9	1319	5,5
0,5				35,5	119	0,94	31,7	179	1,3	29,3	239	1,6	26,1	358	2,1	24,1	477	2,6	22,6	597	3,0	21,5	716	3,4	20,6	835	3,8	19,8	954	4,2	18,7	1193	5,0	17,7	1432	5,6
0,6				31,8	138	0,98	28,4	209	1,3	26,3	275	1,6	23,4	413	2,1	21,6	550	2,6	20,3	688	3,1	19,3	825	3,5	18,5	963	4,0	17,8	1100	4,4	16,7	1376	5,1	15,9	1651	5,8
0,7							25,9	233	1,3	24,0	310	1,7	21,3	466	2,2	19,7	621	2,7	18,5	776	3,2	17,6	931	3,6	16,9	1086	4,1	16,2	1241	4,5	15,3	1552	5,3	14,5	1862	6,0
0,8							23,9	258	1,4	22,1	344	1,7	19,7	517	2,3	18,2	689	2,8	17,0	861	3,3	16,2	1033	3,7	15,5	1205	4,2	14,9	1378	4,6	14,1	1722	5,4	13,4	2066	6,2
0,9										20,6	378	1,7	18,3	566	2,3	17,0	755	2,9	16,9	944	3,3	15,1	1133	3,8	14,5	1322	4,3	13,9	1510	4,7	13,1	1888	5,5	12,5	2266	6,3
1,0										19,3	410	1,8	17,2	615	2,4	15,9	820	2,9	14,9	1025	3,4	14,2	1230	3,9	13,6	1435	4,3	13,1	1640	4,8	12,3	2050	5,6	11,7	2460	6,4
1,1													16,2	664	2,4	15,0	886	3,0	14,1	1107	3,5	13,4	1328	4,0	12,8	1550	4,4	12,3	1771	4,8	11,6	2214	5,7	11,0	2657	6,5
1,2													15,4	707	2,4	14,2	943	3,0	13,3	1179	3,5	12,7	1415	4,0	12,1	1650	4,4	11,7	1886	4,9	11,0	2358	5,8	10,4	2829	6,5
1,3																13,6	1009	3,0	12,7	1261	3,6	12,1	1513	4,1	11,6	1765	4,5	11,2	2017	5,0	10,5	2522	5,9	10,0	3028	6,7
1,4																13,0	1066	3,1	12,2	1333	3,6	11,6	1599	4,1	11,2	1866	4,6	10,7	2132	5,1	10,1	2665	6,0	9,6	3198	6,8
1,5																12,4	1123	3,1	11,6	1404	3,6	11,1	1685	4,2	10,6	1966	4,6	10,2	2247	5,1	9,6	2809	6,0	9,1	3370	6,8
1,6																			11,2	1476	3,7	10,7	1771	4,2	10,2	2066	4,7	9,8	2362	5,1	9,3	2952	6,1	8,8	3542	6,9
1,7																			10,8	1548	3,7	10,3	1857	4,3	9,9	2167	4,8	9,5	2476	5,2	8,9	3096	6,1	8,5	3715	7,0
1,8																			10,5	1620	3,8	10,0	1943	4,3	9,6	2267	4,8	9,2	2591	5,3	8,7	3239	6,3	8,2	3887	7,1
1,9																						9,6	2030	4,3	9,3	2368	4,9	8,9	2706	5,4	8,4	3383	6,3	8,0	4059	7,3
2,0																						9,3	2116	4,4	9,0	2468	4,9	8,6	2821	5,4	8,1	3526	6,3	7,7	4231	7,2
2,2																									8,5	2655	5,0	8,1	3034	5,5	7,7	3793	6,5	7,3	4551	7,4
2,4																									8,1	2841	5,1	7,7	3247	5,6	7,3	4059	6,6	6,9	4871	7,5
2,5																												7,6	3346	5,7	7,1	4182	6,6	6,8	5018	7,6
2,6																												7,4	3460	5,7	7,0	4326	6,7	6,6	5191	7,6
2,8																												7,0	3657	5,7	6,6	4572	6,7	6,3	5486	7,7
3,0																												6,6	3870	5,8	6,4	4838	6,9	6,1	5806	7,9

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромистая сталь $\sigma_b = 55$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 28

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	121,8	15	0,41	101,5	30	0,67	91,5	45	0,92	84,6	60	1,1	76,3	91	1,5	71,0	121	1,9	66,8	151	2,2	63,9	181	2,6	61,2	211	2,9	59,0	242	3,2	55,8	302	3,7	53,2	363	4,4	0,1
0,15	108,9	21	0,51	90,9	41	0,83	81,9	62	1,1	75,8	83	1,4	68,4	124	1,9	63,6	166	2,3	59,8	207	2,8	57,2	249	3,2	54,8	290	3,5	52,9	332	3,9	50,0	415	4,6	47,6	498	5,3	0,15
0,20	100,1	26	0,58	83,6	52	0,97	75,3	78	1,3	69,7	104	1,6	62,9	156	2,2	58,5	207	2,7	55,0	259	3,2	52,6	311	3,6	50,4	363	4,1	48,6	415	4,5	45,9	519	5,3	43,8	622	6,1	0,20
0,25	92,3	31	0,64	76,9	62	1,1	69,3	93	1,4	64,1	123	1,8	57,9	185	2,4	53,8	247	3,0	50,6	308	3,5	48,4	370	4,0	46,4	432	4,5	44,7	494	4,9	42,3	617	5,8	40,3	740	6,6	0,25
0,3	85,9	36	0,69	71,7	71	1,1	64,6	107	1,5	59,8	142	1,9	53,9	213	2,6	50,2	285	3,2	47,2	356	3,7	45,1	427	4,3	43,2	498	4,8	41,7	569	5,3	39,4	712	6,2	37,6	854	7,1	0,3
0,35				67,6	80	1,2	61,0	120	1,6	56,5	161	2,0	50,9	241	2,7	47,4	321	3,4	44,6	401	4,0	42,6	482	4,6	40,8	562	5,1	39,4	642	5,6	37,2	803	6,6	35,5	963	7,6	0,35
0,4				64,4	89	1,3	58,0	133	1,7	53,7	178	2,1	48,4	267	2,9	45,0	356	3,6	42,4	445	4,2	40,5	534	4,8	38,8	623	5,4	37,5	712	5,9	35,4	890	7,0	33,7	1068	8,0	0,4
0,45				60,6	98	1,3	54,6	146	1,8	50,5	195	2,2	45,6	293	3,0	42,4	390	3,7	39,9	488	4,3	38,1	585	5,0	36,5	683	5,5	35,2	780	6,1	33,3	976	7,2	31,7	1171	8,2	0,45
0,5				57,4	106	1,4	51,7	159	1,8	47,8	212	2,3	43,2	318	3,1	40,1	424	3,6	37,8	530	4,5	36,1	636	5,1	34,6	742	5,7	33,4	847	6,3	31,5	1059	7,4	30,1	1271	8,5	0,5
0,6				52,2	122	1,4	47,0	183	1,9	43,5	244	2,4	39,2	366	3,2	36,5	488	4,0	34,3	611	4,7	32,8	733	5,3	31,4	855	6,0	30,3	977	6,6	28,7	1221	7,8	27,3	1466	8,9	0,6
0,7							43,4	207	2,0	40,1	276	2,5	36,2	413	3,3	33,7	551	4,1	31,7	689	4,9	30,3	827	5,6	29,0	964	6,2	28,0	1102	6,9	26,5	1378	8,1	25,2	1653	9,3	0,7
0,8							40,5	229	2,1	37,5	306	2,6	33,8	459	3,4	31,4	612	4,3	29,6	764	5,0	28,3	917	5,8	27,1	1070	6,4	26,1	1223	7,1	24,7	1529	8,4	23,5	1835	9,6	0,8
0,9										35,2	335	2,6	31,8	503	3,6	29,0	671	4,4	27,8	838	5,2	26,6	1006	5,9	25,5	1173	6,6	24,6	1341	7,3	23,2	1676	8,6	22,1	2012	9,9	0,9
1,0										33,3	364	2,7	30,1	546	3,7	28,0	728	4,5	26,3	910	5,3	25,2	1092	6,1	24,1	1274	6,8	23,3	1456	7,5	22,0	1820	8,9	20,9	2184	10,1	1,0
1,1													28,6	590	3,7	26,6	786	4,6	25,1	983	5,5	24,0	1179	6,3	23,0	1376	7,0	22,2	1573	7,8	20,9	1966	9,1	19,9	2359	10,4	1,1
1,2													27,3	628	3,8	25,4	837	4,7	23,9	1047	5,6	22,9	1256	6,4	21,9	1465	7,1	21,1	1674	7,8	20,0	2093	9,3	19,0	2512	10,6	1,2
1,3																24,3	895	4,8	22,9	1119	5,7	21,9	1343	6,5	21,0	1567	7,3	20,2	1791	8,0	19,1	2239	9,5	18,2	2686	10,9	1,3
1,4																23,5	946	4,9	22,1	1183	5,8	21,1	1420	6,7	20,3	1656	7,5	19,5	1893	8,2	18,5	2366	9,7	17,6	2839	11,1	1,4
1,5																22,6	997	5,0	21,2	1247	5,9	20,3	1496	6,7	19,4	1745	7,5	18,8	1995	8,3	17,7	2493	9,8	16,9	2992	11,2	1,5
1,6																			20,6	1310	6,0	19,7	1572	6,9	18,8	1835	7,7	18,2	2097	8,5	17,2	2621	10,0	16,4	3145	11,5	1,6
1,7																			19,9	1374	6,1	19,1	1649	7,0	18,3	1924	7,8	17,6	2199	8,6	16,7	2748	10,2	15,9	3298	11,7	1,7
1,8																			19,4	1438	6,2	18,5	1725	7,1	17,7	2013	7,9	17,1	2301	8,7	16,2	2876	10,4	15,4	3451	11,8	1,8
1,9																						18,0	1802	7,2	17,2	2102	8,0	16,6	2402	8,9	15,7	3003	10,5	15,0	3604	12,0	1,9
2,0																						17,6	1878	7,3	16,9	2191	8,2	16,3	2504	9,1	15,4	3130	10,7	14,6	3757	12,2	2,0
2,2																									16,0	2357	8,4	15,4	2694	9,2	14,6	3367	10,9	13,9	4040	12,5	2,2
2,4																									15,3	2523	8,6	14,7	2883	9,4	13,9	3604	11,1	13,3	4324	12,8	2,4
2,5																												14,4	2970	9,5	13,7	3713	11,3	13,0	4455	12,9	2,5
2,6																												14,2	3072	9,7	13,4	3840	11,4	12,8	4608	13,1	2,6
2,8																												13,6	3247	9,8	12,9	4059	11,6	12,2	4870	13,2	2,8
3,0																												13,1	3436	10,0	12,4	4295	11,8	11,8	5154	13,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромистая сталь $\sigma_b = 65$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 29

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	94,2	16	0,33	78,7	33	0,53	70,9	49	0,77	65,6	66	0,96	59,1	99	1,3	55,0	131	1,6	51,8	164	1,9	49,6	197	2,2	47,4	230	2,4	45,7	263	2,7	43,2	329	3,2	41,2	394	3,6	0,1
0,15	84,4	23	0,43	70,5	45	0,71	63,5	68	0,93	58,7	90	1,2	53,0	135	1,6	49,3	181	2,0	46,4	226	2,3	44,3	271	2,7	42,5	316	3,0	41,0	361	3,3	38,7	451	3,9	36,9	542	4,4	0,15
0,20	77,6	28	0,49	64,8	56	0,81	58,4	85	1,1	54,0	113	1,4	48,7	169	1,8	45,3	226	2,3	42,6	282	2,7	40,8	339	3,1	39,1	395	3,4	37,7	451	3,8	35,6	564	4,5	33,9	677	5,1	0,20
0,25	71,5	34	0,54	59,7	67	0,89	53,7	101	1,2	49,7	134	1,5	44,9	201	2,0	41,7	268	2,5	39,3	336	2,9	37,5	403	3,4	35,9	470	3,7	34,7	537	4,1	32,8	671	4,9	31,2	805	5,6	0,25
0,3	66,6	38	0,58	55,6	77	0,95	50,1	116	1,3	46,3	155	1,6	41,8	232	2,2	38,9	310	2,7	36,6	387	3,1	35,0	465	3,6	33,5	542	4,0	32,3	619	4,4	30,6	774	5,3	29,1	929	6,0	0,3
0,35				52,5	87	1,0	47,3	131	1,4	43,8	175	1,7	39,5	262	2,3	36,7	349	2,8	34,6	437	3,4	33,0	524	3,8	31,6	611	4,3	30,5	699	4,7	28,9	873	5,6	27,5	1048	6,4	0,35
0,4				49,9	97	1,1	45,0	145	1,5	41,6	194	1,8	37,5	291	2,4	34,9	387	3,0	32,8	484	3,5	31,4	581	4,1	30,1	678	4,5	29,0	775	5,0	27,4	968	5,9	26,1	1162	6,7	0,4
0,45				47,0	106	1,1	42,3	159	1,5	39,1	212	1,8	35,3	318	2,5	32,8	425	3,1	30,9	531	3,6	29,5	637	4,2	28,3	743	4,7	27,3	849	5,2	25,8	1061	6,1	24,6	1274	7,0	0,45
0,5				44,5	115	1,1	40,1	173	1,5	37,1	230	1,9	33,4	346	2,6	31,1	461	3,2	29,3	576	3,8	28,0	691	4,3	26,8	807	4,8	25,9	922	5,3	24,4	1152	6,2	23,3	1383	7,2	0,5
0,6				40,4	133	1,2	36,4	199	1,6	33,7	266	2,0	30,4	399	2,7	28,3	531	3,3	26,6	664	3,9	25,4	797	4,5	24,4	930	5,0	23,5	1063	5,6	22,2	1329	6,6	21,2	1594	7,5	0,6
0,7							33,0	225	1,7	31,1	300	2,1	28,0	450	2,8	26,1	600	3,5	24,5	749	4,1	23,5	899	4,7	22,5	1049	5,2	21,7	1199	5,8	20,5	1499	6,8	19,5	1798	7,8	0,7
0,8							31,4	249	1,7	29,0	333	2,1	26,2	499	2,9	24,4	665	3,6	22,9	832	4,2	21,9	998	4,9	21,0	1164	5,4	20,3	1331	6,0	19,1	1663	7,1	18,2	1996	8,1	0,8
0,9										27,3	365	2,2	24,6	547	3,0	22,9	729	3,7	21,6	912	4,4	20,6	1094	5,0	19,7	1277	5,6	19,1	1459	6,2	18,0	1824	7,3	17,2	2188	8,4	0,9
1,0										25,8	366	2,3	23,3	594	3,1	21,7	792	3,8	20,4	990	4,5	19,5	1188	5,1	18,7	1386	5,8	18,0	1584	6,3	17,0	1980	7,5	16,2	2376	8,6	1,0
1,1													22,2	642	3,2	20,7	855	3,9	19,4	1069	4,6	18,6	1283	5,3	17,8	1497	5,9	17,2	1711	6,5	16,2	2138	7,7	15,5	2566	8,8	1,1
1,2													21,2	683	3,2	19,7	917	4,0	18,5	1139	4,7	17,7	1366	5,4	17,0	1594	6,0	16,4	1822	6,6	15,5	2277	7,8	14,8	2732	9,0	1,2
1,3																18,9	974	4,1	17,7	1218	4,8	17,0	1461	5,5	16,2	1705	6,1	15,7	1948	6,8	14,8	2435	8,0	14,1	2923	9,2	1,3
1,4																18,2	1036	4,2	17,1	1287	4,9	16,4	1544	5,6	15,7	1802	6,3	15,1	2059	6,9	14,3	2574	8,2	13,6	3089	9,3	1,4
1,5																17,5	1085	4,2	16,4	1356	4,9	15,7	1628	5,7	15,1	1899	6,4	14,5	2170	7,0	13,7	2713	8,3	13,1	3255	9,5	1,5
1,6																			15,9	1426	5,0	15,2	1711	5,8	14,6	1996	6,5	14,1	2281	7,1	13,3	2851	8,4	12,7	3421	9,7	1,6
1,7																			15,5	1495	5,1	14,8	1794	5,9	14,1	2093	6,6	13,7	2392	7,3	12,9	2990	8,6	12,3	3588	9,8	1,7
1,8																			15,0	1564	5,2	14,3	1877	6,0	13,7	2190	6,7	13,3	2503	7,4	12,5	3128	8,7	11,9	3754	9,9	1,8
1,9																						13,9	1960	6,1	13,3	1287	6,8	12,9	2614	7,5	12,2	3267	8,9	11,6	3920	10,1	1,9
2,0																						13,6	2049	6,2	13,1	2384	6,9	12,6	2725	7,6	11,9	3406	9,0	11,3	4087	10,3	2,0
2,2																									12,4	2564	7,1	11,9	2930	7,7	11,3	3663	9,2	10,8	4396	10,5	2,2
2,4																									11,8	2744	7,2	11,4	3136	7,9	10,8	3920	9,4	10,3	4705	10,8	2,4
2,5																												11,2	3231	8,0	10,6	4039	9,5	10,1	4847	10,9	2,5
2,6																												11,0	3342	8,2	10,4	4178	9,7	9,9	5013	11,0	2,6
2,8																												10,5	3532	8,2	10,0	4415	9,8	9,5	5299	11,2	2,8
3,0																												10,2	3738	8,5	9,6	4673	10,0	9,2	5607	11,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 *мин*.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэффициенты в карте 18, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромистая сталь $\sigma_b = 75$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 30

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	76,6	18	0,31	64,0	35	0,50	57,7	53	0,68	53,3	70	0,83	48,1	106	1,1	44,8	141	1,4	42,1	176	1,6	40,3	211	1,9	38,6	246	2,1	37,2	282	2,3	35,2	352	2,8	33,5	422	3,1	0,1
0,15	68,7	24	0,37	57,3	48	0,61	51,7	73	0,84	47,8	97	1,0	43,1	145	1,4	40,1	193	1,7	37,7	242	2,0	36,1	290	2,3	34,5	338	2,6	33,3	387	2,9	31,5	483	3,4	30,0	580	3,9	0,15
0,20	63,1	30	0,42	52,7	60	0,70	47,5	91	0,90	43,9	121	1,2	39,6	181	1,6	36,8	242	2,0	34,7	302	2,3	33,1	363	2,7	31,7	423	3,0	30,6	483	3,3	28,9	604	3,9	27,6	725	4,4	0,20
0,25	58,1	36	0,46	48,5	72	0,78	43,7	108	1,0	40,4	144	1,3	36,4	216	1,7	33,9	287	2,2	31,9	359	2,5	30,5	431	2,9	29,2	503	3,3	28,2	575	3,6	26,6	719	4,3	25,4	862	4,9	0,25
0,3	54,1	41	0,49	45,2	83	0,83	40,7	124	1,1	37,7	166	1,4	34,0	249	1,9	31,6	332	2,3	29,7	414	2,7	28,4	497	3,1	27,2	580	3,5	26,3	663	3,9	24,8	829	4,6	23,7	995	5,2	0,3
0,35				42,7	93	0,88	38,5	140	1,2	35,6	187	1,5	32,1	280	2,0	29,9	374	2,5	28,1	467	2,9	26,8	561	3,3	25,7	654	3,7	24,8	748	4,1	23,5	936	4,9	22,3	1122	5,6	0,35
0,4				40,6	104	0,94	36,6	156	1,3	33,8	207	1,8	30,5	311	2,10	28,4	415	2,6	26,7	518	3,1	25,5	622	3,5	24,5	726	4,0	23,6	829	4,3	22,3	1037	5,1	21,3	1244	5,9	0,4
0,45				38,2	114	0,97	34,4	170	1,3	31,8	227	1,6	28,7	341	2,2	26,7	455	2,7	25,1	568	3,2	24,0	682	3,6	23,0	795	4,1	22,2	909	4,5	21,0	1136	5,3	20,0	1364	6,1	0,45
0,5				36,2	128	0,99	32,6	185	1,3	30,1	247	1,7	27,2	370	2,2	25,3	494	2,8	23,8	617	3,3	22,7	740	3,7	21,8	864	4,2	21,0	987	4,6	19,9	1234	5,5	18,9	1481	6,2	0,5
0,6				32,9	142	1,0	29,6	213	1,4	27,4	285	1,7	24,7	427	2,3	23,0	569	2,9	21,6	711	3,4	20,7	854	3,9	19,8	996	4,4	19,1	1138	4,8	18,1	1423	5,7	17,2	1707	6,5	0,6
0,7							27,3	241	1,5	25,3	321	1,8	22,8	481	2,4	21,2	642	3,0	20,0	802	3,6	19,1	963	4,1	18,3	1123	4,6	17,6	1284	5,0	16,7	1605	6,0	15,9	1926	6,8	0,7
0,8							25,5	267	1,5	23,6	356	1,9	21,3	534	2,5	19,8	712	3,1	18,6	890	3,7	17,8	1060	4,2	17,1	1247	4,7	16,5	1425	5,2	15,6	1781	6,2	14,8	2137	7,0	0,8
0,9										22,2	391	1,9	20,0	588	2,6	18,6	781	3,2	17,5	976	3,8	16,8	1172	4,4	16,1	1357	4,9	15,5	1562	5,4	14,6	1953	6,3	14,0	2343	7,8	0,9
1,0										21,0	424	2,0	19,0	636	2,7	17,6	848	3,3	16,6	1060	3,9	15,9	1272	4,5	15,2	1484	5,0	14,7	1696	5,6	13,9	2120	6,5	13,2	2544	7,5	1,0
1,1													18,1	687	2,8	16,8	916	3,4	15,8	1145	4,0	15,1	1374	4,6	14,5	1603	5,2	14,0	1832	5,7	13,2	2290	6,7	12,6	2748	7,7	1,1
1,2													17,2	731	2,8	16,0	975	3,5	15,1	1219	4,1	14,4	1463	4,7	13,8	1707	5,2	13,3	1950	5,8	12,6	2438	6,8	12,0	2926	7,8	1,2
1,3																15,3	1043	3,5	14,4	1304	4,2	13,8	1565	4,8	13,2	1825	5,4	12,8	2086	5,9	12,0	2608	7,0	11,5	3129	8,0	1,3
1,4																14,8	1102	3,6	13,9	1378	4,3	13,3	1654	4,9	12,8	1929	5,5	12,3	2205	6,0	11,6	2756	7,1	11,1	3307	8,2	1,4
1,5																14,2	1162	3,7	13,4	1452	4,3	12,8	1743	5,0	12,3	2033	5,6	11,8	2324	6,1	11,2	2904	7,2	10,6	3485	8,2	1,5
1,6																			13,0	1528	4,4	12,4	1832	5,0	11,9	2137	5,7	11,5	2442	6,2	10,8	3053	7,3	10,3	3663	8,4	1,6
1,7																			12,0	1601	4,5	12,0	1921	5,1	11,5	2241	5,7	11,1	2561	6,3	10,5	3201	7,5	10,0	3841	8,5	1,7
1,8																			12,2	1675	4,5	11,7	2010	5,2	11,2	2345	5,8	10,8	2680	6,4	10,2	3350	7,6	9,7	4020	8,7	1,8
1,9																						11,3	2099	5,3	10,8	2449	5,9	10,5	2798	6,5	9,9	3498	7,7	9,4	4198	8,8	1,9
2,0																						11,1	2188	5,4	10,6	2553	6,0	10,3	2917	6,7	9,7	3646	7,9	9,2	4376	8,9	2,0
2,2																									10,1	2745	6,2	9,7	3138	6,8	9,2	3922	8,0	8,7	4706	9,1	2,2
2,4																									9,6	2938	6,3	9,3	3358	6,9	8,8	4198	8,2	8,4	5037	9,4	2,4
2,5																												9,1	3469	7,0	8,6	4325	8,3	8,2	5190	9,5	2,5
2,6																												8,9	3579	7,1	8,4	4473	8,4	8,1	5368	9,7	2,6
2,8																												8,6	3782	7,3	8,1	4728	8,5	7,7	5673	9,7	2,8
3,0																												8,3	4003	7,4	7,8	5002	8,7	7,5	6004	10,0	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромистая сталь $\sigma_b = 85$ *кг/мм²*

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	63,2	19	0,27	52,8	38	0,45	47,5	56	0,59	44,0	75	0,73	39,7	113	1,0	36,9	150	1,2	34,7	188	1,4	33,2	225	1,7	31,8	263	1,9	30,7	300	2,0	29,0	375	2,4	27,6	450	2,8	0,1
0,15	56,6	28	0,38	47,3	52	0,55	42,6	77	0,73	39,4	105	0,90	35,5	155	1,2	33,1	206	1,5	31,1	258	1,8	29,7	309	2,0	28,5	361	2,3	27,5	412	2,5	26,0	515	3,0	24,7	618	3,4	0,15
0,20	52,1	32	0,37	43,5	64	0,62	39,2	97	0,84	36,2	129	1,0	32,7	193	1,4	30,4	258	1,7	28,6	322	2,0	27,3	388	2,3	26,2	451	2,6	25,3	515	2,9	23,9	644	3,4	22,8	773	3,9	0,20
0,25	47,9	38	0,40	40,0	77	0,68	36,0	115	0,92	33,3	153	1,1	30,1	230	1,5	28,0	306	1,9	26,3	383	2,2	25,2	460	2,6	24,1	538	2,9	23,3	613	3,2	22,0	766	3,7	20,9	910	4,3	0,25
0,3	44,7	44	0,44	37,3	88	0,73	33,6	133	0,99	31,1	177	1,2	28,0	265	1,6	26,1	353	2,0	24,5	442	2,4	23,4	530	2,8	22,4	619	3,1	21,7	777	3,4	20,5	884	4,0	19,5	1060	4,6	0,3
0,35				35,2	100	0,78	31,7	150	1,1	29,4	199	1,3	26,5	299	1,8	24,6	399	2,2	23,2	498	2,6	22,2	598	3,0	21,2	698	3,3	20,5	797	3,6	19,4	997	4,3	18,4	1196	4,9	0,35
0,4				33,5	111	0,83	30,3	166	1,1	27,9	221	1,4	25,2	332	1,9	23,4	442	2,3	22,0	553	2,7	21,1	663	3,1	20,2	774	3,5	19,5	884	3,8	18,4	1105	4,5	17,5	1326	5,2	0,4
0,45				31,5	121	0,85	28,4	182	1,1	26,3	242	1,4	23,7	363	1,9	22,0	485	2,4	20,7	606	2,8	19,6	727	3,2	19,0	848	3,6	18,3	969	3,9	17,3	1211	4,7	16,5	1454	5,3	0,45
0,5				29,8	132	0,87	26,9	197	1,2	24,9	263	1,5	22,4	395	2,0	20,9	526	2,4	19,6	658	2,9	18,8	789	3,3	18,0	921	3,7	17,4	1052	4,1	16,4	1315	4,8	15,6	1578	5,5	0,5
0,6				27,1	152	0,92	24,4	227	1,2	22,6	303	1,5	20,4	455	2,1	19,0	607	2,6	17,8	758	3,0	17,1	910	3,5	16,3	1062	3,8	15,8	1213	4,3	14,9	1517	5,0	14,2	1820	5,7	0,6
0,7							22,5	257	1,3	20,9	342	1,6	18,8	513	2,1	17,5	684	2,7	16,5	855	3,1	15,7	1027	3,6	15,1	1198	4,0	14,6	1369	4,4	13,8	1711	5,2	13,1	2053	6,0	0,7
0,8							21,1	285	1,3	19,5	380	1,6	17,6	570	2,2	16,3	759	2,7	15,4	949	3,2	14,7	1139	3,7	14,1	1329	4,2	13,6	1519	4,6	12,8	1898	5,4	12,2	2278	6,2	0,8
0,9										18,3	416	1,7	16,5	624	2,3	15,4	833	2,9	14,5	1041	3,4	13,8	1249	3,8	13,3	1457	4,3	12,8	1665	4,7	12,1	2082	5,6	11,5	2498	6,4	0,9
1,0										17,3	452	1,7	15,6	678	2,4	14,6	904	2,9	13,7	1130	3,4	13,1	1356	3,9	12,5	1582	4,4	12,1	1808	4,9	11,4	2260	5,7	10,9	2712	6,6	1,0
1,1													14,9	732	2,4	13,9	976	3,0	13,0	1220	3,5	12,5	1465	4,1	11,9	1709	4,5	11,5	1953	5,0	10,9	2441	5,9	10,4	2929	6,8	1,1
1,2													14,2	780	2,5	13,2	1040	3,1	12,4	1300	3,6	11,9	1559	4,1	11,4	1819	4,6	11,0	2079	5,1	10,4	2599	6,0	9,9	3119	6,9	1,2
1,3																12,7	1112	3,1	11,9	1390	3,7	11,4	1668	4,2	10,9	1948	4,7	10,5	2224	5,2	9,9	2780	6,1	9,5	3336	7,0	1,3
1,4																12,2	1175	3,2	11,5	1469	3,8	11,0	1763	4,3	10,5	2057	4,8	10,2	2350	5,3	9,6	2938	6,3	9,2	3526	7,3	1,4
1,5																11,7	1239	3,2	11,0	1548	3,8	10,6	1858	4,4	10,1	2167	4,9	9,8	2477	5,4	9,2	3096	6,3	8,8	3715	7,3	1,5
1,6																			10,7	1637	3,9	10,2	1953	4,4	9,8	2278	5,0	9,5	2604	5,5	8,9	3254	6,4	8,5	3905	7,4	1,6
1,7																			10,4	1706	3,9	9,9	2048	4,5	9,5	2389	5,0	9,2	2730	5,6	8,7	3413	6,6	8,3	4095	7,6	1,7
1,8																			10,1	1785	4,0	9,6	2143	4,6	9,2	2500	5,1	8,9	2857	5,7	8,4	3571	6,7	8,0	4285	7,6	1,8
1,9																						9,3	2237	4,6	9,0	2610	5,2	8,6	2983	5,7	8,2	3720	6,8	7,8	4475	7,8	1,9
2,0																						9,2	2332	4,8	8,8	2721	5,3	8,5	3110	5,9	8,0	3887	6,9	7,6	4665	7,9	2,0
2,2																									8,3	2827	5,4	8,0	3345	5,9	7,6	4181	7,1	7,2	5017	8,0	2,2
2,4																									7,9	3132	5,5	7,7	3580	6,1	7,2	4475	7,2	6,9	5370	8,2	2,4
2,5																												7,5	3683	6,1	7,1	4916	7,3	6,8	5533	8,4	2,5
2,6																												7,4	3815	6,3	7,0	4769	7,4	6,6	5722	8,4	2,6
2,8																												7,1	4032	6,4	6,7	5040	7,5	6,4	6048	8,6	2,8
3,0																												6,8	4267	6,4	6,5	5334	7,7	6,2	6400	8,8	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2$—3 *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэффициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Хромистая сталь $\sigma_b = 95$ *кг/мм²***	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 32

s в *мм* \ *t* в *мм*	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			*t* в *мм* / *s* в *мм*
	v м/мин	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	*v м/мин*	*P кг*	*N л. с.*	
0,1	53,4	20	0,24	44,6	40	0,40	40,2	60	0,54	37,1	79	0,65	33,5	119	0,89	31,2	159	1,1	29,3	198	1,3	28,0	238	1,5	26,9	278	1,7	25,9	317	1,8	24,5	397	2,2	23,2	476	2,5	0,1
0,15	47,9	27	0,29	39,9	54	0,48	36,0	82	0,66	33,3	100	0,81	30,0	163	1,10	27,9	218	1,4	26,3	272	1,6	25,1	327	1,8	24,1	381	2,0	23,2	436	2,2	21,9	545	2,7	20,9	654	3,0	0,15
0,20	43,9	34	0,33	36,6	68	0,55	33,0	102	0,75	30,5	136	0,92	27,6	204	1,3	25,8	272	1,5	24,1	341	1,8	23,0	409	2,1	22,1	477	2,3	21,3	545	2,6	20,1	681	3,0	19,2	817	3,5	0,20
0,25	40,4	41	0,37	33,7	81	0,61	30,4	122	0,82	28,1	162	1,0	25,4	243	1,4	23,6	324	1,7	22,2	405	2,0	21,2	486	2,3	20,3	567	2,6	19,6	648	2,8	18,5	810	3,3	17,7	972	3,8	0,25
0,3	37,7	47	0,39	31,4	93	0,65	28,3	140	0,88	26,2	187	1,1	23,6	280	1,5	22,0	374	1,8	20,7	467	2,1	19,8	561	2,5	18,9	654	2,7	18,3	748	3,0	17,3	934	3,6	16,5	1121	4,1	0,3
0,35				29,7	105	0,69	26,8	158	0,94	24,8	211	1,2	22,3	316	1,6	20,8	422	2,0	19,5	527	2,3	18,7	632	2,6	17,9	738	2,9	17,3	843	3,2	16,3	1054	3,8	15,6	1265	4,4	0,35
0,4				28,2	117	0,78	25,4	175	0,99	23,5	234	1,2	21,2	351	1,7	19,7	468	2,0	18,5	584	2,4	17,7	701	2,8	17,0	818	3,1	16,4	935	3,4	15,5	1169	4,0	14,8	1403	4,6	0,4
0,45				26,5	128	0,73	23,9	192	1,0	22,1	256	1,3	19,9	384	1,7	18,5	512	2,1	17,4	641	2,5	16,7	769	2,9	16,0	897	3,2	15,4	1025	3,5	14,6	1281	4,2	13,9	1537	4,7	0,45
0,5				25,1	139	0,78	22,6	209	1,0	20,9	278	1,3	18,9	417	1,8	17,6	556	2,2	16,5	696	2,6	15,8	835	2,9	15,1	974	3,3	14,6	1113	3,6	13,8	1391	4,3	13,2	1669	4,9	0,5
0,6				22,8	160	0,81	20,6	241	1,1	19,0	321	1,4	17,2	481	1,8	16,0	642	2,3	15,0	802	2,7	14,4	962	3,1	13,8	1123	3,4	13,3	1283	3,8	12,5	1604	4,5	12,0	1924	5,1	0,6
0,7							19,0	271	1,1	17,5	362	1,4	15,8	543	1,9	14,7	724	2,4	13,9	905	2,8	13,3	1086	3,2	12,7	1267	3,6	12,2	1447	3,9	11,6	1809	4,7	11,0	2171	5,3	0,7
0,8							17,7	301	1,2	16,4	402	1,5	14,8	602	2,0	13,8	803	2,5	12,9	1004	2,9	12,4	1205	3,3	11,9	1405	3,7	11,4	1606	4,1	10,8	2008	4,8	10,3	2409	5,5	0,8
0,9										15,4	440	1,5	13,9	660	2,0	12,9	881	2,5	12,2	1101	3,0	11,6	1321	3,4	11,1	1541	3,8	10,8	1761	4,2	10,2	2201	5,0	9,7	2641	5,7	0,9
1,0										14,6	478	1,6	13,2	717	2,1	12,2	956	2,6	11,5	1195	3,1	11,0	1434	3,5	10,5	1673	3,9	10,2	1912	4,3	9,6	2390	5,1	9,2	2868	5,9	1,0
1,1													12,5	774	2,2	11,7	1033	2,7	11,0	1291	3,2	10,5	1549	3,6	10,0	1807	4,0	9,7	2065	4,5	9,2	2581	5,3	8,7	3097	6,0	1,1
1,2													12,0	825	2,2	11,1	1099	2,7	10,5	1374	3,2	10,0	1649	3,7	9,6	1924	4,1	9,3	2199	4,5	8,7	2749	5,3	8,3	3298	6,1	1,2
1,3																10,6	1176	2,8	10,0	1470	3,3	9,6	1764	3,8	9,2	2058	4,2	8,9	2352	4,7	8,4	2940	5,5	8,0	3528	6,3	1,3
1,4																10,3	1243	2,9	9,7	1554	3,4	9,3	1864	3,9	8,9	2175	4,3	8,6	2486	4,8	8,1	3107	5,6	7,7	3728	6,4	1,4
1,5																9,9	1310	3,9	9,3	1637	3,4	8,9	1965	3,9	8,5	2292	4,3	8,2	2619	4,8	7,8	3274	5,7	7,4	3929	6,5	1,5
1,6																			9,0	1721	3,4	8,6	2065	3,9	8,2	2409	4,4	8,0	2753	4,9	7,5	3442	5,7	7,2	4130	6,6	1,6
1,7																			8,7	1805	3,5	8,3	2165	4,0	8,0	2526	4,5	7,7	2887	4,9	7,3	3609	5,9	6,9	4331	6,6	1,7
1,8																			8,5	1888	3,6	8,1	2266	4,1	7,8	2643	4,6	7,5	3021	5,0	7,1	3776	6,0	6,7	4531	6,7	1,8
1,9																						7,9	2366	4,2	7,5	2761	4,6	7,3	3155	5,1	6,9	3944	6,0	6,5	4732	6,8	1,9
2,0																						7,7	2467	4,2	7,4	2878	4,7	7,1	3289	5,2	6,7	4111	6,1	6,4	4933	7,0	2,0
2,2																									7,0	3095	4,8	6,7	3537	5,3	6,4	4422	6,3	6,1	5306	7,2	2,2
2,4																									6,7	3313	4,9	6,4	3786	5,4	6,1	4732	6,4	5,8	5679	7,3	2,4
2,5																												6,3	3901	5,5	6,0	4876	6,5	5,7	5851	7,4	2,5
2,6																												6,2	4024	5,6	5,9	5043	6,6	5,6	6052	7,5	2,6
2,8																												6,0	4264	5,7	5,6	5330	6,6	5,4	6399	7,7	2,8
3,0																												5,8	4512	5,8	5,4	5640	6,8	5,2	6769	7,8	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Хромистая сталь $\sigma_b = 105$ *кг/мм²***	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 33

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	46,3	21	0,22	38,7	42	0,36	34,8	62	0,48	32,2	83	0,59	29,1	125	0,81	27,0	167	1,0	25,4	208	1,2	24,3	250	1,4	23,3	292	1,5	22,5	333	1,7	21,2	417	2,0	20,2	500	2,2	0,1
0,15	41,5	29	0,27	34,6	57	0,44	31,2	86	0,60	28,9	114	0,73	26,0	172	0,99	24,2	229	1,2	22,8	286	1,4	21,8	343	1,7	20,9	401	1,9	20,1	458	2,0	19,0	572	2,4	18,1	687	2,8	0,15
0,20	38,2	36	0,31	31,9	72	0,51	28,7	107	0,68	26,6	143	0,85	24,0	215	1,1	22,3	286	1,4	21,0	358	1,7	20,0	429	1,9	19,2	501	2,1	18,5	572	2,4	17,5	715	2,8	16,7	858	3,2	0,20
0,25	35,1	43	0,34	29,3	85	0,55	26,4	128	0,75	24,4	170	0,92	22,0	255	1,2	20,5	340	1,5	19,3	425	1,8	18,4	511	2,1	17,7	591	2,3	17,0	681	2,6	16,1	851	3,0	15,4	1021	3,5	0,25
0,3	32,7	49	0,36	27,3	98	0,59	24,6	147	0,80	22,8	196	0,99	20,5	294	1,3	19,1	393	1,7	18,0	491	2,0	17,2	589	2,3	16,5	687	2,5	15,9	785	2,8	15,0	981	3,3	14,3	1176	3,7	0,3
0,35				25,6	111	0,64	23,3	166	0,86	21,5	221	1,10	19,4	332	1,4	18,1	443	1,8	17,0	553	2,1	16,2	664	2,4	15,6	775	2,7	15,0	886	3,0	14,2	1107	3,5	13,5	1328	4,0	0,35
0,4				24,5	123	0,67	22,1	184	0,90	20,4	245	1,1	18,4	368	1,5	17,1	491	1,9	16,1	614	2,3	15,4	736	2,5	14,8	859	2,8	14,2	982	3,1	13,5	1227	3,7	12,8	1473	4,2	0,4
0,45				23,0	135	0,69	20,7	202	0,93	19,2	269	1,1	17,3	405	1,6	16,1	540	1,9	15,2	675	2,3	14,5	810	2,6	13,9	946	2,9	13,4	1081	3,2	12,7	1351	3,8	12,1	1621	4,4	0,45
0,5				21,8	146	0,71	19,6	219	0,95	18,2	292	1,2	16,4	438	1,6	15,3	584	2,0	14,4	730	2,3	13,7	877	2,7	13,1	1023	3,0	12,7	1169	3,3	12,0	1461	3,9	11,4	1753	4,4	0,5
0,6				19,8	168	0,74	17,9	253	1,0	16,5	337	1,2	14,9	505	1,7	13,9	674	2,1	13,0	842	2,4	12,5	1011	2,8	11,9	1179	3,1	11,5	1347	3,4	10,9	1684	4,1	10,4	2021	4,7	0,6
0,7							16,5	285	1,0	15,2	380	1,3	13,8	570	1,7	12,8	760	2,2	12,0	950	2,5	11,5	1140	2,9	11,0	1330	3,3	10,6	1520	3,6	10,1	1900	4,3	9,6	2280	4,9	0,7
0,8							15,4	316	1,1	14,2	422	1,3	12,8	633	1,8	11,9	843	2,2	11,2	1054	2,6	10,7	1265	3,0	10,3	1476	3,4	9,9	1687	3,7	9,4	2108	4,4	8,9	2530	5,0	0,8
0,9										13,4	462	1,4	12,1	694	1,9	11,2	925	2,3	10,6	1156	2,7	10,1	1387	3,1	9,6	1618	3,5	9,3	1849	3,8	8,8	2312	4,5	8,4	2774	5,2	0,9
1,0										12,7	502	1,4	11,4	753	1,9	10,6	1004	2,4	10,0	1255	2,8	9,6	1506	3,2	9,2	1757	3,6	8,8	2008	3,9	8,4	2510	4,7	8,0	3012	5,4	1,0
1,1													10,9	813	2,0	10,1	1084	2,4	9,5	1355	2,9	9,1	1627	3,3	8,7	1898	3,7	8,4	2169	4,0	8,0	2711	4,8	7,6	3253	5,5	1,1
1,2													10,4	866	2,0	9,7	1155	2,5	9,1	1443	2,9	8,7	1732	3,3	8,3	2021	3,7	8,0	2309	4,1	7,6	2887	4,9	7,2	3464	5,5	1,2
1,3																9,2	1235	2,5	8,7	1544	3,0	8,3	1852	3,4	8,0	2161	3,8	7,7	2470	4,2	7,3	3087	5,0	6,9	3705	5,7	1,3
1,4																8,9	1305	2,6	8,4	1632	3,0	8,0	1958	3,5	7,7	2284	3,9	7,4	2610	4,3	7,0	3263	5,1	6,7	3916	5,8	1,4
1,5																8,6	1376	2,6	8,1	1719	3,1	7,7	2063	3,5	7,4	2407	4,0	7,1	2751	4,3	6,7	3439	5,1	6,4	4126	5,9	1,5
1,6																			7,8	1807	3,1	7,5	2169	3,6	7,2	2530	4,0	6,9	2892	4,4	6,5	3614	5,2	6,2	4337	6,0	1,6
1,7																			7,6	1895	3,2	7,2	2274	3,6	6,9	2653	4,1	6,7	3032	4,5	6,3	3790	5,3	6,0	4548	6,1	1,7
1,8																			7,4	1983	3,3	7,0	2380	3,7	6,7	2776	4,1	6,5	3173	4,6	6,1	3966	5,4	5,9	4759	6,2	1,8
1,9																						6,8	2485	3,8	6,5	2899	4,2	6,3	3313	4,6	6,0	4142	5,5	5,7	4970	6,3	1,9
2,0																						6,7	2590	3,9	6,4	3022	4,3	6,2	3454	4,8	5,8	4317	5,6	5,6	5181	6,4	2,0
2,2																									6,1	3251	4,4	5,9	3715	4,9	5,5	4644	5,7	5,3	5572	6,6	2,2
2,4																									5,8	3479	4,5	5,6	3976	4,9	5,3	4970	5,9	5,0	5964	6,6	2,4
2,5																												5,5	4096	5,0	5,2	5120	5,9	4,9	6145	6,7	2,5
2,6																												5,4	4237	5,1	5,1	5296	6,0	4,9	6355	6,9	2,6
2,8																												5,2	4478	5,2	4,9	5597	6,1	4,7	6717	7,0	2,8
3,0																												5,0	4739	5,3	4,7	5924	6,2	4,5	7108	7,1	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 55$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 34

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	112,5	15	0,38	93,9	30	0,63	84,6	45	0,85	78,3	60	1,0	70,6	91	1,4	65,7	121	1,8	61,8	151	2,1	59,1	181	2,4	56,6	211	2,7	54,6	242	2,9	51,6	302	3,5	49,2	363	4,0	0,1
0,15	100,8	21	0,47	84,1	41	0,77	75,8	62	1,0	70,1	83	1,3	63,3	124	1,7	58,8	166	2,2	55,3	207	2,5	52,9	249	2,9	50,7	290	3,3	48,9	332	3,6	46,2	415	4,3	44,0	498	4,9	0,15
0,20	92,6	26	0,54	77,3	52	0,89	69,7	78	1,2	64,5	104	1,5	58,2	156	2,0	54,1	207	2,5	50,9	258	2,9	48,6	311	3,4	46,6	363	3,8	45,0	416	4,2	42,5	519	4,9	40,5	622	5,6	0,20
0,25	85,3	31	0,59	71,2	62	0,98	64,1	93	1,3	59,3	123	1,6	53,5	185	2,2	49,8	247	2,7	46,8	308	3,2	44,8	370	3,7	42,9	432	4,1	41,4	494	4,5	39,1	617	5,4	37,3	740	6,1	0,25
0,3	79,5	36	0,64	66,4	71	1,0	59,8	107	1,4	55,8	142	1,7	49,9	213	2,4	46,4	285	2,9	43,7	356	3,5	41,7	427	4,0	40,0	498	4,4	38,6	580	4,9	36,5	712	5,8	34,7	854	6,6	0,3
0,35				62,7	80	1,1	56,5	120	1,5	52,2	161	1,9	47,1	241	2,5	43,8	321	3,1	41,2	401	3,7	39,4	482	4,2	37,8	562	4,7	36,4	642	5,2	34,4	803	6,1	32,8	963	7,0	0,35
0,4				59,6	89	1,2	53,7	133	1,6	49,7	178	2,0	41,8	267	2,7	41,7	356	3,9	39,2	445	3,9	37,5	534	4,5	35,9	625	5,0	34,6	712	5,5	32,7	890	6,5	31,2	1068	7,4	0,4
0,45				56,1	98	1,2	50,5	146	1,6	46,7	195	2,0	42,2	293	2,7	39,2	390	3,4	36,9	488	4,0	35,3	585	4,6	33,8	683	5,1	32,6	780	5,7	30,8	976	6,7	29,4	1171	7,7	0,45
0,5				53,1	106	1,3	47,8	159	1,7	44,2	212	2,1	39,9	318	2,8	37,1	424	3,5	34,9	530	4,1	33,4	636	4,7	32,0	742	5,3	30,9	847	5,8	29,2	1059	6,9	27,8	1271	7,9	0,5
0,6				48,2	122	1,3	43,5	183	1,8	40,2	244	2,2	36,3	366	3,0	33,7	489	3,7	31,7	611	4,3	30,3	733	4,9	29,1	855	5,5	28,1	977	6,1	26,5	1221	7,2	25,3	1466	8,2	0,6
0,7							40,1	207	1,8	37,1	276	2,3	33,5	413	3,1	31,1	551	3,8	29,3	689	4,5	28,0	827	5,1	26,8	964	5,7	25,9	1102	6,3	24,5	1378	7,5	23,3	1653	8,6	0,7
0,8							37,5	229	1,9	34,6	306	2,4	31,3	459	3,2	29,1	612	4,0	27,4	764	4,7	26,1	917	5,3	25,0	1070	5,9	24,2	1223	6,6	22,8	1529	7,7	21,8	1835	8,9	0,8
0,9										32,6	335	2,4	29,4	503	3,3	27,4	671	4,1	25,7	838	4,8	24,6	1006	5,5	23,6	1178	6,2	22,7	1341	6,8	21,5	1676	8,0	20,5	2012	9,2	0,9
1,0										30,8	364	2,5	27,8	546	3,4	25,9	728	4,2	24,3	910	4,9	23,3	1092	5,7	22,3	1274	6,3	21,5	1456	7,0	20,3	1820	8,2	19,4	2184	9,4	1,0
1,1													26,5	590	3,5	24,6	786	4,3	23,2	983	5,1	22,2	1170	5,8	21,2	1376	6,5	20,5	1573	7,2	19,4	1966	8,5	18,5	2359	9,7	1,1
1,2													25,3	628	3,5	23,5	837	4,4	22,1	1047	5,1	21,2	1256	5,9	20,3	1465	6,6	19,0	1674	7,3	18,5	2093	8,6	17,6	2512	9,8	1,2
1,3																22,5	895	4,5	21,2	1119	5,3	20,2	1343	6,0	19,4	1567	6,8	18,7	1791	7,4	17,7	2239	8,8	16,9	2686	10,1	1,3
1,4																21,7	948	4,6	20,5	1183	5,4	19,6	1420	6,2	18,8	1656	6,9	18,1	1893	7,6	17,1	2366	9,0	16,3	2839	10,3	1,4
1,5																20,9	997	4,6	19,6	1247	5,4	18,8	1496	6,3	18,0	1745	7,0	17,4	1995	7,7	16,4	2493	9,1	15,6	2992	10,4	1,5
1,6																			19,0	1310	5,5	18,2	1573	6,4	17,4	1835	7,1	16,8	2097	7,8	15,9	2621	9,3	15,1	3145	10,6	1,6
1,7																			18,4	1374	5,6	17,6	1649	6,4	16,9	1924	7,2	16,3	2199	8,0	15,4	2748	9,4	14,7	3298	10,8	1,7
1,8																			17,9	1438	5,7	17,1	1725	6,6	16,4	2013	7,3	15,8	2301	8,1	15,0	2876	9,6	14,2	3451	10,9	1,8
1,9																						16,6	1802	6,6	15,9	2102	7,4	15,4	2402	8,2	14,5	3003	9,7	13,8	3604	11,1	1,9
2,0																						16,3	1878	6,8	15,6	2191	7,6	15,0	2504	8,3	14,2	3130	9,9	13,6	3757	11,4	2,0
2,2																									14,8	2357	7,8	14,9	2694	8,6	13,5	3367	10,1	12,8	4040	11,5	2,2
2,4																									14,1	2623	7,9	13,6	2883	8,7	12,9	3604	10,3	12,3	4324	11,8	2,4
2,5																												13,4	2970	8,8	12,6	3713	10,4	12,0	4455	11,9	2,5
2,6																												13,1	3072	8,9	12,4	3840	10,6	11,8	4608	12,1	2,6
2,8																												12,6	3247	9,1	11,9	4059	10,7	11,3	4870	12,2	2,8
3,0																												12,2	3436	9,3	11,5	4293	11,0	10,9	5154	12,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 65$ кг/мм²

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	87,6	16	0,31	73,1	33	0,54	65,0	49	0,72	61,0	66	0,89	55,0	99	1,2	51,1	131	1,5	48,1	164	1,8	46,0	197	2,0	44,1	230	2,3	42,5	263	2,5	40,2	329	2,9	38,3	394	3,4	0,1
0,15	78,5	23	0,40	65,5	45	0,66	59,0	68	0,89	54,0	90	1,1	49,3	135	1,5	45,8	181	1,8	43,1	226	2,2	41,2	271	2,5	39,5	316	2,8	38,1	361	3,1	36,0	451	3,6	34,3	542	4,1	0,15
0,20	72,1	28	0,49	60,2	56	0,75	54,3	85	1,0	50,2	113	1,3	45,3	169	1,7	42,1	226	2,1	39,6	282	2,5	37,9	339	2,9	36,3	395	3,2	35,0	451	3,5	33,1	564	4,1	31,5	677	4,7	0,20
0,25	66,4	34	0,60	55,4	67	0,82	49,9	101	1,1	46,2	134	1,4	41,7	201	1,9	38,8	268	2,3	36,5	336	2,7	34,9	403	3,1	33,4	470	3,5	32,2	537	3,8	30,5	671	4,5	29,0	805	5,2	0,25
0,3	61,9	39	0,54	51,7	77	0,88	46,5	116	1,2	43,0	155	1,5	38,8	232	2,0	36,1	310	2,5	34,0	387	2,9	32,5	465	3,4	31,1	542	3,7	30,0	619	4,1	28,4	774	4,9	27,0	929	5,6	0,3
0,35				48,8	87	0,94	44,0	131	1,3	40,7	175	1,6	36,7	262	2,1	34,1	349	2,6	32,1	437	3,1	30,7	524	3,6	29,4	611	4,0	28,4	699	4,4	26,8	873	5,2	25,6	1048	6,0	0,35
0,4				46,4	97	1,0	41,8	145	1,3	38,6	194	1,7	34,9	291	2,3	32,4	387	2,8	30,5	484	3,3	29,3	581	3,8	27,9	678	4,2	27,0	775	4,7	25,5	968	5,5	24,3	1162	6,3	0,4
0,45				43,6	106	1,0	39,3	159	1,4	36,4	212	1,7	32,8	318	2,3	30,5	425	2,9	28,7	531	3,4	27,4	637	3,9	26,3	743	4,3	25,4	849	4,8	24,0	1061	5,7	22,8	1274	6,5	0,45
0,5				41,3	115	1,1	37,2	173	1,4	34,4	230	1,8	31,1	346	2,4	28,9	461	3,0	27,2	576	3,5	26,0	691	4,0	24,9	807	4,5	24,0	922	4,9	22,7	1152	5,8	21,6	1383	6,6	0,5
0,6				37,5	133	1,1	33,8	199	1,5	31,3	266	1,9	28,2	399	2,5	26,3	531	3,1	24,7	664	3,6	23,6	797	4,2	22,6	930	4,7	21,8	1063	5,1	20,6	1329	6,1	19,7	1594	7,0	0,6
0,7							31,2	225	1,6	28,9	300	1,9	26,1	450	2,6	24,2	600	3,2	22,8	749	3,9	21,8	899	4,4	20,9	1049	4,9	20,2	1199	5,4	19,0	1499	6,3	18,2	1798	7,3	0,7
0,8							29,2	249	1,6	27,0	333	2,0	24,3	499	2,7	22,6	665	3,3	21,3	832	3,9	20,4	998	4,5	19,5	1164	5,0	18,8	1331	5,6	17,8	1663	6,6	16,9	1996	7,5	0,8
0,9										25,4	365	2,1	22,9	547	2,8	21,3	729	3,5	20,0	912	4,1	19,2	1094	4,7	18,3	1277	5,2	17,7	1459	5,7	16,7	1824	6,8	15,9	2188	7,7	0,9
1,0										24,0	396	2,1	21,7	594	2,9	20,1	792	3,5	19,0	990	4,2	18,1	1188	4,8	17,4	1386	5,4	16,7	1584	5,9	15,8	1980	7,0	15,1	2376	8,0	1,0
1,1													20,6	642	2,9	19,2	855	3,6	18,1	1069	4,3	17,3	1283	4,9	16,5	1497	5,5	16,0	1711	6,1	15,1	2138	7,2	14,4	2566	8,2	1,1
1,2													19,7	683	3,0	18,3	911	3,7	17,2	1139	4,4	16,5	1366	5,0	15,8	1594	5,6	15,2	1822	6,2	14,4	2277	7,3	13,7	2733	8,3	1,2
1,3																17,5	974	3,8	16,5	1218	4,5	15,8	1461	5,1	15,1	1705	5,7	14,6	1948	6,3	13,8	2435	7,5	13,1	2923	8,5	1,3
1,4																16,9	1030	3,9	15,9	1287	4,5	15,2	1544	5,2	14,6	1802	5,8	14,1	2059	6,5	13,3	2574	7,6	12,7	3089	8,7	1,4
1,5																16,2	1085	3,9	15,3	1356	4,6	14,6	1628	5,3	14,0	1899	5,9	13,5	2120	6,5	12,8	2713	7,7	12,2	3255	8,8	1,5
1,6																			14,8	1426	4,7	14,2	1711	5,4	13,6	1996	6,0	13,1	2281	6,6	12,4	2851	7,9	11,8	3421	9,0	1,6
1,7																			14,4	1495	4,8	13,7	1794	5,5	13,1	2093	6,1	12,7	2392	6,8	12,0	2990	8,0	11,4	3588	9,1	1,7
1,8																			13,9	1564	4,8	13,3	1877	5,5	12,8	2190	6,2	12,3	2503	6,8	11,6	3128	8,1	11,1	3754	9,3	1,8
1,9																						12,9	1960	5,6	12,4	2287	6,3	12,0	2614	7,0	11,3	3267	8,2	10,8	3920	9,4	1,9
2,0																						12,7	2043	5,8	12,1	2384	6,4	11,7	2725	7,1	11,1	3406	8,4	10,5	4087	9,5	2,0
2,2																									11,5	2564	6,6	11,1	2930	7,2	10,5	3663	8,5	10,0	4396	9,8	2,2
2,4																									11,0	2744	6,7	10,6	3136	7,4	10,0	3920	8,7	9,5	4705	9,9	2,4
2,5																												10,4	3231	7,5	9,8	4039	8,8	9,4	4847	10,1	2,5
2,6																												10,2	3342	7,6	9,7	4178	9,0	9,2	5013	10,2	2,6
2,8																												9,8	3532	7,7	9,3	4415	9,1	8,8	5299	10,4	2,8
3,0																												9,5	3738	7,9	8,9	4673	9,3	8,5	5607	10,6	3,0

Примечание

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 53.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гупромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения
Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 75$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 36

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	69,8	18	0,28	58,3	35	0,45	52,5	53	0,62	48,6	70	0,76	43,8	106	1,0	40,8	141	1,3	38,4	176	1,5	36,7	211	1,7	35,1	246	1,9	33,9	282	2,1	32,0	352	2,5	30,5	422	2,8	0,1
0,15	62,5	24	0,33	55,2	48	0,56	47,0	73	0,76	43,5	97	0,94	39,3	145	1,3	36,5	193	1,6	34,4	242	1,8	32,8	290	2,1	31,5	338	2,4	30,4	387	2,6	28,7	483	3,1	27,3	580	3,5	0,15
0,20	57,6	30	0,38	48,1	60	0,64	43,3	91	0,88	40,1	121	1,1	36,1	181	1,5	33,6	242	1,8	31,6	302	2,1	30,2	363	2,4	29,0	423	2,7	27,9	483	3,0	26,4	604	3,5	25,2	725	4,1	0,20
0,25	53,0	36	0,42	44,2	72	0,71	39,9	108	0,96	36,9	144	1,2	33,3	216	1,6	30,9	287	2,0	29,1	359	2,3	27,8	431	2,7	26,6	503	3,0	25,7	575	3,3	24,3	719	3,9	23,2	862	4,4	0,25
0,3	49,4	41	0,45	41,2	83	0,76	37,1	124	1,0	34,4	166	1,3	31,0	249	1,7	28,8	332	2,1	27,1	414	2,5	25,9	497	2,9	24,8	580	3,2	24,0	663	3,5	22,7	829	4,2	21,6	995	4,8	0,3
0,35				39,0	93	0,81	35,1	140	1,1	32,5	187	1,4	29,3	280	1,8	27,2	374	2,3	25,9	467	2,7	24,5	561	3,1	23,5	654	3,4	22,6	748	3,8	21,4	935	4,4	20,4	1122	5,1	0,35
0,4				37,0	104	0,86	33,4	156	1,2	30,9	207	1,4	27,8	311	1,9	25,9	415	2,4	24,4	518	2,8	23,3	622	3,2	22,3	726	3,6	21,5	829	4,0	20,4	1037	4,7	19,4	1244	5,4	0,4
0,45				34,8	114	0,88	31,4	170	1,2	29,0	227	1,5	26,2	341	2,0	24,4	455	2,5	22,9	568	2,9	21,9	682	3,3	21,0	795	3,7	20,3	909	4,1	19,1	1136	4,8	18,2	1364	5,5	0,45
0,5				33,0	123	0,90	29,7	185	1,2	27,5	247	1,5	24,8	370	2,0	23,1	494	2,5	21,7	617	3,0	20,8	740	3,4	19,9	864	3,8	19,2	987	4,2	18,1	1234	5,0	17,3	1481	5,7	0,5
0,6				30,0	142	0,95	27,0	213	1,3	25,0	285	1,6	22,6	427	2,1	21,0	569	2,7	19,7	711	3,1	18,9	854	3,6	18,1	996	4,0	17,4	1138	4,4	16,5	1423	5,2	15,7	1707	6,0	0,6
0,7							24,9	241	1,3	23,1	321	1,6	20,8	481	2,2	19,4	642	2,8	18,2	802	3,2	17,4	963	3,7	16,7	1123	4,2	16,1	1284	4,6	15,2	1605	5,4	14,5	1926	6,2	0,7
0,8							23,3	267	1,4	21,5	356	1,7	19,4	534	2,3	18,1	712	2,9	17,0	890	3,4	16,3	1069	3,9	15,6	1247	4,3	15,0	1425	4,8	14,2	1781	5,6	13,5	2137	6,4	0,8
0,9										20,3	391	1,8	18,3	586	2,4	17,0	781	3,0	16,0	976	3,6	15,3	1172	4,0	14,6	1367	4,4	14,1	1562	4,9	13,4	1953	5,8	12,7	2343	6,6	0,9
1,0										19,2	424	1,8	17,3	636	2,4	16,1	848	3,0	15,1	1060	3,6	14,5	1272	4,1	13,9	1484	4,6	13,4	1698	5,1	12,6	2120	5,9	12,0	2544	6,8	1,0
1,1													16,5	697	2,5	15,3	916	3,1	14,4	1145	3,7	13,8	1374	4,2	13,2	1603	4,7	12,7	1832	5,2	12,0	2290	6,1	11,5	2748	7,0	1,1
1,2													15,7	731	2,6	14,6	976	3,2	13,8	1219	3,7	13,2	1463	4,3	12,6	1707	4,8	12,2	1950	5,3	11,5	2438	6,2	10,9	2926	7,1	1,2
1,3																14,0	1043	3,2	13,2	1304	3,8	12,6	1565	4,4	12,0	1825	4,9	11,6	2086	5,4	11,0	2608	6,4	10,5	3129	7,3	1,3
1,4																13,5	1102	3,3	12,7	1378	3,9	12,2	1654	4,5	11,6	1929	5,0	11,2	2205	5,5	10,6	2756	6,5	10,1	3307	7,4	1,4
1,5																13,0	1162	3,4	12,2	1452	3,9	11,7	1743	4,5	11,2	2033	5,1	10,8	2324	5,6	10,2	2904	6,6	9,7	3485	7,5	1,5
1,6																			11,8	1526	4,0	11,3	1832	4,6	10,8	2137	5,1	10,4	2442	5,6	9,9	3053	6,7	9,4	3663	7,7	1,6
1,7																			11,5	1601	4,1	11,0	1921	4,7	10,5	2241	5,2	10,1	2561	5,7	9,6	3201	6,8	9,1	3841	7,8	1,7
1,8																			11,1	1675	4,1	10,6	2010	4,7	10,2	2345	5,3	9,8	2680	5,8	9,3	3350	6,9	8,9	4020	8,0	1,8
1,9																						10,3	2099	4,8	9,9	2449	5,4	9,6	2798	6,0	9,0	3498	7,0	8,6	4198	8,0	1,9
2,0																						10,1	2188	4,9	9,7	2553	5,5	9,4	2917	6,1	8,8	3646	7,1	8,4	4376	8,2	2,0
2,2																									9,2	2745	5,6	8,9	3188	6,2	8,4	3922	7,3	8,0	4706	8,4	2,2
2,4																									8,8	2938	5,7	8,5	3358	6,3	8,0	4198	7,5	7,6	5037	8,5	2,4
2,5																												8,3	3460	6,4	7,8	4325	7,5	7,5	5190	8,7	2,5
2,6																												8,2	3579	6,5	7,7	4473	7,7	7,3	5368	8,7	2,6
2,8																												7,8	3782	6,6	7,4	4728	7,8	7,0	5673	8,8	2,8
3,0																												7,6	4003	6,8	7,1	5003	7,9	6,8	6004	9,1	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 *мин*.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 85$ кг/мм²	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 37

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	59,1	19	0,25	49,3	38	0,42	44,4	56	0,55	41,1	75	0,69	37,1	113	0,93	34,5	150	1,2	32,5	188	1,4	31,0	225	1,6	29,7	263	1,7	28,7	300	1,9	27,1	375	2,3	25,8	450	2,6	0,1
0,15	52,9	26	0,31	44,2	52	0,51	39,8	77	0,68	36,8	103	0,84	33,2	155	1,1	30,9	206	1,4	29,1	208	1,3	27,8	309	1,9	26,6	361	2,1	25,7	412	2,4	24,3	515	2,8	23,1	618	3,2	0,15
0,20	48,7	32	0,35	40,7	64	0,58	36,7	97	0,79	33,9	129	0,97	30,6	193	1,3	28,5	258	1,6	26,8	322	1,9	25,6	386	2,2	24,5	451	2,5	23,7	515	2,7	22,4	644	3,2	21,3	773	3,7	0,20
0,25	44,9	38	0,38	37,5	77	0,64	33,7	115	0,86	31,2	153	1,1	28,2	230	1,4	26,2	306	1,8	24,6	383	2,1	23,6	460	2,4	22,6	536	2,7	21,8	613	3,0	20,6	766	3,5	19,6	919	4,0	0,25
0,3	41,8	44	0,41	34,9	88	0,68	31,5	133	0,93	29,1	177	1,1	26,3	265	1,5	24,4	353	1,9	23,0	442	2,3	22,0	530	2,6	21,0	619	2,9	20,3	707	3,2	19,2	884	3,8	18,3	1060	4,3	0,3
0,35				33,0	100	0,73	29,7	150	0,99	27,5	199	1,2	24,8	299	1,6	23,1	399	2,0	21,7	498	2,4	20,7	598	2,8	19,9	698	3,1	19,2	797	3,4	18,1	997	4,0	17,3	1196	4,6	0,35
0,4				31,4	111	0,77	28,3	166	1,0	26,2	221	1,3	23,6	332	1,7	22,0	442	2,2	20,7	553	2,5	19,8	663	2,9	18,9	774	3,3	18,3	884	3,6	17,3	1105	4,2	16,4	1326	4,8	0,4
0,45				29,5	121	0,79	26,6	182	1,1	24,6	242	1,3	22,2	363	1,8	20,7	485	2,2	19,4	606	2,6	18,6	727	3,0	17,8	848	3,4	17,2	969	3,7	16,2	1211	4,4	15,5	1454	5,0	0,45
0,5				28,0	132	0,82	25,2	197	1,1	23,3	263	1,4	21,0	395	1,8	19,6	526	2,3	18,4	658	2,7	17,6	789	3,1	16,8	921	3,5	16,3	1052	3,8	15,4	1316	4,5	14,7	1578	5,2	0,5
0,6				25,4	152	0,86	22,9	227	1,2	21,2	303	1,4	19,1	455	1,9	17,8	607	2,4	16,7	758	2,8	16,0	910	3,2	15,3	1062	3,6	14,8	1213	4,0	14,0	1517	4,7	13,3	1820	5,4	0,6
0,7							21,1	257	1,2	19,6	342	1,5	17,6	513	2,0	16,4	684	2,5	15,4	855	2,9	14,8	1027	3,4	14,1	1198	3,8	13,6	1369	4,1	12,9	1711	4,9	12,3	2053	5,6	0,7
0,8							19,7	285	1,2	18,3	380	1,5	16,5	570	2,1	15,3	759	2,6	14,4	949	3,0	13,8	1139	3,5	13,2	1329	3,9	12,7	1519	4,3	12,0	1898	5,1	11,5	2278	5,8	0,8
0,9										17,2	416	1,6	15,5	624	2,1	14,4	833	2,7	13,6	1041	3,1	13,0	1249	3,6	12,4	1457	4,0	12,0	1665	4,4	11,3	2082	5,2	10,8	2498	6,0	0,9
1,0										16,3	452	1,6	14,7	678	2,2	13,6	904	2,7	12,8	1130	3,2	12,3	1356	3,7	11,8	1582	4,1	11,3	1808	4,5	10,7	2260	5,4	10,2	2712	6,1	1,0
1,1													14,0	732	2,3	13,0	976	2,8	12,2	1220	3,3	11,7	1465	3,8	11,2	1709	4,3	10,8	1953	4,7	10,2	2441	5,5	9,7	2929	6,3	1,1
1,2													13,3	780	2,3	12,4	1040	2,9	11,7	1300	3,4	11,2	1559	3,9	10,7	1819	4,3	10,3	2079	4,8	9,7	2599	5,6	9,3	3119	6,4	1,2
1,3																11,9	1112	2,9	11,2	1390	3,5	10,7	1668	4,0	10,2	1946	4,4	9,9	2224	4,9	9,3	2780	5,7	8,9	3336	6,6	1,3
1,4																11,5	1175	3,0	10,8	1469	3,5	10,3	1763	4,0	9,9	2057	4,5	9,5	2350	5,0	9,0	2938	5,9	8,6	3526	6,7	1,4
1,5																11,0	1239	3,0	10,4	1548	3,6	9,9	1858	4,1	9,5	2167	4,6	9,1	2477	5,0	8,6	3096	5,9	8,2	3715	6,8	1,5
1,6																			10,0	1627	3,6	9,6	1953	4,2	9,2	2278	4,7	8,9	2604	5,2	8,4	3254	6,1	8,0	3905	6,9	1,6
1,7																			9,7	1706	3,7	9,3	2048	4,2	8,9	2389	4,7	8,6	2730	5,2	8,1	3413	6,1	7,7	4095	7,0	1,7
1,8																			9,4	1785	3,7	9,0	2143	4,3	8,6	2500	4,8	8,3	2857	5,3	7,9	3517	6,3	7,5	4285	7,1	1,8
1,9																						8,8	2237	4,4	8,4	2610	4,9	8,1	2983	5,4	7,7	3729	6,4	7,3	4475	7,3	1,9
2,0																						8,6	2332	4,5	8,2	2721	5,0	7,9	3110	5,5	7,5	3887	6,5	7,1	4665	7,4	2,0
2,2																									7,8	2927	5,1	7,5	3345	5,6	7,1	4181	6,6	6,8	5017	7,6	2,2
2,4																									7,4	3132	5,2	7,2	3580	5,7	6,8	4475	6,8	6,5	5370	7,8	2,4
2,5																												7,1	3688	5,8	6,7	4610	6,9	6,3	5533	7,8	2,5
2,6																												6,9	3815	5,8	6,5	4769	6,9	6,2	5722	7,9	2,6
2,8																												6,6	4032	5,9	6,3	5040	7,1	6,0	6048	8,1	2,8
3,0																												6,4	4267	6,1	6,1	5334	7,2	5,8	6400	8,2	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1,

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения
Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 95$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 38

s (мм) \ t (мм)	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			s (мм) \ t (мм)
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	50,0	20	0,22	41,7	40	0,37	37,5	60	0,50	34,8	79	0,61	31,4	119	0,83	29,2	159	1,0	27,4	198	1,2	26,2	238	1,4	25,1	278	1,6	24,3	317	1,7	22,9	397	2,0	21,8	476	2,3	0,1
0,15	44,8	27	0,27	37,4	54	0,45	33,7	82	0,61	31,1	109	0,75	28,1	163	1,0	26,1	218	1,3	24,6	272	1,5	23,5	327	1,7	22,5	381	1,9	21,7	436	2,1	20,5	545	2,5	19,6	654	2,8	0,15
0,20	41,2	34	0,31	34,4	68	0,52	31,0	102	0,70	28,7	136	0,87	25,9	204	1,2	24,1	272	1,5	22,7	341	1,7	21,7	409	2,0	20,7	477	2,2	20,0	545	2,4	18,9	681	2,9	18,0	817	3,3	0,20
0,25	38,0	41	0,35	31,7	81	0,57	28,6	122	0,78	26,4	162	0,95	23,8	243	1,3	22,2	324	1,6	20,9	405	1,9	19,9	486	2,1	19,1	567	2,4	18,4	648	2,6	17,4	810	3,1	16,6	972	3,6	0,25
0,3	35,4	47	0,37	29,5	93	0,61	26,6	140	0,83	24,6	187	1,0	22,2	280	1,4	20,7	374	1,7	19,4	468	2,0	18,6	561	2,3	17,8	654	2,6	17,2	748	2,9	16,2	934	3,4	15,5	1121	3,9	0,3
0,35				27,9	105	0,65	25,1	158	0,88	23,3	211	1,1	21,0	316	1,5	19,5	422	1,8	18,4	527	2,2	17,6	632	2,5	16,8	738	2,8	16,2	843	3,0	15,3	1054	3,6	14,6	1265	4,1	0,35
0,4				26,6	117	0,69	23,9	189	1,0	22,1	234	1,1	20,0	351	1,6	18,6	468	1,9	17,5	584	2,3	16,7	701	2,6	16,0	818	2,9	15,5	935	3,2	14,6	1169	3,8	13,9	1403	4,3	0,4
0,45				25,0	128	0,71	22,5	207	1,0	20,8	256	1,2	18,8	384	1,6	17,5	512	2,0	16,4	641	2,3	15,7	769	2,7	15,1	897	3,0	14,5	1025	3,3	13,7	1281	3,9	13,1	1537	4,5	0,45
0,5				23,7	139	0,73	21,3	224	1,1	19,7	278	1,2	17,8	417	1,6	16,6	556	2,1	15,6	696	2,4	14,9	835	2,8	14,3	974	3,1	13,8	1113	3,4	13,0	1391	4,0	12,4	1669	4,6	0,5
0,6				21,5	160	0,76	19,4	250	1,1	17,9	321	1,3	16,2	481	1,7	15,0	642	2,1	14,2	802	2,5	13,5	962	2,9	13,0	1123	3,2	12,5	1283	3,6	11,8	1604	4,2	11,3	1924	4,8	0,6
0,7							17,9	292	1,2	16,5	362	1,3	14,9	543	1,8	13,9	724	2,2	13,1	905	2,6	12,5	1086	3,0	12,0	1267	3,4	11,5	1447	3,7	10,9	1809	4,4	10,4	2171	5,0	0,7
0,8							16,7	324	1,2	15,4	402	1,4	13,9	602	1,9	13,0	803	2,3	12,2	1004	2,7	11,7	1205	3,1	11,2	1405	3,5	10,8	1606	3,9	10,2	2008	4,6	9,7	2409	5,2	0,8
0,9										14,6	440	1,4	13,1	660	1,9	12,2	881	2,4	11,5	1101	2,8	11,0	1321	3,2	10,5	1541	3,6	10,1	1761	4,0	9,6	2201	4,7	9,1	2641	5,3	0,9
1,0										13,8	478	1,5	12,4	717	2,0	11,5	956	2,4	10,9	1195	2,9	10,4	1434	3,3	9,9	1673	3,7	9,6	1912	4,1	9,1	2390	4,8	8,6	2868	5,5	1,0
1,1													11,8	774	2,0	11,0	1033	2,5	10,3	1291	3,0	9,9	1549	3,4	9,5	1807	3,8	9,1	2065	4,2	8,6	2581	4,9	8,2	3097	5,6	1,1
1,2													11,3	825	2,1	10,5	1099	2,6	9,9	1374	3,0	9,4	1649	3,4	9,0	1924	3,8	8,7	2199	4,3	8,2	2749	5,0	7,9	3298	5,8	1,2
1,3																10,0	1176	2,6	9,4	1470	3,1	9,0	1764	3,5	8,6	2058	3,9	8,3	2352	4,3	7,9	2940	5,2	7,5	3528	5,9	1,3
1,4																9,7	1243	2,7	9,1	1554	3,1	8,7	1864	3,6	8,4	2175	4,1	8,1	2486	4,5	7,6	3107	5,2	7,3	3728	6,0	1,4
1,5																9,3	1310	2,7	8,8	1637	3,2	8,4	1965	3,7	8,0	2292	4,1	7,7	2619	4,5	7,3	3274	5,3	7,0	3929	6,1	1,5
1,6																			8,5	1721	3,3	8,1	2065	3,7	7,8	2409	4,2	7,5	2753	4,6	7,1	3442	5,4	6,8	4130	6,2	1,6
1,7																			8,2	1805	3,3	7,9	2165	3,6	7,5	2526	4,2	7,3	2887	4,7	6,9	3608	5,5	6,5	4331	6,3	1,7
1,8																			8,0	1888	3,4	7,6	2266	3,8	7,3	2643	4,3	7,1	3021	4,8	6,7	3776	5,6	6,4	4531	6,4	1,8
1,9																						7,4	2366	3,9	7,1	2701	4,4	6,9	3155	4,8	6,5	3944	5,7	6,2	4732	6,5	1,9
2,0																						7,3	2467	4,0	7,0	2878	4,5	6,7	3289	4,9	6,3	4111	5,8	6,0	4933	6,6	2,0
2,2																									6,6	3095	4,5	6,4	3537	5,0	6,0	4422	5,9	5,7	5306	6,7	2,2
2,4																									6,3	3313	4,6	6,1	3786	5,1	5,7	4732	6,0	5,5	5679	6,9	2,4
2,5																												6,0	3901	5,2	5,6	4876	6,1	5,4	5851	7,0	2,5
2,6																												5,9	4034	5,3	5,5	5043	6,2	5,3	6052	7,1	2,6
2,8																												5,6	4264	5,3	5,3	5330	6,3	5,1	6396	7,2	2,8
3,0																												5,4	4512	5,4	5,1	5640	6,4	4,9	6769	7,4	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закрепления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 53.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Хромоникелевая сталь $\sigma_b = 105$ *кг/мм²***	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 39

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	42,7	21	0,20	35,6	42	0,33	32,1	62	0,44	29,7	83	0,55	25,8	125	0,74	24,9	167	0,92	23,4	208	1,1	22,4	250	1,2	21,5	292	1,4	20,7	333	1,5	19,6	417	1,8	18,6	500	2,1	0,1
0,15	38,2	29	0,25	31,9	57	0,40	28,7	86	0,55	26,6	114	0,67	24,0	172	0,92	22,3	229	1,1	21,0	286	1,3	20,1	343	1,5	19,2	401	1,7	18,6	458	1,9	17,5	572	2,2	16,7	687	2,5	0,15
0,20	35,1	36	0,28	29,3	72	0,47	26,4	107	0,63	24,4	143	0,78	22,0	215	1,1	20,5	286	1,3	19,3	358	1,5	18,4	429	1,8	17,6	501	2,0	17,0	572	2,2	16,1	715	2,6	15,3	858	2,9	0,20
0,25	32,3	43	0,31	26,9	85	0,51	24,3	128	0,69	22,5	170	0,85	20,3	255	1,2	18,8	340	1,4	17,7	425	1,7	16,9	511	1,9	16,2	596	2,1	15,7	681	2,4	14,8	851	2,8	14,1	1021	3,2	0,25
0,3	30,1	49	0,33	25,1	98	0,55	22,6	147	0,74	20,9	196	0,91	18,9	294	1,2	17,6	393	1,5	16,5	491	1,8	15,8	589	2,1	15,1	687	2,3	14,6	785	2,5	13,8	981	3,0	13,2	1178	3,5	0,3
0,35				23,7	111	0,58	21,4	166	0,79	19,8	221	0,97	17,8	332	1,3	16,6	443	1,6	15,6	553	1,9	14,9	664	2,2	14,3	775	2,5	13,8	886	2,7	13,0	1107	3,2	12,4	1328	3,7	0,35
0,4				22,5	123	0,61	20,3	184	0,83	18,8	245	1,0	17,0	368	1,4	15,8	491	1,7	14,8	614	2,0	14,2	736	2,3	13,6	859	2,6	13,1	982	2,9	12,4	1227	3,4	11,8	1473	3,9	0,4
0,45				21,2	135	0,64	19,1	202	0,86	17,7	269	1,1	15,9	405	1,4	14,8	540	1,8	14,0	675	2,1	13,3	810	2,4	12,8	945	2,7	12,3	1081	2,9	11,7	1351	3,5	11,1	1621	4,0	0,45
0,5				20,1	146	0,65	18,1	219	0,88	16,7	292	1,1	15,1	438	1,5	14,0	584	1,8	13,2	730	2,1	12,6	877	2,5	12,1	1023	2,8	11,7	1169	3,0	11,0	1461	3,6	10,5	1753	4,1	0,5
0,6				18,8	168	0,68	16,4	253	0,92	15,2	337	1,1	13,7	505	1,5	12,8	674	1,9	12,0	842	2,2	11,5	1011	2,6	11,0	1179	2,9	10,6	1347	3,2	10,0	1684	3,7	9,6	2021	4,3	0,6
0,7							15,2	285	0,96	14,0	380	1,2	12,7	570	1,6	11,8	760	2,0	11,1	950	2,3	10,6	1140	2,7	10,1	1330	3,0	9,8	1520	3,3	9,3	1900	3,9	8,8	2280	4,5	0,7
0,8							14,2	316	1,0	13,1	422	1,2	11,8	633	1,7	11,0	849	2,1	10,3	1054	2,4	9,9	1265	2,8	9,5	1476	3,1	9,1	1687	3,4	8,6	2108	4,0	8,2	2530	4,6	0,8
0,9										12,3	462	1,3	11,1	694	1,7	10,3	925	2,1	9,7	1156	2,5	9,3	1387	2,9	8,9	1618	3,2	8,6	1849	3,5	8,1	2312	4,2	7,7	2774	4,7	0,9
1,0										11,7	502	1,3	10,5	753	1,8	9,8	1004	2,2	9,2	1256	2,6	8,8	1506	3,0	8,4	1757	3,3	8,1	2008	3,6	7,7	2510	4,3	7,3	3012	4,9	1,0
1,1													10,0	813	1,8	9,3	1084	2,3	8,8	1355	2,6	8,4	1627	3,0	8,0	1898	3,4	7,8	2169	3,8	7,3	2711	4,4	7,0	3253	5,1	1,1
1,2													9,6	866	1,8	8,9	1155	2,3	8,4	1443	2,7	8,0	1732	3,1	7,7	2021	3,5	7,4	2309	3,8	7,0	2887	4,5	6,7	3464	5,2	1,2
1,3																8,5	1235	2,3	8,0	1544	2,7	7,7	1852	3,2	7,3	2161	3,6	7,1	2470	3,9	6,7	3087	4,6	6,4	3705	5,3	1,3
1,4																8,2	1305	2,4	7,7	1632	2,8	7,4	1958	3,2	7,1	2284	3,6	6,8	2610	3,9	6,5	3263	4,7	6,2	3916	5,4	1,4
1,5																7,9	1376	2,4	7,4	1719	2,8	7,1	2063	3,2	6,8	2407	3,8	6,6	2751	4,0	6,2	3439	4,7	5,9	4126	5,4	1,5
1,6																			7,2	1807	2,9	6,9	2169	3,3	6,6	2530	3,7	6,4	2892	4,1	6,0	3614	4,8	5,7	4337	5,5	1,6
1,7																			7,0	1845	2,9	6,7	2274	3,4	6,4	2653	3,8	6,2	3032	4,2	5,8	3790	4,9	5,6	4548	5,7	1,7
1,8																			6,8	1983	3,0	6,5	2380	3,4	6,2	2776	3,8	6,0	3173	4,2	5,7	3966	5,0	5,4	4759	5,7	1,8
1,9																						6,3	2485	3,5	6,0	2890	3,9	5,8	3313	4,3	5,5	4142	5,1	5,2	4970	5,7	1,9
2,0																						6,2	2500	3,6	5,9	3023	4,0	5,7	3454	4,4	5,4	4317	5,2	5,1	5181	5,9	2,0
2,2																									5,6	3251	4,0	5,4	3715	4,5	5,1	4644	5,8	4,9	5572	6,1	2,2
2,4																									5,3	3479	4,1	5,2	3976	4,6	4,9	4970	5,4	4,6	5964	6,1	2,4
2,5																												5,1	4096	4,6	4,8	5120	5,5	4,6	6145	6,3	2,5
2,6																												5,0	4237	4,7	4,7	5296	5,5	4,5	6355	6,4	2,6
2,8																												4,8	4478	4,8	4,5	5597	5,6	4,3	6717	6,4	2,8
3,0																												4,6	4739	4,8	4,3	5924	5,7	4,1	7108	6,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2$—3 *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Чугун $H_B = 155$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 40

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	76,8	9,3	0,16	66,8	19	0,28	61,9	28	0,39	58,1	37	0,48	53,4	56	0,66	50,6	74	0,83	48,4	93	1,0	46,7	112	1,2	45,2	130	1,3	44,0	149	1,5	42,3	186	1,7	40,7	223	2,0	0,1
0,15	70,7	13	0,20	61,5	25	0,34	57,0	38	0,48	53,5	50	0,59	49,2	75	0,82	46,6	100	1,0	44,6	125	1,2	43,0	150	1,4	41,6	175	1,6	40,5	200	1,8	39,0	250	2,2	37,5	300	2,5	0,15
0,20	66,8	15	0,22	58,1	31	0,40	53,8	46	0,55	50,5	62	0,70	46,5	93	0,96	44,0	124	1,2	42,1	155	1,5	40,6	185	1,7	39,3	216	1,9	38,2	247	2,1	36,8	309	2,5	35,4	371	2,9	0,20
0,25	62,3	18	0,25	54,2	36	0,43	50,2	55	0,61	47,2	73	0,77	43,4	109	1,1	41,1	146	1,3	39,3	182	1,6	37,9	218	1,8	36,7	255	2,1	35,7	291	2,3	34,3	364	2,8	33,1	437	3,2	0,25
0,3	59,1	21	0,28	51,4	42	0,48	47,6	62	0,66	44,7	83	0,82	41,1	125	1,1	39,0	166	1,4	37,3	208	1,7	36,0	249	2,0	34,8	291	2,3	33,8	332	2,5	32,6	415	3,0	31,4	498	3,5	0,3
0,35				49,0	47	0,51	45,4	70	0,71	46,2	93	0,95	39,2	140	1,2	37,2	186	1,5	35,5	233	1,8	34,3	279	2,1	33,1	326	2,4	32,3	372	2,7	31,0	465	3,2	29,9	558	3,7	0,35
0,4				47,2	51	0,53	43,7	77	0,75	41,0	102	0,95	37,8	154	1,3	35,8	205	1,6	34,2	256	1,9	33,0	307	2,3	31,9	358	2,5	31,0	410	2,8	29,9	512	3,4	28,8	614	3,9	0,4
0,45				45,0	56	0,56	41,7	84	0,78	39,2	112	0,98	36,0	167	1,3	34,1	223	1,7	32,6	279	2,0	31,5	335	2,3	30,4	391	2,6	29,6	446	2,9	28,5	558	3,5	27,3	670	4,1	0,45
0,5				43,1	60	0,57	39,9	90	0,80	37,5	121	1,0	34,5	181	1,4	32,7	241	1,8	31,3	302	2,1	30,2	362	2,4	29,2	422	2,7	28,4	482	3,0	27,3	603	3,7	26,3	724	4,2	0,5
0,6				40,1	69	0,61	37,2	103	0,85	34,9	138	1,1	33,1	207	1,5	30,4	276	1,9	29,1	345	2,2	28,1	413	2,6	27,1	482	2,9	26,4	551	3,2	25,4	689	3,9	24,5	827	4,5	0,6
0,7							34,9	116	0,90	32,8	154	1,1	30,2	231	1,8	28,6	308	2,0	27,3	386	2,3	26,4	463	2,7	25,5	540	3,1	24,8	617	3,4	23,9	771	4,1	23,0	925	4,7	0,7
0,8							33,1	128	0,94	31,1	170	1,2	28,6	255	1,6	27,1	340	2,0	25,9	425	2,4	25,0	510	2,8	24,2	595	3,2	23,5	680	3,6	22,6	850	4,3	21,8	1020	4,9	0,8
0,9										29,7	185	1,2	27,3	278	1,7	25,8	370	2,1	24,7	463	2,5	23,9	556	3,0	23,0	648	3,3	22,4	741	3,7	21,6	926	4,4	20,8	1111	5,1	0,9
1,0										28,4	200	1,3	26,2	300	1,7	24,8	400	2,2	23,7	500	2,6	22,9	600	3,1	22,1	700	3,4	21,5	800	3,8	20,7	1000	4,6	19,9	1200	5,3	1,0
1,1													25,2	321	1,8	23,8	428	2,3	22,8	535	2,7	22,0	642	3,1	21,3	749	3,5	20,7	856	3,9	19,9	1070	4,7	19,2	1284	5,5	1,1
1,2													24,3	342	1,8	22,9	456	2,3	21,9	570	2,8	21,2	684	3,2	20,5	798	3,6	19,9	912	4,0	19,2	1140	4,9	18,5	1368	5,6	1,2
1,3																22,3	484	2,4	21,4	605	2,9	20,6	726	3,3	19,9	847	3,7	19,4	968	4,2	18,7	1210	5,0	18,0	1452	5,8	1,3
1,4																21,7	512	2,5	20,8	640	3,0	20,1	768	3,4	19,4	896	3,9	18,9	1024	4,3	18,2	1280	5,2	17,5	1536	6,0	1,4
1,5																21,0	533	2,5	20,1	670	3,0	19,4	804	3,5	18,7	938	3,9	18,2	1079	4,3	17,5	1340	5,2	16,9	1608	6,0	1,5
1,6																			19,6	705	3,1	18,9	846	3,6	18,3	987	4,0	17,8	1128	4,5	17,1	1410	5,4	16,5	1692	6,2	1,6
1,7																			19,1	735	3,1	18,4	882	3,6	17,8	1029	4,1	17,4	1176	4,5	16,7	1470	5,5	16,1	1764	6,3	1,7
1,8																			18,7	770	3,2	18,0	924	3,7	17,4	1078	4,2	16,9	1232	4,9	16,3	1540	5,6	15,7	1848	6,4	1,8
1,9																						17,7	960	3,8	17,1	1120	4,3	16,7	1280	4,8	16,0	1600	5,7	15,5	1920	6,8	1,9
2,0																						17,3	996	3,8	16,7	1162	4,3	16,3	1328	4,9	15,7	1660	5,8	15,1	1992	6,7	2,0
2,2																									16,1	1246	4,5	15,7	1424	5,0	15,1	1780	6,0	14,6	2136	6,9	2,2
2,4																									15,6	1330	4,6	15,2	1520	5,1	14,6	1900	6,2	14,0	2280	7,1	2,4
2,5																												14,9	1560	5,2	14,4	1950	6,2	13,9	2340	7,2	2,5
2,6																												14,6	1668	5,2	14,1	2010	6,3	13,6	2412	7,3	2,6
2,8																												14,3	1666	5,4	13,7	2120	6,5	13,2	2544	7,5	2,8
3,0																												13,9	1784	5,5	13,4	2230	6,6	12,9	2676	7,7	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке—см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Чугун $H_B = 170$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 41

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм \ s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	65,9	10	0,15	57,3	20	0,25	53,1	30	0,35	49,8	40	0,44	45,8	60	0,61	43,4	80	0,77	41,5	100	0,92	40,1	119	1,1	38,7	139	1,2	37,7	159	1,3	36,3	199	1,6	34,9	239	1,9	0,1
0,15	60,7	13	0,18	52,8	27	0,32	48,9	40	0,43	45,9	54	0,55	42,2	80	0,76	40,0	107	0,95	38,2	134	1,1	36,9	161	1,3	35,7	187	1,5	34,7	214	1,7	33,4	268	2,0	32,2	321	2,3	0,15
0,20	57,3	17	0,22	49,8	33	0,37	46,1	50	0,51	43,3	66	0,64	39,9	99	0,88	37,8	132	1,1	36,1	165	1,3	34,9	198	1,5	33,7	231	1,7	32,8	265	1,9	31,5	331	2,3	30,4	397	2,7	0,20
0,25	53,5	19	0,23	46,5	39	0,40	43,1	58	0,56	40,4	78	0,70	37,2	117	0,97	35,2	156	1,2	33,7	195	1,5	32,5	234	1,7	31,4	273	1,9	30,6	312	2,1	29,4	389	2,5	28,4	467	2,9	0,25
0,3	50,7	22	0,25	44,1	44	0,43	40,8	67	0,61	38,4	89	0,76	35,3	133	1,0	33,4	178	1,3	32,0	222	1,6	30,8	266	1,8	29,8	311	2,1	29,0	355	2,3	27,9	444	2,8	26,9	533	3,2	0,3
0,35				42,1	50	0,47	38,9	75	0,65	36,6	100	0,81	33,6	149	1,1	31,9	199	1,4	30,5	249	1,7	29,4	299	2,0	28,4	348	2,2	27,7	399	2,4	26,6	498	2,9	25,6	597	3,4	0,35
0,4				40,4	55	0,49	37,4	82	0,68	35,1	110	0,86	32,3	164	1,2	30,6	219	1,5	29,3	274	1,8	28,3	329	2,1	27,9	383	2,3	26,6	438	2,6	25,4	548	3,1	24,6	657	3,6	0,4
0,45				38,6	60	0,51	35,7	90	0,71	33,5	119	0,89	30,9	179	1,2	29,3	239	1,6	27,9	299	1,9	27,0	358	2,1	26,1	418	2,4	25,4	478	2,7	24,4	597	3,2	23,5	716	3,7	0,45
0,5				36,9	65	0,53	34,2	97	0,74	32,1	129	0,93	29,6	194	1,3	28,0	258	1,6	26,8	323	1,9	25,8	387	2,2	25,0	452	2,5	24,3	516	2,8	23,4	645	3,4	22,5	774	3,9	0,5
0,6				34,4	74	0,57	31,8	111	0,78	29,9	147	0,98	27,5	221	1,4	26,0	295	1,7	24,9	369	2,0	24,0	442	2,4	23,2	516	2,7	22,6	590	3,0	21,7	737	3,6	21,0	885	4,1	0,6
0,7							29,9	124	0,82	28,1	165	1,0	25,8	248	1,4	24,5	330	1,8	23,4	413	2,1	22,6	495	2,5	21,8	578	2,8	21,3	660	3,1	20,4	825	3,7	19,7	990	4,3	0,7
0,8							28,3	135	0,86	26,6	182	1,1	24,5	273	1,5	23,2	364	1,9	22,2	455	2,2	21,4	546	2,6	20,7	637	2,9	20,1	728	3,3	19,4	910	3,9	18,7	1091	4,5	0,8
0,9										25,4	198	1,1	23,4	297	1,5	22,1	396	1,9	21,2	495	2,3	20,4	595	2,7	19,7	694	3,0	19,2	793	3,4	18,5	991	4,1	17,8	1189	4,7	0,9
1,0										24,3	214	1,2	22,4	321	1,6	21,2	428	2,0	20,3	535	2,4	19,6	642	2,8	18,8	749	3,1	18,4	856	3,5	17,7	1070	4,2	17,1	1284	4,9	1,0
1,1													21,5	344	1,6	20,4	458	2,1	19,5	573	2,5	18,8	687	2,9	18,2	801	3,2	17,7	916	3,6	17,0	1145	4,3	16,4	1374	5,0	1,1
1,2													20,7	366	1,7	19,6	488	2,1	18,8	610	2,5	18,1	732	2,9	17,5	854	3,3	17,1	976	3,7	16,4	1220	4,4	15,8	1464	5,1	1,2
1,3																19,1	518	2,2	18,3	647	2,6	17,6	777	3,0	17,0	906	3,4	16,6	1036	3,8	16,0	1295	4,6	15,4	1554	5,3	1,3
1,4																18,0	548	2,3	17,8	685	2,7	17,2	822	3,1	16,6	959	3,5	16,2	1096	3,9	15,6	1370	4,8	15,0	1644	5,5	1,4
1,5																18,0	574	2,3	17,2	717	2,7	16,6	860	3,2	16,0	1004	3,6	15,6	1147	4,0	15,0	1434	4,8	14,5	1721	5,5	1,5
1,6																			16,8	754	2,8	16,2	905	3,3	15,6	1056	3,7	15,2	1207	4,1	14,7	1509	4,9	14,1	1810	5,7	1,6
1,7																			16,4	786	2,9	15,8	944	3,3	15,3	1101	3,7	14,9	1258	4,2	14,3	1573	5,0	13,8	1888	5,8	1,7
1,8																			16,0	824	2,9	15,4	989	3,4	14,9	1154	3,8	14,5	1318	4,3	14,0	1648	5,1	13,4	1977	5,9	1,8
1,9																						15,2	1027	3,5	14,7	1198	3,9	14,3	1370	4,4	13,7	1712	5,2	13,2	2054	6,0	1,9
2,0																						14,8	1066	3,5	14,3	1249	4,0	14,0	1421	4,4	13,4	1776	5,3	12,9	2131	6,1	2,0
2,2																									13,8	1333	4,1	13,5	1524	4,6	12,9	1905	5,5	12,5	2286	6,4	2,2
2,4																									13,3	1423	4,2	13,0	1626	4,7	12,5	2033	5,6	12,0	2440	6,5	2,4
2,5																												12,8	1669	4,7	12,3	2087	5,7	11,9	2504	6,6	2,5
2,6																												12,5	1721	4,8	12,1	2151	5,8	11,6	2581	6,7	2,6
2,8																												12,2	1815	4,9	11,7	2268	5,9	11,3	2722	6,8	2,8
3,0																												11,9	1909	5,0	11,4	2386	6,0	11,0	2863	7,0	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм*² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке—см. поправочные коэфициенты в карте 18, стр. 58.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Чугун $H_B = 190$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 42

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	54,6	11	0,13	47,5	21	0,22	43,9	32	0,31	41,3	43	0,39	38,0	64	0,54	36,0	86	0,69	34,4	107	0,82	33,2	128	0,94	32,1	150	1,1	31,2	171	1,2	30,0	214	1,4	28,9	257	1,7	0,1
0,15	50,2	14	0,16	43,7	29	0,28	40,5	43	0,39	38,0	58	0,49	35,0	86	0,67	33,1	115	0,85	31,7	144	1,0	30,6	173	1,2	29,5	201	1,3	28,8	230	1,5	27,7	288	1,8	26,7	345	2,0	0,15
0,20	47,4	18	0,19	41,3	36	0,33	38,2	53	0,45	35,9	71	0,57	33,0	107	0,78	31,2	142	0,98	29,9	178	1,2	28,8	213	1,4	27,9	249	1,5	27,1	284	1,7	26,1	355	2,1	25,1	426	2,4	0,20
0,25	44,2	21	0,21	38,5	42	0,38	35,6	63	0,50	33,5	84	0,63	30,8	126	0,86	29,2	167	1,1	27,9	209	1,3	26,9	251	1,5	26,0	293	1,7	25,3	335	1,9	24,4	419	2,3	23,5	502	2,6	0,25
0,3	41,9	24	0,22	36,5	48	0,39	33,8	72	0,54	31,7	95	0,67	29,2	143	0,93	27,6	191	1,2	26,4	239	1,4	25,5	286	1,6	24,7	334	1,8	24,0	382	2,0	23,1	477	2,4	22,3	573	2,8	0,3
0,35				34,8	53	0,41	32,2	80	0,57	30,3	107	0,72	27,8	160	0,99	26,4	214	1,3	25,2	267	1,5	24,3	321	1,7	23,5	374	2,0	22,9	428	2,2	22,0	535	2,6	21,2	642	3,0	0,35
0,4				33,5	59	0,44	31,0	88	0,61	29,1	118	0,76	27,8	177	1,1	25,4	236	1,3	24,3	294	1,6	23,4	353	1,8	22,6	412	2,1	22,0	471	2,3	21,2	589	2,8	20,4	707	3,2	0,4
0,45				31,9	64	0,45	29,6	96	0,63	27,8	128	0,79	25,6	193	1,1	24,2	268	1,4	23,2	321	1,7	22,3	385	1,9	21,6	449	2,2	21,0	513	2,4	20,2	642	2,9	19,5	770	3,3	0,45
0,5				30,6	69	0,47	28,8	104	0,65	26,6	139	0,82	24,5	208	1,1	23,2	277	1,4	22,2	347	1,7	21,4	416	2,0	20,7	485	2,2	20,1	555	2,5	19,4	694	3,0	18,7	832	3,5	0,5
0,6				28,5	79	0,50	26,4	119	0,70	24,8	158	0,87	22,8	238	1,2	21,6	317	1,5	20,6	396	1,8	19,9	475	2,1	19,2	555	2,4	18,7	634	2,6	18,0	792	3,2	17,4	951	3,7	0,6
0,7							24,8	133	0,73	23,3	177	0,92	21,4	266	1,3	20,3	355	1,6	19,4	443	1,9	18,7	532	2,2	18,1	621	2,5	17,3	709	2,8	16,9	887	3,3	16,3	1064	3,9	0,7
0,8							23,5	147	0,77	22,0	196	0,96	20,3	293	1,3	19,2	391	1,7	18,4	489	2,0	17,7	587	2,3	17,1	684	2,6	16,7	782	2,9	16,1	978	3,5	15,5	1173	4,0	0,8
0,9										21,0	213	0,99	19,4	320	1,4	18,3	426	1,7	17,5	533	2,1	16,9	639	2,4	16,4	745	2,7	15,9	852	3,0	15,3	1065	3,6	14,8	1278	4,2	0,9
1,0										20,2	230	1,0	18,6	345	1,4	17,3	460	1,8	16,8	575	2,1	16,2	690	2,5	15,7	805	2,8	15,3	920	3,1	14,7	1150	3,8	14,2	1380	4,4	1,0
1,1													17,9	369	1,5	16,9	492	1,8	16,2	615	2,2	15,6	738	2,6	15,1	861	2,9	14,7	984	3,2	14,1	1231	3,9	13,6	1477	4,5	1,1
1,2													17,2	393	1,5	16,3	524	1,9	15,6	656	2,3	15,0	787	2,6	14,5	918	3,0	14,1	1049	3,3	13,6	1311	4,0	13,1	1573	4,6	1,2
1,3																15,8	557	2,0	15,2	696	2,4	14,6	835	2,7	14,1	974	3,1	13,8	1113	3,4	13,2	1392	4,1	12,7	1670	4,7	1,3
1,4																15,4	589	2,0	14,8	736	2,4	14,2	883	2,8	13,8	1030	3,2	13,4	1178	3,5	12,9	1472	4,2	12,4	1766	4,9	1,4
1,5																14,9	616	2,0	14,3	771	2,5	13,8	925	2,8	13,3	1079	3,2	12,9	1233	3,5	12,4	1541	4,2	12,0	1849	4,9	1,5
1,6																			13,9	811	2,5	13,4	973	2,9	13,0	1135	3,3	12,6	1297	3,6	12,1	1622	4,4	11,7	1945	5,1	1,6
1,7																			13,6	845	2,6	13,1	1014	3,0	12,6	1183	3,3	12,3	1352	3,7	11,8	1691	4,4	11,4	2029	5,1	1,7
1,8																			13,2	883	2,6	12,8	1063	3,0	12,3	1240	3,4	12,0	1417	3,8	11,6	1771	4,6	11,1	2125	5,2	1,8
1,9																						12,8	1104	3,1	12,2	1288	3,5	11,8	1472	3,9	11,4	1840	4,7	11,0	2208	5,4	1,9
2,0																						12,3	1145	3,1	11,9	1336	3,5	11,6	1527	3,9	11,1	1909	4,7	10,7	2291	5,4	2,0
2,2																									11,4	1433	3,9	11,1	1638	4,0	10,7	2047	4,9	10,3	2456	5,6	2,2
2,4																									11,0	1530	3,7	10,8	1748	4,2	10,3	2185	5,0	10,0	2622	5,8	2,4
2,5																												10,6	1794	4,2	10,2	2243	5,1	9,8	2691	5,9	2,5
2,6																												10,4	1849	4,3	10,0	2312	5,1	9,6	2774	5,9	2,6
2,8																												10,1	1950	4,4	9,7	2438	5,3	9,4	2926	6 1	2,8
3,0																												9,9	2052	4,5	9,5	2565	5,4	9,1	3077	6,2	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм*² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 18, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** Чугун $H_B = 210$	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 43

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0		
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.
0,1	46,0	11	0,11	40,0	22	0,20	37,0	33	0,27	34,8	45	0,35	32,0	67	0,48	30,3	89	0,60
0,15	42,3	15	0,14	36,8	30	0,25	34,1	45	0,34	32,0	60	0,43	29,5	90	0,59	27,9	120	0,74
0,20	39,9	19	0,17	34,7	37	0,29	32,2	56	0,40	30,2	74	0,50	27,8	111	0,60	26,3	148	0,86
0,25	37,8	22	0,18	32,4	44	0,32	30,0	66	0,44	28,2	87	0,55	25,9	131	0,75	24,6	175	0,96
0,3	35,3	25	0,20	30,7	50	0,34	28,5	75	0,48	26,7	100	0,59	24,3	149	0,81	23,3	199	1,0
0,35				29,2	56	0,36	27,1	84	0,51	25,5	112	0,63	23,5	167	0,87	22,2	223	1,1
0,4				28,1	61	0,38	26,1	92	0,53	24,5	123	0,67	22,5	184	0,92	21,3	246	1,2
0,45				26,9	67	0,40	24,9	100	0,55	23,4	134	0,70	21,5	201	0,96	20,3	268	1,2
0,5				25,7	72	0,41	23,8	109	0,58	22,4	145	0,72	20,6	217	0,99	19,5	289	1,3
0,6				25,2	83	0,44	22,2	124	0,61	20,8	165	0,76	19,1	248	1,1	18,1	331	1,3
0,7							20,8	139	0,64	19,6	185	0,81	18,0	278	1,1	17,0	370	1,4
0,8							19,7	153	0,67	18,5	204	0,84	17,1	306	1,2	16,2	408	1,5
0,9										17,7	222	0,87	16,3	333	1,2	15,4	445	1,5
1,0										17,0	240	0,91	15,6	360	1,2	14,8	480	1,6
1,1													15,0	385	1,3	14,2	514	1,6
1,2													14,4	410	1,3	13,7	547	1,7
1,3																13,3	581	1,7
1,4																13,0	614	1,8
1,5																12,5	643	1,8
1,6																		
1,7																		
1,8																		
1,9																		
2,0																		
2,2																		
2,4																		
2,6																		
2,8																		
3,0																		

s в мм \ t в мм	5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	29,0	112	0,72	28,0	134	0,83	27,0	156	0,94	26,3	179	1,0	25,3	223	1,3	24,4	268	1,5	0,1
0,15	26,7	150	0,89	25,8	180	1,0	24,9	210	1,2	24,2	240	1,3	23,3	300	1,6	22,5	360	1,8	0,15
0,20	25,2	185	1,0	24,3	222	1,2	23,5	260	1,4	22,9	297	1,5	22,0	371	1,8	21,2	445	2,1	0,20
0,25	23,5	218	1,1	22,7	262	1,3	21,9	306	1,5	21,3	349	1,7	20,5	437	2,0	19,8	524	2,3	0,25
0,3	22,3	249	1,2	21,5	299	1,4	20,8	349	1,6	20,2	398	1,8	19,5	498	2,2	18,7	598	2,5	0,3
0,35	21,2	279	1,3	20,5	335	1,5	19,8	391	1,7	19,3	446	1,9	18,6	558	2,3	17,9	670	2,7	0,35
0,4	20,4	307	1,4	19,7	369	1,6	19,0	430	1,8	18,5	492	2,0	17,8	614	2,4	17,2	737	2,8	0,4
0,45	19,5	335	1,5	18,8	402	1,7	18,1	469	1,8	17,7	536	2,1	17,0	670	2,5	16,4	8 4	2,9	0,45
0,5	18,6	362	1,5	18,0	434	1,7	17,4	507	2,0	16,9	579	2,2	16,3	724	2,6	15,7	868	3,0	0,5
0,6	17,3	413	1,6	16,7	496	1,8	16,2	579	2,1	15,7	661	2,3	15,1	827	2,8	14,6	992	3,2	0,6
0,7	16,3	463	1,7	15,7	555	1,9	15,2	648	2,2	14,8	740	2,4	14,2	925	2,9	13,7	1110	3,4	0,7
0,8	15,4	510	1,7	14,9	612	2,0	14,4	714	2,3	14,0	816	2,5	13,5	1020	3,1	13,0	1224	3,5	0,8
0,9	14,7	556	1,8	14,2	667	2,1	13,7	778	2,4	13,4	889	2,6	12,9	1111	3,2	12,4	1333	3,7	0,9
1,0	14,1	600	1,9	13,6	720	2,2	13,2	840	2,5	12,8	960	2,7	12,3	1200	3,3	11,9	1440	3,8	1,0
1,1	13,6	642	1,9	13,1	770	2,2	12,7	899	2,5	12,3	1027	2,8	11,9	1284	3,4	11,4	1541	3,9	1,1
1,2	13,1	684	2,0	12,6	821	2,3	12,2	958	2,6	11,9	1094	2,9	11,4	1368	3,5	11,0	1642	4,0	1,2
1,3	12,7	726	2,0	12,3	871	2,4	11,9	1016	2,7	11,6	1162	3,0	11,1	1452	3,6	10,7	1742	4,1	1,3
1,4	12,4	768	2,1	12,0	922	2,5	11,6	1075	2,8	11,3	1229	3,1	10,8	1536	3,7	10,4	1843	4,3	1,4
1,5	12,0	804	2,1	11,8	965	2,5	11,2	1126	2,8	10,9	1286	3,1	10,5	1608	3,8	10,1	1930	4,3	1,5
1,6	11,7	840	2,2	11,3	1015	2,5	10,9	1184	2,9	10,6	1354	3,2	10,2	1692	3,8	9,8	2030	4,4	1,6
1,7	11,4	882	2,2	11,0	1058	2,6	10,6	1235	2,9	10,4	1411	3,3	10,0	1764	3,9	9,6	2117	4,5	1,7
1,8	11,1	924	2,3	10,7	1109	2,6	10,4	1294	3,0	10,1	1478	3,3	9,7	1848	4,0	9,4	2218	4,6	1,8
1,9				10,6	1152	2,7	10,2	1344	3,0	10,0	1536	3,4	9,6	1920	4,1	9,2	2304	4,7	1,9
2,0				10,3	1195	2,7	10,0	1394	3,1	9,7	1594	3,4	9,4	1992	4,2	9,0	2390	4,8	2,0
2,2							9,6	1495	3,2	9,4	1709	3,6	9,0	2136	4,3	8,7	2563	5,0	2,2
2,4							9,3	1596	3,3	9,0	1824	3,6	8,7	2280	4,4	8,4	2736	5,1	2,4
2,6										8,9	1872	3,7	8,6	2340	4,5	8,3	2808	5,2	2,5
2,8										8,7	1930	3,7	8,4	2412	4,5	8,1	2894	5,3	2,8
3,0										8,5	2025	3,8	8,2	2544	4,6	7,9	3053	5,4	2,8
										8,3	2141	3,9	8,0	2676	4,8	7,7	3211	5,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм*² с неварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке—см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Ковкий чугун $H_B = 130$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 44

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	122,9	11	0,30	103,4	22	0,51	93,1	33	0,68	86,0	43	0,83	78,3	65	1,1	73,3	87	1,4	69,4	109	1,7	66,3	130	1,9	63,4	152	2,1	61,5	174	2,4	58,1	214	2,8	55,6	261	3,2	0,1
0,15	111,1	15	0,37	93,4	29	0,60	84,2	44	0,82	78,5	59	1,0	70,8	88	1,4	66,2	118	1,7	62,7	147	2,0	59,9	176	2,3	57,3	205	2,6	55,6	235	2,9	52,5	289	3,4	50,2	353	3,9	0,15
0,20	103,3	18,0	0,41	86,9	36	0,7	78,3	55	0,96	73,0	73	1,2	65,8	109	1,6	61,6	146	2,0	58,3	182	2,4	55,7	219	2,7	53,3	255	3,0	51,7	292	3,4	48,8	365	4,0	46,7	438	4,5	0,20
0,25	95,0	22	0,46	79,9	43	0,76	72,0	65	1,06	67,2	86	1,3	60,6	130	1,8	56,7	173	2,2	53,6	216	2,6	51,3	259	2,9	49,0	302	3,3	47,6	346	3,7	44,9	432	4,3	43,0	518	4,9	0,25
0,3	88,8	25	0,49	74,7	49	0,81	67,3	74	1,10	62,8	99	1,4	56,6	148	1,9	53,0	198	2,3	50,1	247	2,7	47,9	296	3,2	45,8	346	3,5	44,4	395	3,9	42,0	494	4,6	40,2	593	5,3	0,3
0,35				70,5	56	0,88	63,5	83	1,2	59,2	111	1,5	53,4	167	2,0	50,0	222	2,5	47,3	278	2,9	45,2	333	3,3	43,3	389	3,7	42,0	444	4,1	39,6	555	4,9	37,9	666	5,6	0,35
0,4				67,1	61	0,91	60,5	92	1,2	56,4	123	1,5	50,9	184	2,1	47,6	245	2,6	45,1	307	3,1	43,0	368	3,5	41,2	430	3,90	40,0	491	4,4	37,7	614	5,1	36,1	736	5,9	0,4
0,45				63,4	67	0,94	57,1	100	1,3	53,3	134	1,6	48,1	201	2,1	45,0	268	2,7	42,6	335	3,2	40,7	402	3,6	38,9	469	4,1	37,8	536	4,5	35,6	670	5,3	34,1	804	6,1	0,45
0,5				60,1	73	0,97	54,2	109	1,3	50,5	145	1,6	45,5	218	2,2	42,6	290	2,7	40,3	363	3,2	38,5	436	3,7	36,9	508	4,2	35,8	581	4,6	33,8	726	5,5	32,3	871	6,3	0,5
0,6				54,8	83	1,0	49,4	125	1,4	46,1	166	1,7	41,5	250	2,3	38,9	333	2,9	36,8	416	3,4	35,2	499	3,9	33,6	582	4,3	32,9	666	4,8	30,8	832	5,7	29,5	998	6,5	0,6
0,7							45,7	140	1,4	42,7	187	1,8	38,5	280	2,4	36,0	373	3,0	34,1	467	3,5	32,5	560	4,0	31,2	653	4,5	30,2	747	5,0	28,5	933	5,9	27,3	1120	6,8	0,7
0,8							42,8	155	1,5	39,9	206	1,8	36,0	310	2,5	33,7	413	3,1	31,9	516	3,7	30,5	619	4,2	29,2	722	4,7	28,3	826	5,2	26,7	1032	6,1	25,6	1239	7,0	0,8
0,9										37,6	225	1,9	33,9	338	2,5	31,8	451	3,2	30,1	564	3,8	28,7	676	4,3	27,5	789	4,8	26,7	902	5,4	25,2	1127	6,3	24,1	1353	7,2	0,9
1,0													32,2	366	2,6	30,1	488	3,3	28,5	610	3,9	27,2	732	4,4	26,1	854	5,0	25,3	976	5,5	23,9	1220	6,5	22,8	1464	7,4	1,0
1,1										35,7	244	1,9	30,7	392	2,7	29,7	522	3,3	27,2	653	3,9	25,9	783	4,5	24,8	914	5,0	24,1	1044	5,6	22,7	1305	6,6	21,8	1566	7,6	1,1
1,2													29,3	421	2,7	27,4	561	3,4	25,9	702	4,0	24,8	842	4,6	23,7	982	5,2	23,0	1122	5,7	21,7	1403	6,8	20,8	1684	7,8	1,2
1,3																26,4	595	3,5	25,0	744	4,1	23,9	893	4,7	22,9	1042	5,3	22,2	1191	5,9	20,9	1488	6,9	20,0	1786	7,9	1,3
1,4																25,5	630	3,6	24,2	787	4,2	23,1	944	4,8	22,1	1102	5,4	21,4	1259	6,0	20,2	1574	7,1	19,4	1889	8,1	1,4
1,5																24,5	664	3,8	23,2	830	4,3	22,1	996	4,9	21,2	1161	5,5	20,6	1327	6,1	19,4	1659	7,2	18,6	1991	8,2	1,5
1,6																			22,5	866	4,3	21,4	1030	4,9	20,5	1213	5,5	19,9	1356	6,1	18,8	1732	7,2	18,0	2079	8,3	1,6
1,7																			21,9	909	4,4	21,0	1091	5,1	20,1	1272	5,7	19,5	1454	6,3	18,4	1818	7,4	17,6	2181	8,5	1,7
1,8																			21,3	946	4,5	20,3	1135	5,1	19,5	1324	5,7	18,9	1513	6,4	17,8	1891	7,5	17,1	2269	8,6	1,8
1,9																						19,7	1186	5,2	18,9	1383	5,8	18,3	1581	6,4	17,3	1976	7,6	16,6	2372	8,8	1,9
2,0																						19,3	1230	5,3	18,5	1435	5,9	17,9	1640	6,5	16,9	2050	7,7	16,2	2460	8,9	2,0
2,2																									17,6	1546	6,0	17,1	1767	6,7	16,1	2208	7,9	15,4	2650	9,1	2,2
2,4																									16,8	1648	6,2	16,3	1884	6,8	15,4	2355	8,0	14,7	2826	9,2	2,4
2,5																												16,0	1942	6,9	15,1	2428	8,1	14,5	2913	9,4	2,5
2,6																												15,7	2001	7,0	14,8	2501	8,2	14,2	3001	9,5	2,6
2,8																												15,1	2118	7,1	14,3	2647	8,4	13,7	3177	9,7	2,8
3,0																												14,6	2225	7,2	13,8	2782	8,5	13,2	3338	9,8	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

При обработке ковкого чугуна твердостью по Бринеллю $H_B = 110$

скорости резания умножать на коэфициент 1,30
усилия " " " " 0,90
мощности умножать на коэфициент . . . . . 1,18.

ПКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Ковкий чугун $H_B = 150$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 45

s в мм / t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	98,2	12	0,26	82,6	23	0,42	74,4	35	0,58	69,4	47	0,72	62,5	70	0,97	58,6	93	1,2	55,4	117	1,4	52,9	140	1,6	50,7	169	1,8	49,1	187	2,0	46,4	233	2,4	44,4	280	2,8	0,1
0,15	88,7	16	0,32	74,6	32	0,53	67,2	47	0,70	62,7	63	0,88	56,5	95	1,2	52,9	126	1,5	50,1	158	1,8	47,8	189	2,0	45,8	221	2,2	44,4	253	2,5	41,9	316	2,9	40,1	379	3,4	0,15
0,20	82,6	20	0,37	69,5	39	0,60	62,6	59	0,82	58,4	78	1,0	52,6	118	1,4	49,5	157	1,7	46,6	196	2,0	44,5	235	2,3	42,6	274	2,6	41,3	313	2,9	39,0	392	3,4	37,3	470	3,9	0,20
0,25	76,0	23	0,39	63,9	46	0,65	57,5	70	0,89	53,7	99	1,1	48,4	139	1,5	45,3	185	1,9	42,9	232	2,2	40,6	278	2,5	39,2	325	2,8	38,0	371	3,1	35,9	464	3,7	34,3	556	4,2	0,25
0,3	71,0	27	0,43	59,7	53	0,70	53,8	80	0,96	50,2	106	1,2	45,2	159	1,6	42,3	212	2,0	40,1	265	2,4	38,3	318	2,7	36,6	371	3,0	35,5	424	3,3	33,5	531	4,0	32,1	637	4,5	0,3
0,35				56,3	60	0,75	50,8	89	1,0	47,4	119	1,3	42,7	179	1,7	40,0	238	2,1	37,8	298	2,5	36,1	358	2,9	34,6	417	3,2	33,5	477	3,6	31,7	596	4,2	30,3	715	4,8	0,35
0,4				53,7	66	0,79	48,4	99	1,1	45,1	132	1,3	40,7	198	1,8	38,1	264	2,2	36,0	329	2,6	34,4	395	3,0	33,0	461	3,4	32,0	527	3,7	30,2	659	4,4	28,9	791	5,1	0,4
0,45				50,7	72	0,81	45,7	108	1,1	42,6	144	1,4	38,4	219	1,9	36,0	292	2,3	34,1	365	2,8	32,5	439	3,2	31,1	512	3,5	30,0	585	3,9	28,5	731	4,6	27,3	877	5,2	0,45
0,5				48,1	78	0,83	43,3	117	1,1	40,4	156	1,4	36,4	234	1,9	34,1	312	2,4	32,3	390	2,8	30,8	468	3,2	29,5	546	3,6	28,6	624	4,0	27,0	779	4,7	25,9	935	5,4	0,5
0,6				43,9	89	0,87	39,5	134	1,2	36,9	179	1,5	33,2	268	2,0	31,1	357	2,5	29,4	447	2,9	28,1	536	3,3	26,9	625	3,7	26,1	715	4,1	24,6	893	4,9	23,6	1072	5,6	0,6
0,7							36,6	150	1,2	34,1	203	1,5	30,8	301	2,1	28,8	401	2,6	27,3	501	3,0	26,0	601	3,5	24,9	702	3,9	24,2	802	4,3	22,8	1002	5,1	21,8	1203	5,8	0,7
0,8							34,3	166	1,3	32,0	222	1,6	28,8	332	2,1	27,0	443	2,7	25,5	554	3,1	24,4	665	3,6	23,3	778	4,0	22,6	887	4,5	21,4	1108	5,3	20,4	1330	6,0	0,8
0,9										30,1	242	1,6	27,1	363	2,2	25,4	484	2,7	24,0	605	3,2	23,0	726	3,7	22,0	847	4,1	21,3	968	4,6	20,1	1210	5,4	19,3	1453	6,2	0,9
1,0										28,6	262	1,7	25,8	393	2,3	24,1	524	2,8	22,8	655	3,3	21,8	786	3,8	20,9	917	4,3	20,2	1048	4,7	19,1	1310	5,6	18,3	1572	6,4	1,0
1,1													24,5	421	2,3	23,0	561	2,9	21,7	701	3,4	20,8	841	3,9	19,9	981	4,3	19,3	1121	4,8	18,2	1402	5,7	17,4	1682	6,5	1,1
1,2													23,4	452	2,4	21,9	603	2,9	20,7	753	3,5	19,8	904	4,0	19,0	1055	4,5	18,4	1205	4,9	17,4	1507	5,8	16,6	1808	6,7	1,2
1,3																21,2	639	3,0	20,0	799	3,6	19,1	959	4,1	18,3	1119	4,6	17,8	1279	5,1	16,8	1598	6,0	16,0	1918	6,8	1,3
1,4																20,4	676	3,1	19,3	845	3,6	18,5	1014	4,2	17,7	1183	4,7	17,2	1352	5,2	16,2	1690	6,1	15,5	2028	7,0	1,4
1,5																19,6	713	3,1	18,6	891	3,7	17,7	1069	4,2	17,0	1247	4,7	16,5	1425	5,2	15,5	1782	6,1	14,9	2138	7,1	1,5
1,6																			18,0	930	3,7	17,2	1116	4,3	16,4	1302	4,7	15,9	1488	5,3	15,0	1860	6,2	14,4	2232	7,1	1,6
1,7																			17,6	976	3,8	16,8	1171	4,4	16,0	1366	4,9	15,6	1562	5,4	14,7	1952	6,4	14,1	2342	7,2	1,7
1,8																			17,0	1015	3,8	16,3	1218	4,4	15,6	1421	4,9	15,1	1624	5,4	14,3	2031	6,5	13,6	2437	7,4	1,8
1,9																						16,8	1273	4,5	15,1	1486	5,0	14,7	1698	5,5	13,8	2122	6,5	13,2	2547	7,5	1,9
2,0																						15,5	1320	4,5	14,8	1541	5,1	14,4	1761	5,6	13,5	2201	6,6	13,0	2641	7,6	2,0
2,2																									14,1	1660	5,3	13,7	1897	5,8	12,9	2371	6,8	12,4	2845	7,8	2,2
2,4																									13,5	1770	5,3	13,1	2023	5,9	12,3	2528	6,9	11,8	3034	8,0	2,4
2,5																												12,8	2086	5,9	12,1	2607	7,0	11,6	3128	8,1	2,5
2,6																												12,6	2148	6,0	11,9	2686	7,1	11,4	3223	8,2	2,6
2,8																												12,1	2274	6,1	11,4	2843	7,2	10,9	3411	8,3	2,8
3,0																												11,7	2389	6,2	11,0	2987	7,3	10,6	3584	8,4	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Ковкий чугун $H_B = 170$**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 46

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0		
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.
0,1	80,4	13	0,23	67,6	25	0,38	60,9	38	0,51	56,8	50	0,63	51,2	75	0,85
0,15	72,6	17	0,27	61,1	34	0,46	55,0	51	0,62	51,3	68	0,78	46,3	102	1,0
0,20	67,7	21	0,32	56,9	42	0,53	51,3	63	0,72	47,8	84	0,89	43,1	126	1,2
0,25	62,2	25	0,35	52,3	50	0,58	47,2	75	0,79	44,0	100	0,98	39,7	150	1,3
0,3	58,2	29	0,38	48,9	57	0,62	44,1	86	0,84	41,1	114	1,0	37,1	171	1,4
0,35				46,2	64	0,66	41,6	96	0,89	38,8	128	1,1	35,0	192	1,5
0,4				43,9	71	0,69	39,6	106	0,93	36,9	142	1,2	33,3	213	1,6
0,45				41,5	77	0,71	37,4	116	0,96	34,9	155	1,2	31,4	232	1,6
0,5				39,3	84	0,73	35,4	126	0,99	33,0	168	1,2	29,8	252	1,7
0,6				35,9	96	0,77	32,3	144	1,0	30,1	192	1,3	27,2	288	1,7
0,7							29,9	162	1,1	27,9	216	1,3	25,2	324	1,8
0,8							28,0	179	1,1	26,1	239	1,4	23,6	358	1,9
0,9										24,6	261	1,4	22,2	391	1,9
1,0										23,4	282	1,5	21,1	423	2,0
1,1													20,1	453	2,0
1,2													19,1	486	2,1
1,3															
1,4															
1,5															
1,6															
1,7															
1,8															
1,9															
2,0															
2,2															
2,4															
2,5															
2,6															
2,8															
3,0															

t в мм / s в мм	4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	47,9	100	1,1	45,4	125	1,3	43,3	151	1,5	41,5	176	1,6	40,2	201	1,8	38,0	251	2,1	36,4	301	2,4	0,1
0,15	43,3	136	1,3	41,0	170	1,5	39,2	204	1,8	37,5	238	2,0	36,4	272	2,2	34,3	340	2,6	32,9	408	3,0	0,15
0,20	40,4	169	1,5	38,2	211	1,8	36,5	253	2,1	34,9	295	2,3	33,9	337	2,5	32,0	422	3,0	30,6	506	3,4	0,20
0,25	37,1	200	1,6	35,1	250	2,0	33,6	299	2,2	32,1	349	2,5	31,1	399	2,8	29,4	499	3,3	28,1	599	3,7	0,25
0,3	34,7	228	1,8	32,8	286	2,1	31,4	343	2,4	30,0	400	2,7	29,1	457	3,0	27,5	571	3,5	26,3	685	4,0	0,3
0,35	32,7	257	1,9	31,0	321	2,2	29,6	385	2,5	28,3	449	2,8	27,5	513	3,1	25,9	642	3,7	24,8	770	4,2	0,35
0,4	31,1	284	2,0	29,5	355	2,3	28,2	426	2,7	26,9	496	3,0	26,1	567	3,3	24,7	709	3,9	23,6	851	4,5	0,4
0,45	29,4	310	2,0	27,8	387	2,4	26,6	464	2,7	25,5	542	3,1	24,7	619	3,4	23,3	774	4,0	22,3	929	4,6	0,45
0,5	27,9	336	2,1	26,4	419	2,6	25,2	503	2,8	24,1	587	3,1	23,4	671	3,5	23,1	839	4,1	21,1	1007	4,7	0,5
0,6	25,4	385	2,2	24,1	481	2,6	23,0	577	2,9	22,0	673	3,3	21,4	769	3,7	20,2	962	4,3	19,3	1154	4,9	0,6
0,7	23,6	431	2,3	22,3	539	2,7	21,3	647	3,1	20,4	755	3,4	19,8	863	3,8	18,7	1079	4,5	17,9	1294	5,1	0,7
0,8	22,1	477	2,3	20,9	596	2,8	19,9	716	3,2	19,1	835	3,5	18,5	954	3,9	17,5	1193	4,6	16,7	1431	5,3	0,8
0,9	20,8	521	2,4	19,7	651	2,8	18,8	782	3,3	18,0	912	3,6	17,4	1042	4,0	16,5	1303	4,8	15,7	1563	5,5	0,9
1,0	19,7	564	2,5	18,7	705	2,9	17,8	846	3,3	17,1	987	3,8	16,5	1128	4,1	15,6	1410	4,9	14,9	1692	5,6	1,0
1,1	18,8	603	2,5	17,8	754	3,0	17,0	905	3,4	16,2	1056	3,8	15,8	1207	4,2	14,9	1509	5,0	14,2	1810	5,7	1,1
1,2	17,9	649	2,6	17,0	811	3,1	16,2	973	3,5	15,5	1135	3,9	15,0	1297	4,3	14,2	1622	5,1	13,6	1946	5,9	1,2
1,3	17,3	688	2,6	16,4	860	3,1	15,6	1032	3,6	15,0	1204	4,0	14,5	1376	4,5	13,7	1720	5,2	13,1	2064	6,0	1,3
1,4	16,7	728	2,7	15,8	909	3,2	15,1	1091	3,7	14,5	1273	4,1	14,0	1455	4,5	13,2	1819	5,3	12,7	2183	6,2	1,4
1,5	16,0	767	2,7	15,2	959	3,2	14,5	1151	3,7	13,9	1342	4,1	13,5	1534	4,6	12,7	1918	5,4	12,2	2301	6,2	1,5
1,6				14,7	1001	3,3	14,0	1201	3,7	13,4	1402	4,2	13,0	1602	4,6	12,3	2002	5,5	11,8	2403	6,3	1,6
1,7				14,4	1050	3,4	13,7	1201	3,8	13,1	1471	4,3	12,7	1681	4,7	12,0	2101	5,9	11,5	2521	6,4	1,7
1,8				13,9	1093	3,4	13,3	1311	3,9	12,7	1530	4,3	12,3	1748	4,8	11,7	2186	5,7	11,2	2623	6,5	1,8
1,9							12,9	1371	3,9	12,4	1599	4,4	12,0	1827	4,9	11,3	2284	5,7	10,8	2741	6,6	1,9
2,0							12,6	1421	4,0	12,1	1658	4,5	11,7	1895	4,9	11,1	2369	5,8	10,6	2843	6,7	2,0
2,2										11,5	1786	4,6	11,2	2042	5,1	10,6	2552	6,0	10,1	3063	6,9	2,2
2,4										11,0	1905	4,7	10,7	2177	5,2	10,1	2721	6,1	9,6	3266	7,0	2,4
2,5													10,5	2245	5,2	9,9	2806	6,2	9,5	3367	7,1	2,5
2,6													10,3	2312	5,3	9,7	2891	6,2	9,3	3469	7,2	2,6
2,8													9,9	2448	5,4	9,4	3060	6,4	9,0	3672	7,3	2,8
3,0													9,6	2572	5,5	9,0	3215	6,4	8,6	3858	7,4	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Ковкий чугун $H_B = 190$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 47

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			10,0			12,0			t в мм \ s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	67,1	13	0,19	56,4	27	0,34	50,8	40	0,45	47,4	53	0,56	42,7	80	0,76	40,0	107	0,95	37,9	134	1,1	36,2	160	1,3	34,6	187	1,4	33,6	214	1,6	31,7	267	1,9	30,3	320	2,2	0,1
0,15	60,6	18	0,24	51,0	36	0,41	45,9	54	0,55	42,8	72	0,68	38,6	108	0,93	36,1	145	1,2	34,2	181	1,4	32,7	217	1,6	31,8	253	1,8	30,3	289	1,9	28,6	362	2,3	27,4	434	2,6	0,15
0,20	56,4	22	0,28	47,5	45	0,48	42,8	67	0,64	39,9	90	0,80	36,0	135	1,1	33,7	179	1,3	31,8	224	1,6	30,4	269	1,8	29,1	314	2,0	28,2	359	2,2	26,7	449	2,7	25,5	538	3,0	0,20
0,25	51,9	27	0,31	43,6	53	0,51	39,3	80	0,70	36,7	106	0,86	33,1	159	1,2	31,0	212	1,5	29,3	265	1,7	28,0	319	2,0	26,8	372	2,2	26,0	425	2,5	24,5	531	2,9	23,5	637	3,3	0,25
0,3	48,5	30	0,32	40,8	61	0,55	36,7	91	0,74	34,3	122	0,93	30,9	182	1,3	28,9	243	1,6	27,4	304	1,9	26,1	365	2,1	25,0	425	2,4	24,3	486	2,6	22,9	608	3,1	21,9	729	3,5	0,3
0,35				38,5	68	0,58	34,7	102	0,79	32,3	137	0,98	29,2	205	1,3	27,3	273	1,7	25,8	341	2,0	24,7	410	2,3	23,6	478	2,5	22,9	546	2,8	21,6	683	3,3	20,7	819	3,8	0,35
0,4				36,7	75	0,61	33,0	113	0,83	30,8	151	1,0	27,8	226	1,4	26,0	302	1,7	24,6	377	2,1	23,5	453	2,4	22,5	528	2,6	21,8	604	2,8	20,6	755	3,5	19,7	905	4,0	0,4
0,45				34,6	82	0,63	31,2	124	0,86	29,1	165	1,1	26,2	247	1,4	24,6	329	1,8	23,2	412	2,1	22,2	494	2,4	21,2	576	2,7	20,6	659	3,0	19,5	824	3,6	18,6	988	4,1	0,45
0,5				32,8	89	0,65	29,6	134	0,88	27,6	179	1,1	24,9	268	1,5	23,3	357	1,8	22,0	446	2,2	21,0	536	2,5	20,1	625	2,8	19,5	714	3,1	18,4	893	3,7	17,6	1071	4,2	0,5
0,6				29,9	102	0,68	27,0	153	0,92	25,2	205	1,1	22,7	307	1,5	21,3	409	1,9	20,1	512	2,3	19,2	614	2,6	18,4	716	2,9	17,8	818	3,2	16,8	1023	3,8	16,1	1228	4,4	0,6
0,7							25,0	172	0,96	23,3	230	1,2	21,0	344	1,6	19,7	459	2,0	18,6	574	2,4	17,8	689	2,7	17	803	3,0	16,5	918	3,4	15,6	1148	4,0	14,9	1377	4,6	0,7
0,8							23,4	190	0,99	21,8	254	1,2	19,7	381	1,7	18,4	508	2,1	17,4	635	2,5	16,6	761	2,8	15,9	888	3,1	15,4	1015	3,5	14,6	1269	4,1	14	1523	4,7	0,8
0,9										20,5	277	1,3	18,5	416	1,7	17,3	554	2,1	16,4	693	2,5	15,7	832	2,9	15,0	970	3,2	14,6	1109	3,6	13,7	1386	4,2	13,1	1663	4,8	0,9
1,0										19,5	300	1,3	17,6	450	1,8	16,5	600	2,2	15,6	750	2,6	14,9	900	3,0	14,3	1050	3,3	13,8	1200	3,7	13,0	1500	4,3	12,5	1800	5,0	1,0
1,1													16,7	483	1,8	15,7	642	2,2	14,8	803	2,6	14,2	963	3,0	13,6	1124	3,4	13,2	1284	3,8	12,4	1605	4,4	11,9	1926	5,1	1,1
1,2													16,0	518	1,8	15,0	690	2,3	14,2	863	2,7	13,5	1035	3,1	12,9	1208	3,5	12,6	1380	3,9	11,8	1725	4,5	11,3	2070	5,2	1,2
1,3																14,4	732	2,3	13,7	915	2,8	13,0	1098	3,2	12,5	1281	3,6	12,1	1464	3,9	11,4	1830	4,6	10,9	2196	5,3	1,3
1,4																13,9	774	2,4	13,2	968	2,8	12,6	1161	3,3	12,1	1355	3,6	11,7	1548	4,0	11,0	1935	4,7	10,6	2322	5,5	1,4
1,5																13,4	816	2,4	12,7	1020	2,9	12,1	1224	3,3	11,6	1428	3,7	11,2	1632	4,1	10,6	2040	4,8	10,1	2448	5,5	1,5
1,6																			12,3	1065	2,9	11,7	1278	3,3	11,2	1491	3,7	10,9	1704	4,1	10,3	2130	4,9	9,8	2556	5,6	1,6
1,7																			12,0	1118	3,0	11,4	1341	3,4	10,9	1565	3,8	10,6	1788	4,2	10,0	2235	5,0	9,6	2682	5,7	1,7
1,8																			11,6	1163	3,0	11,1	1395	3,4	10,6	1628	3,8	10,3	1860	4,3	9,7	2325	5,0	9,3	2790	5,8	1,8
1,9																						10,8	1458	3,5	10,3	1701	3,9	10,0	1944	4,3	9,4	2430	5,1	9,0	2916	5,8	1,9
2,0																						10,5	1512	3,5	10,1	1764	4,0	9,8	2016	4,4	9,2	2520	5,2	8,8	3024	5,9	2,0
2,2																									9,6	1901	4,1	9,3	2172	4,5	8,8	2715	5,3	8,4	3258	6,1	2,2
2,4																									9,2	2027	4,1	8,9	2316	4,6	8,4	2895	5,4	8,0	3474	6,2	2,4
2,5																												8,7	2388	4,6	8,2	2985	5,4	7,9	3582	6,3	2,5
2,6																												8,6	2480	4,7	8,1	3075	5,5	7,7	3690	6,3	2,6
2,8																												8,3	2604	4,8	7,8	3255	5,6	7,5	3906	6,5	2,8
3,0																												8,0	2736	4,9	7,5	3420	5,7	7,2	4104	6,6	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 18, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Брокза σ_b = до 30 *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 48

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	282,1	7,4	0,46	213,8	15	0,71	181,2	22	0,89	162,0	30	1,1	137,9	45	1,4	122,9	60	1,6	112,5	74	1,9	104,3	89	2,1	98,1	104	2,3	93,0	119	2,5	0,1
0,15	240,4	10	0,53	182,2	20	0,81	154,4	30	1,0	138,1	40	1,2	117,6	60	1,6	104,7	80	1,9	95,9	100	2,1	88,9	120	2,4	83,6	140	2,6	79,2	160	2,8	0,15
0,20	213,9	12	0,57	162,1	25	0,90	137,4	37	1,1	122,8	49	1,3	104,6	74	1,7	93,2	99	2,1	85,3	124	2,4	79,1	148	2,6	74,4	173	2,9	70,5	198	3,1	0,20
0,25	190,8	15	0,64	144,6	29	0,93	122,5	44	1,2	109,5	58	1,4	93,3	87	1,8	83,1	116	2,1	76,1	146	2,5	70,5	175	2,7	66,3	204	3,0	62,9	233	3,3	0,25
0,3	174,1	17	0,66	131,9	33	0,97	111,8	50	1,2	100,0	66	1,5	85,1	100	1,9	75,8	133	2,2	69,4	166	2,6	64,4	199	2,8	60,5	232	3,1	57,4	266	3,4	0,3
0,35				122,3	37	1,0	103,7	56	1,3	92,7	74	1,5	78,9	112	2,0	70,3	149	2,3	64,4	186	2,7	59,7	223	3,0	56,1	260	3,2	53,2	298	3,5	0,35
0,4				114,4	41	1,0	96,9	61	1,3	86,7	82	1,6	73,8	123	2,0	65,7	164	2,4	60,2	205	2,7	55,8	246	3,1	52,5	287	3,3	49,7	328	3,6	0,4
0,45				108,6	45	1,1	90,4	67	1,3	80,8	89	1,6	68,8	134	2,0	61,3	179	2,4	56,1	223	2,8	52,0	268	3,1	48,9	312	3,4	46,4	357	3,7	0,45
0,5				100,0	48	1,1	84,7	72	1,4	75,8	96	1,6	64,5	143	2,1	57,5	193	2,5	52,6	241	2,8	48,8	289	3,1	45,9	338	3,4	43,5	386	3,7	0,5
0,6				89,7	55	1,1	76,0	81	1,4	67,9	110	1,7	57,9	165	2,1	51,5	220	2,5	47,2	276	2,9	43,8	331	3,2	41,1	386	3,5	39,0	441	3,8	0,6
0,7							69,3	93	1,4	62,0	123	1,7	52,8	185	2,2	47,0	247	2,6	43,0	308	2,9	39,9	370	3,3	37,5	432	3,6	35,6	493	3,9	0,7
0,8							63,9	102	1,4	57,1	136	1,7	48,7	204	2,2	43,3	272	2,6	39,7	340	3,0	36,8	408	3,3	34,6	476	3,7	32,8	544	4,0	0,8
0,9										53,2	148	1,7	45,3	222	2,3	40,4	296	2,7	37,0	370	3,0	34,3	445	3,4	32,2	519	3,7	30,6	593	4,0	0,9
1,0										50,0	160	1,8	42,6	240	2,3	37,9	320	2,7	34,7	400	3,1	32,2	480	3,4	30,3	560	3,8	28,7	640	4,1	1,0
1,1													40,2	257	2,3	35,8	342	2,7	32,8	428	3,1	30,4	514	3,5	28,6	599	3,8	27,1	685	4,1	1,1
1,2													38,0	274	2,3	33,9	365	2,8	31,0	458	3,1	28,8	547	3,5	27,0	638	3,8	25,6	730	4,2	1,2
1,3																32,4	387	2,8	29,7	484	3,2	27,5	581	3,6	25,9	678	3,9	24,5	774	4,2	1,3
1,4																31,1	410	2,8	28,5	512	3,2	26,4	614	3,6	24,8	717	4,0	23,5	819	4,3	1,4
1,5																29,6	429	2,8	27,1	536	3,2	25,2	643	3,6	23,7	750	4,0	22,4	858	4,3	1,5
1,6																			26,1	564	3,3	24,2	677	3,6	22,8	790	4,0	21,6	902	4,3	1,6
1,7																			25,2	588	3,3	23,3	706	3,7	21,9	823	4,0	20,8	941	4,3	1,7
1,8																			24,5	610	3,4	22,7	739	3,7	21,3	862	4,1	20,2	986	4,4	1,8
1,9																						21,9	768	3,7	20,6	896	4,1	19,5	1024	4,4	1,9
2,0																						21,2	797	3,8	19,9	930	4,1	18,9	1062	4,5	2,0
2,2																									18,8	997	4,2	17,8	1139	4,5	2,2
2,4																									17,9	1064	4,2	17,0	1216	4,6	2,4
2,5																												16,6	1248	4,6	2,5
2,6																												16,2	1286	4,6	2,6
2,8																												15,4	1357	4,6	2,8
3,0																												14,9	1427	4,7	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы в главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке—см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружней продольной обточке без охлаждения

Бронза $\sigma_b = 30$ *кг/мм²* и больше

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 49

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	213,8	9,3	0,44	162,1	19	0,68	137,3	28	0,85	122,8	37	1,0	104,6	56	1,3	93,1	74	1,5	85,3	93	1,8	79,1	112	2,0	74,3	130	2,1	70,5	149	2,3	0,1
0,15	182,2	13	0,53	138,1	25	0,77	117,0	38	0,99	104,6	50	1,2	89,1	75	1,5	79,4	100	1,8	72,7	125	2,0	67,4	150	2,3	63,4	175	2,5	60,1	200	2,7	0,15
0,20	162,1	15	0,64	122,9	31	0,85	104,1	46	1,1	93,1	62	1,3	79,3	93	1,6	70,6	124	1,9	64,7	155	2,2	59,9	185	2,5	56,4	216	2,7	53,4	247	2,9	0,20
0,25	144,6	18	0,58	102,6	36	0,88	92,9	55	1,1	83,0	73	1,3	70,7	109	1,7	63,0	146	2,0	57,7	182	2,3	53,5	218	2,6	50,3	255	2,9	47,7	291	3,1	0,25
0,3	131,9	21	0,62	100,6	43	0,93	84,7	62	1,2	75,8	83	1,4	64,5	125	1,8	57,5	166	2,1	52,6	208	2,4	48,8	249	2,7	45,9	291	3,0	43,5	332	3,2	0,3
0,35				92,7	47	0,97	78,6	70	1,2	70,2	93	1,5	59,8	140	1,9	53,3	186	2,2	48,8	233	2,5	45,2	279	2,8	42,5	326	3,1	40,3	372	3,3	0,35
0,4				86,7	51	1,0	73,4	77	1,3	65,6	102	1,5	55,9	154	1,9	49,8	205	2,3	45,6	256	2,6	42,3	307	2,9	39,8	358	3,2	37,7	410	3,4	0,4
0,45				80,8	56	1,0	68,5	84	1,3	61,2	112	1,5	52,1	167	1,9	46,4	223	2,3	42,5	279	2,6	39,4	335	2,9	37,1	391	3,2	35,1	446	3,5	0,45
0,5				75,8	60	1,0	64,2	90	1,3	57,4	121	1,5	48,9	181	2,0	43,5	241	2,4	39,9	302	2,7	37,0	362	3,0	34,8	422	3,3	32,9	482	3,5	0,5
0,6				67,9	69	1,0	57,6	103	1,3	51,5	138	1,6	43,8	207	2,0	39,0	276	2,4	35,8	345	2,7	33,1	413	3,0	31,2	482	3,3	29,5	551	3,6	0,6
0,7							52,5	116	1,4	46,9	154	1,6	40,0	231	2,1	35,6	308	2,4	32,6	386	2,8	30,2	463	3,1	28,4	540	3,4	26,9	617	3,7	0,7
0,8							48,4	128	1,4	43,3	170	1,6	36,9	255	2,1	32,9	340	2,5	30,1	425	2,8	27,9	510	3,2	26,2	595	3,5	24,8	680	3,7	0,8
0,9										40,3	185	1,7	34,4	278	2,2	30,6	370	2,5	28,0	463	2,9	26,0	556	3,2	24,4	648	3,5	23,1	741	3,8	0,9
1,0										37,9	200	1,7	32,3	300	2,2	28,7	400	2,6	26,3	500	2,9	24,4	600	3,3	22,9	700	3,6	21,7	800	3,9	1,0
1,1													30,4	321	2,2	27,1	428	2,6	24,8	535	2,9	23,0	642	3,3	21,6	749	3,6	20,5	856	3,9	1,1
1,2													28,8	342	2,2	25,7	456	2,6	23,5	570	3,0	21,8	684	3,3	20,5	798	3,6	19,4	912	3,9	1,2
1,3																24,6	484	2,6	22,5	605	3,0	20,9	726	3,4	19,6	847	3,7	18,6	968	4,0	1,3
1,4																23,6	512	2,7	21,6	640	3,1	20,0	768	3,4	18,8	896	3,7	17,8	1024	4,1	1,4
1,5																22,5	536	2,7	20,6	670	3,1	19,1	804	3,4	17,9	938	3,7	17,0	1072	4,1	1,5
1,6																			19,8	705	3,1	18,3	846	3,4	17,2	987	3,8	16,3	1128	4,1	1,6
1,7																			19,1	735	3,1	17,7	882	3,5	16,6	1029	3,8	15,8	1176	4,1	1,7
1,8																			18,5	770	3,2	17,2	924	3,5	16,2	1078	3,9	15,3	1232	4,2	1,8
1,9																						16,6	960	3,5	15,6	1120	3,9	14,8	1280	4,2	1,9
2,0																						16,1	996	3,6	15,1	1162	3,9	14,3	1328	4,2	2,0
2,2																									14,2	1246	3,9	13,5	1424	4,3	2,2
2,4																									13,6	1330	4,0	12,9	1520	4,4	2,4
2,5																												12,6	1560	4,4	2,5
2,6																												12,3	1608	4,4	2,6
2,8																												11,7	1696	4,4	2,8
3,0																												11,3	1784	4,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 18, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Латунь $\sigma_b = 22-36$ *кг/мм²*

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 50

s в мм \ t в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	423,0	5,8	0,55	320,6	12	0,85	271,7	17	1,0	242,9	23	1,2	206,8	35	1,6	184,2	46	1,9	168,7	58	2,2	156,4	70	2,4	147,1	81	2,6	139,4	93	2,9	0,1
0,15	360,5	8,0	0,64	273,2	16	0,97	231,0	24	1,2	207,0	32	1,5	176,3	48	1,9	157,0	64	2,2	143,8	80	2,6	133,3	96	2,8	125,3	112	3,1	118,8	128	3,4	0,15
0,20	320,6	10	0,71	243,0	20	1,1	206,0	30	1,4	184,1	40	1,6	156,8	60	2,1	139,7	80	2,5	127,9	100	2,8	118,6	120	3,2	111,5	140	3,5	105,7	160	3,8	0,20
0,25	286,0	12	0,76	216,8	24	1,2	183,7	36	1,5	164,2	47	1,7	139,9	71	2,2	124,6	95	2,6	114,1	119	3,0	105,8	142	3,3	99,4	166	3,7	94,3	190	4,0	0,25
0,3	261,0	14	0,81	197,8	27	1,2	167,6	41	1,5	149,9	55	1,8	127,6	82	2,3	113,7	109	2,8	104,1	137	3,2	96,5	164	3,5	90,7	192	3,9	86,0	219	4,2	0,3
0,35				183,4	31	1,3	155,4	46	1,6	139,0	62	1,9	118,3	93	2,4	105,4	123	2,9	96,5	154	3,3	89,5	185	3,7	84,1	216	4,0	79,7	247	4,4	0,35
0,4				171,6	34	1,3	145,4	51	1,6	130,0	68	2,0	110,7	103	2,5	98,6	137	3,0	90,3	171	3,4	83,7	205	3,8	78,7	240	4,2	74,6	274	4,5	0,4
0,45				160,0	38	1,4	135,5	56	1,7	121,2	75	2,0	103,2	113	2,6	91,9	150	3,1	84,2	188	3,5	78,0	225	3,9	73,4	263	4,3	69,5	300	4,6	0,45
0,5				150,0	41	1,4	127,1	61	1,7	113,6	81	2,0	96,8	122	2,6	86,2	163	3,1	79,0	204	3,6	73,2	244	4,0	68,8	285	4,4	65,2	326	4,7	0,5
0,6				134,5	47	1,4	114,0	70	1,8	101,9	94	2,1	86,8	141	2,7	77,3	188	3,2	70,8	235	3,7	65,6	282	4,1	61,7	329	4,5	58,5	376	4,9	0,6
0,7							104,0	79	1,8	92,9	108	2,2	79,1	159	2,8	70,5	212	3,3	64,6	265	3,8	59,8	318	4,2	56,3	371	4,6	53,3	424	5,0	0,7
0,8							95,9	88	1,9	85,7	118	2,2	73,0	176	2,9	65,0	235	3,4	59,6	294	3,9	55,2	353	4,3	51,9	412	4,8	49,2	470	5,1	0,8
0,9										79,9	129	2,3	68,0	193	2,9	60,6	258	3,5	55,5	322	4,0	51,4	387	4,4	48,4	451	4,9	45,8	516	5,3	0,9
1,0										75,0	140	2,3	63,9	210	3,0	56,9	280	3,5	52,1	350	4,1	48,3	420	4,5	45,4	490	4,9	43,0	560	5,4	1,0
1,1													60,3	227	3,0	53,7	302	3,6	49,2	378	4,1	45,6	454	4,6	42,8	529	5,0	40,6	605	5,5	1,1
1,2													57,0	242	3,1	50,8	322	3,6	46,5	403	4,2	43,1	483	4,6	40,6	564	5,1	38,4	644	5,5	1,2
1,3																48,0	344	3,7	44,5	431	4,3	41,3	517	4,7	38,8	603	5,2	36,8	689	5,6	1,3
1,4																46,6	364	3,8	42,7	455	4,3	39,6	546	4,8	37,2	637	5,3	35,3	728	5,7	1,4
1,5																44,5	384	3,8	40,7	480	4,3	37,7	575	4,8	35,5	671	5,3	33,6	767	5,7	1,5
1,6																			39,2	504	4,4	36,3	605	4,9	34,1	706	5,4	32,4	806	5,8	1,6
1,7																			37,8	529	4,4	35,0	634	4,9	32,9	740	5,4	31,2	846	5,9	1,7
1,8																			36,7	553	4,5	34,0	664	5,0	32,0	774	5,5	30,3	885	6,0	1,8
1,9																						32,9	693	5,1	30,9	809	5,6	29,3	924	6,0	1,9
2,0																						31,8	722	5,1	29,9	843	5,6	28,3	963	6,1	2,0
2,2																									28,2	907	5,7	26,7	1036	6,1	2,2
2,4																									26,9	970	5,8	25,5	1109	6,3	2,4
2,5																												24,9	1142	6,3	2,5
2,6																												24,3	1182	6,4	2,6
2,8																												23,1	1249	6,4	2,8
3,0																												22,3	1322	6,6	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 *мм²* с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2-3$ *мм*.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Латунь $\sigma_b = 36—48$ кг/мм²

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	v м/мин	P кг	N л. с.	
0,1	328,8	7,1	0,52	249,2	14	0,77	211,2	21	0,99	188,8	28	1,2	160,8	42	1,5	143,2	56	1,8	131,2	71	2,1	121,6	85	2,3	114,3	99	2,5	108,4	113	2,7	0,1
0,15	280,2	9,7	0,60	212,4	19	0,90	180,0	29	1,2	160,9	39	1,4	137,0	58	1,8	122,1	76	2,1	111,8	97	2,4	103,6	116	2,7	97,4	136	2,9	92,4	155	3,2	0,15
0,20	249,4	12,0	0,67	189,0	24	1,0	160,2	36	1,3	143,2	48	1,5	121,9	73	2,0	108,6	97	2,3	99,5	121	2,7	92,2	145	3,0	86,7	170	3,3	82,2	194	3,5	0,20
0,25	222,4	14,0	0,60	168,6	29	1,1	142,9	43	1,4	127,7	58	1,6	108,8	86	2,1	96,9	115	2,5	88,7	144	2,8	82,2	173	3,2	77,3	202	3,6	73,3	231	3,8	0,25
0,3	202,9	17,0	0,77	153,8	33	1,1	130,4	50	1,4	116,5	66	1,7	99,2	100	2,2	88,4	133	2,6	81,0	166	3,0	75,0	199	3,3	70,6	233	3,7	66,9	266	4,0	0,3
0,35				142,6	37	1,2	120,9	56	1,5	108,1	75	1,8	93,0	112	2,3	82,0	150	2,7	75,1	187	3,1	69,8	225	3,5	65,4	262	3,8	62,0	300	4,1	0,35
0,4				133,4	42	1,2	113,1	62	1,6	101,1	83	1,9	86,1	125	2,4	76,7	166	2,8	70,2	208	3,2	65,1	249	3,6	61,2	291	4,0	58,0	333	4,3	0,4
0,45				124,4	46	1,3	105,4	68	1,6	94,2	91	1,9	80,3	137	2,4	71,5	182	2,9	65,5	228	3,3	60,7	273	3,7	57,1	319	4,0	54,1	364	4,4	0,45
0,5				116,7	49	1,3	98,9	74	1,6	88,4	99	1,9	75,3	148	2,5	67,1	198	3,0	61,4	247	3,4	56,9	297	3,8	53,5	346	4,1	50,7	396	4,5	0,5
0,6				104,6	57	1,3	88,7	86	1,7	79,3	114	2,0	67,5	171	2,6	60,1	228	3,0	55,1	285	3,5	51,0	342	3,9	48,0	399	4,3	45,5	456	4,6	0,6
0,7							80,9	97	1,7	72,3	129	2,1	61,6	193	2,6	54,8	257	3,1	50,2	322	3,6	46,5	386	4,0	43,8	450	4,4	41,5	515	4,7	0,7
0,8							74,6	107	1,8	66,7	143	2,1	56,8	214	2,7	50,6	286	3,2	46,3	357	3,7	42,9	428	4,1	40,4	500	4,5	38,3	571	4,9	0,8
0,9										62,1	157	2,3	52,9	235	2,8	47,1	313	3,3	43,2	391	3,8	40,0	470	4,2	37,0	546	4,6	35,7	626	5,0	0,9
1,0										58,3	170	2,2	49,7	255	2,8	44,3	340	3,3	40,5	425	3,8	37,6	510	4,3	35,3	595	4,7	33,5	680	5,1	1,0
1,1													46,9	275	2,9	41,8	367	3,4	38,2	459	3,9	35,4	551	4,3	33,2	643	4,7	31,6	734	5,2	1,1
1,2													44,4	293	2,9	39,5	391	3,4	36,2	489	3,9	33,5	587	4,4	31,5	684	4,8	29,9	782	5,2	1,2
1,3																37,8	418	3,5	34,6	523	4,0	32,1	627	4,5	30,2	732	4,9	28,6	836	5,3	1,3
1,4																36,3	442	3,6	33,2	553	4,1	30,8	663	4,5	29,0	774	5,0	27,4	884	5,4	1,4
1,5																34,6	466	3,6	31,7	582	4,1	29,4	699	4,6	27,6	815	5,0	26,2	932	5,4	1,5
1,6																			30,5	612	4,1	28,2	734	4,6	26,6	857	5,1	25,2	979	5,5	1,6
1,7																			29,4	642	4,2	27,2	770	4,7	25,6	899	5,1	24,3	1027	5,5	1,7
1,8																			28,5	672	4,3	26,5	806	4,7	24,9	940	5,2	23,6	1074	5,6	1,8
1,9																						25,6	842	4,8	24,0	982	5,2	22,8	1122	5,7	1,9
2,0																						24,7	877	4,8	23,2	1023	5,3	22,0	1170	5,7	2,0
2,2																									21,0	1101	5,4	20,8	1258	5,8	2,2
2,4																									20,9	1178	5,5	19,8	1346	5,9	2,4
2,6																												19,4	1387	6,0	2,5
2,6																												18,9	1435	6,0	2,6
2,8																												18,0	1516	6,1	2,8
3,0																												17,4	1605	6,2	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20 × 30 мм² с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2—3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения

Алюминий $H_B = 60 - 80$

ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ

Карта 52

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	961,3	3,2	0,68	728,6	6,3	1,0	617,5	9,5	1,3	552,0	13	1,6	470,1	19	2,0	418,8	25	2,3	383,5	32	2,7	355,4	38	3,0	334,2	44	3,3	316,8	51	3,6	0,1
0,15	819,2	4,3	0,78	621,0	8,8	1,2	526,3	13	1,5	470,4	18	1,9	409,6	26	2,3	356,9	31	2,8	326,8	44	3,2	302,9	53	3,6	284,9	61	3,9	270,0	70	4,2	0,15
0,20	728,8	5,5	0,89	552,5	11,0	1,4	468,2	17	1,9	418,5	22	2,6	356,4	33	2,6	317,5	44	3,1	290,8	55	3,6	269,5	66	4,0	253,4	77	4,3	240,2	89	4,7	0,20
0,25	650,1	6,6	0,95	492,8	13,0	1,4	417,6	20	1,9	373,3	26	2,2	317,9	40	2,8	283,2	58	3,3	259,4	66	3,8	240,4	79	4,2	226,1	92	4,6	214,3	106	5,0	0,25
0,3	593,2	7,6	1,0	449,6	15,0	1,5	381,0	23	1,9	340,6	31	2,3	290,1	46	3,0	258,4	61	3,5	236,6	76	4,0	219,3	92	4,5	206,3	107	4,9	195,5	122	5,3	0,3
0,35				416,9	17	1,6	353,3	26	2,0	315,8	35	2,5	269,0	52	3,1	239,6	69	3,7	219,4	86	4,2	203,4	104	4,7	191,2	121	5,1	181,3	138	5,6	0,35
0,4				389,9	19	1,6	330,5	29	2,1	295,4	38	2,5	251,6	58	3,2	224,1	77	3,8	205,2	96	4,4	190,2	115	4,9	178,9	135	5,4	169,5	154	5,8	0,4
0,45				363,5	21	1,7	308,0	32	2,2	275,4	42	2,6	234,5	63	3,3	208,9	85	3,9	191,3	106	4,5	177,3	127	5,0	166,7	148	5,5	158,0	169	5,9	0,45
0,5				340,9	23	1,7	288,9	34	2,2	258,3	46	2,6	219,9	69	3,4	195,9	92	4,0	179,4	115	4,6	166,3	138	5,1	156,4	161	5,6	148,2	184	6,1	0,5
0,6				305,7	27	1,8	259,1	40	2,3	231,6	53	2,7	197,2	80	3,5	175,7	106	4,1	160,9	133	4,8	149,1	160	5,3	140,2	186	5,8	132,9	213	6,3	0,6
0,7							236,3	45	2,4	211,2	60	2,8	179,9	90	3,6	160,2	120	4,3	147,0	150	4,9	136,9	180	5,4	127,9	211	6,0	121,2	241	6,5	0,7
0,8							217,9	50	2,4	194,8	67	2,9	165,9	100	3,7	147,8	134	4,4	135,3	167	5,0	125,4	201	5,6	118,0	234	6,1	111,8	268	6,7	0,8
0,9										181,5	74	3,0	154,6	110	3,8	137,7	147	4,5	126,1	184	5,2	116,9	221	5,7	109,9	257	6,3	104,2	294	6,8	0,9
1,0										170,5	80	3,0	145,2	120	3,9	129,3	160	4,6	118,4	200	5,3	109,8	240	5,9	103,2	280	6,4	97,8	320	7,0	1,0
1,1													137,0	130	4,0	122,0	173	4,7	111,7	216	5,4	103,5	259	6,0	97,4	302	6,5	92,3	346	7,1	1,1
1,2													129,6	139	4,0	115,5	186	4,8	105,7	232	5,4	98,0	278	6,1	92,2	325	6,7	87,4	371	7,2	1,2
1,3																110,5	197	4,8	101,2	246	5,5	93,8	295	6,1	88,2	344	6,7	83,6	394	7,3	1,3
1,4																106,0	210	4,9	97,1	262	5,7	90,0	314	6,3	84,6	367	6,9	80,2	419	7,5	1,4
1,5																101,0	221	5,0	92,5	276	5,7	85,8	331	6,3	80,6	386	6,9	76,4	442	7,5	1,5
1,6																			89,0	292	5,8	82,5	350	6,4	77,6	409	7,1	73,6	467	7,6	1,6
1,7																			85,8	306	5,8	79,5	367	6,5	74,8	428	7,1	70,9	490	7,7	1,7
18																			83,4	320	5,9	77,3	384	6,6	72,7	448	7,2	68,9	512	7,8	1,8
19																						74,7	401	6,7	70,2	468	7,3	66,6	534	7,9	1,9
2,0																						72,2	418	6,7	67,9	487	7,3	64,4	557	8,0	2,0
2,2																									64,1	526	7,5	60,8	602	8,1	2,2
2,4																									61,1	566	7,7	57,0	646	8,3	2,4
2,5																												56,6	666	8,4	2,5
2,6																												55,3	688	8,5	2,6
2,8																												52,6	730	8,5	2,8
3,0																												50,7	771	8,7	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 мм² с напайными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения** **Алюминий $H_B = 80 - 100$**	ТОКАРНЫЕ, ЛОБОВЫЕ, КАРУСЕЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ СТАНКИ Карта 53

t в мм / s в мм	0,5			1,0			1,5			2,0			3,0			4,0			5,0			6,0			7,0			8,0			t в мм / s в мм
	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	v м/мин	p кг	N л. с.	
0,1	777,6	4,7	0,81	589,4	9,5	1,2	499,5	14	1,6	446,6	19	1,9	380,3	28	2,4	338,8	38	2,9	310,2	47	3,2	287,5	57	3,6	270,4	66	4,0	256,3	76	4,3	0,1
0,15	662,7	6,6	0,97	502,3	13	1,5	425,7	20	1,9	380,6	26	2,2	324,1	39	2,8	288,7	53	3,4	264,4	66	3,9	245,1	79	4,3	230,4	92	4,7	218,4	105	5,1	0,15
0,20	589,5	8,3	1,1	446,9	17	1,7	378,7	25	2,1	338,5	33	2,5	288,3	50	3,2	256,8	66	3,8	235,2	83	4,3	218	99	4,8	205,0	116	5,3	194,3	132	5,7	0,20
0,25	525,9	9,9	1,2	398,6	20	1,8	337,8	30	2,3	302,0	40	2,7	257,2	59	3,4	229,1	79	4,0	209,8	99	4,6	194,4	119	5,1	182,8	139	5,6	173,3	158	6,1	0,25
0,3	475,8	11,0	1,2	363,7	23	1,9	308,2	34	2,3	275,5	46	2,8	234,6	69	3,6	209,0	92	4,3	191,4	115	4,9	177,4	138	5,4	166,8	160	5,9	158,1	183	6,4	0,3
0,35				337,2	26	1,9	285,8	39	2,5	255,5	52	3,0	217,6	78	3,8	193,8	104	4,5	177,5	130	5,1	164,5	156	5,7	154,7	181	6,2	146,6	207	6,7	0,35
0,4				315,4	29	2,0	267,3	43	2,6	239,0	58	3,1	203,5	87	3,9	181,3	115	4,6	166,0	144	5,3	153,9	173	5,9	144,7	202	6,5	137,1	231	7,0	0,4
0,45				294,0	32	2,1	249,2	48	2,7	222,7	63	3,1	189,7	95	4,0	169,0	127	4,8	154,7	158	5,4	143,4	190	6,1	134,9	222	6,7	127,8	253	7,2	0,45
0,5				275,8	34	2,1	233,7	52	2,7	208,9	69	3,2	177,9	103	4,1	158,5	138	4,9	145,1	172	5,5	134,5	207	6,2	126,5	241	6,8	119,9	276	7,4	0,5
0,6				247,3	40	2,2	209,6	60	2,8	187,3	80	3,3	159,5	120	4,3	142,1	160	5,1	130,2	200	5,8	120,6	239	6,4	113,4	279	7,0	107,5	319	7,6	0,6
0,7							191,1	68	2,9	170,9	90	3,4	145,5	135	4,4	129,6	181	5,2	118,7	226	6,0	110,0	271	6,6	103,5	316	7,3	98,1	361	7,9	0,7
0,8							176,3	75	2,9	157,6	100	3,5	134,2	151	4,5	119,5	201	5,3	109,5	251	6,1	101,5	301	6,8	95,4	352	7,5	90,4	402	8,1	0,8
0,9										146,8	110	3,6	125,1	165	4,6	111,4	221	5,5	102,0	276	6,3	94,6	331	7,0	88,9	386	7,6	84,3	441	8,3	0,9
1,0										137,9	120	3,7	117,4	180	4,7	104,6	240	5,6	95,8	300	6,4	88,8	360	7,1	83,5	420	7,8	79,1	480	8,4	1,0
1,1													110,8	194	4,8	98,7	259	5,7	90,4	324	6,5	83,8	389	7,2	78,8	454	8,0	74,7	518	8,6	1,1
1,2													104,8	209	4,9	93,4	278	5,8	85,5	348	6,6	79,3	417	7,3	74,5	487	8,1	70,7	557	8,8	1,2
1,3																89,4	295	5,9	81,9	369	6,7	75,9	443	7,5	71,4	517	8,2	67,6	590	8,9	1,3
1,4																85,7	314	6,0	78,5	393	6,9	72,8	472	7,6	68,4	550	8,4	64,9	629	9,1	1,4
1,5																81,7	331	6,0	74,8	414	6,9	69,4	497	7,7	65,2	580	8,4	61,8	662	9,1	1,5
1,6																			72,0	438	7,0	66,8	526	7,8	62,8	613	8,6	59,5	701	9,3	1,6
1,7																			69,4	459	7,1	64,3	551	7,9	60,5	642	8,6	57,3	734	9,3	1,7
1,8																			67,5	480	7,2	62,5	576	8,0	58,8	672	8,8	55,7	768	9,5	1,8
1,9																						60,4	601	8,1	56,8	701	8,8	53,8	802	9,6	1,9
2,0																						58,4	626	8,1	54,9	731	8,9	52,1	835	9,7	2,0
2,2																									51,9	790	9,1	49,2	902	9,9	2,2
2,4																									49,4	848	9,3	46,8	970	10,1	2,4
2,5																												45,7	998	10,1	2,5
2,6																												44,7	1032	10,3	2,6
2,8																												42,5	1094	10,3	2,8
3,0																												41,0	1157	10,5	3,0

Примечание.

Режимы в таблице даны при работе без корки резцами сечением 20×30 мм³ с наварными пластинками из быстрорежущей стали марки РФ-1.

Резцы с главным углом в плане $\varphi = 45°$, радиусом закругления $r = 2 - 3$ мм.

Стойкость принята равной 60 мин.

Для измененных условий работы: стойкости, работы с охлаждением, материала, сечения и геометрии резца и работы по корке — см. поправочные коэфициенты в карте 13, стр. 58.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки Обдирка Работа из прутка	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 54

Стали — машиноделочная твердая
хромоникелевая всех крепостей
хромистая всех крепостей
Чугун — твердый

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм							
	0,5	1	2	3	4	6	8	10
3	0,04—0,09	0,04—0,08						
6	0,10—0,13	0,09—0,13						
10	0,10—0,19	0,10—0,19	0,10—0,15	0,10—0,13				
15	0,12—0,28	0,10—0,28	0,10—0,22	0,10—0,18	0,10—0,18			
20	0,15—0,32	0,12—0,32	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20	0,10—0,18		
25	0,15—0,40	0,15—0,40	0,12—0,30	0,10—0,25	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20	
30	0,18—0,40	0,15—0,45	0,15—0,35	0,12—0,30	0,10—0,30	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20
40	0,18—0,45	0,18—0,60	0,15—0,40	0,15—0,35	0,15—0,35	0,10—0,30	0,10—0,25	0,10—0,25
50	0,20—0,50	0,18—0,70	0,18—0,50	0,15—0,45	0,15—0,40	0,15—0,35	0,12—0,35	0,10—0,30
60		0,22—0,75	0,18—0,60	0,18—0,55	0,15—0,50	0,15—0,40	0,15—0,40	0,12—0,35
70		0,25—0,85	0,22—0,70	0,18—0,65	0,20—0,55	0,15—0,45	0,15—0,45	0,15—0,40
90			0,25—0,80	0,20—0,75	0,20—0,70	0,20—0,55	0,15—0,55	0,15—0,50
110			0,25—1,00	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,70	0,20—0,70	0,18—0,65
111—130			0,30—1,20	0,25—1,10	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,75	0,18—0,70
131—150				0,30—1,20	0,25—1,00	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,80
151 и выше				0,35—1,20	0,35—1,20	0,28—1,00	0,25—0,95	0,25—0,90

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки Обдирка Работа из прутка	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 55

Стали — мягкая и средней твердости
Чугуны — мягкий и средней твердости
Бронза, латунь и алюминий

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм							
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
3	0,05—0,11	0,05—0,10						
6	0,12—0,16	0,11—0,16						
10	0,12—0,22	0,12—0,22	0,12—0,16	0,12—0,15				
15	0,15—0,35	0,12—0,35	0,12—0,28	0,12—0,22	0,12—0,20			
20	0,18—0,40	0,15—0,40	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25	0,12—0,20		
25	0,18—0,50	0,18—0,50	0,15—0,35	0,12—0,30	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25	
30	0,22—0,50	0,18—0,55	0,18—0,45	0,15—0,35	0,12—0,35	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25
40	0,22—0,55	0,22—0,75	0,18—0,50	0,18—0,45	0,18—0,40	0,15—0,35	0,12—0,30	0,12—0,28
50	0,25—0,60	0,22—0,85	0,22—0,60	0,18—0,55	0,18—0,50	0,18—0,40	0,15—0,40	0,12—0,35
60		0,28—0,90	0,22—0,75	0,22—0,65	0,18—0,60	0,18—0,50	0,18—0,50	0,15—0,40
70		0,30—1,00	0,28—0,85	0,22—0,80	0,25—0,65	0,18—0,55	0,18—0,55	0,15—0,50
90			0,30—0,95	0,25—0,90	0,25—0,85	0,25—0,65	0,18—0,65	0,18—0,60
110			0,30—1,20	0,30—1,10	0,25—0,95	0,25—0,85	0,25—0,85	0,20—0,80
111—130			0,35—1,45	0,30—1,30	0,30—1,10	0,25—0,95	0,25—0,90	0,22—0,85
131—150				0,35—1,45	0,30—1,20	0,28—1,10	0,25—0,95	0,25—0,95
151 и выше				0,40—1,45	0,40—1,45	0,35—1,20	0,30—1,15	0,30—1,10

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки Обдирка Работа в патроне	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 56

Стали — машиноподелочная твердая
хромоникелевая всех крепостей
хромистая всех крепостей
Чугун — твердый

Диаметр обрабатываемой детали в *мм*	Глубина резания в *мм*							
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10
3	0,05—0,12	0,05—0,11						
6	0,13—0,18	0,12—0,18						
10	0,13—0,25	0,13—0,25	0,13—0,20	0,13—0,18				
15	0,15—0,40	0,13—0,40	0,13—0,28	0,13—0,25	0,13—0,22			
20	0,20—0,45	0,15—0,45	0,13—0,35	0,13—0,28	0,13—0,25	0,13—0,22		
25	0,20—0,55	0,20—0,55	0,15—0,40	0,13—0,35	0,13—0,35	0,13—0,25	0,13—0,25	
30	0,22—0,55	0,20—0,60	0,20—0,45	0,15—0,40	0,13—0,40	0,13—0,35	0,13—0,25	0,13—0,25
40	0,22—0,60	0,25—0,80	0,20—0,55	0,20—0,45	0,20—0,45	0,15—0,40	0,13—0,35	0,13—0,30
50	0,28—0,65	0,25—0,90	0,25—0,65	0,20—0,60	0,20—0,55	0,20—0,45	0,15—0,45	0,13—0,40
60		0,28—1,00	0,25—0,80	0,22—0,70	0,20—0,65	0,20—0,55	0,20—0,55	0,15—0,45
70		0,35—1,10	0,28—0,90	0,22—0,85	0,25—0,70	0,20—0,60	0,20—0,60	0,18—0,55
90			0,35—1,05	0,25—1,00	0,25—0,90	0,25—0,70	0,25—0,60	0,18—0,65
110			0,35—1,30	0,35—1,15	0,25—1,05	0,25—0,90	0,25—0,90	0,22—0,85
111—130			0,40—1,30	0,35—1,30	0,35—1,15	0,25—1,05	0,25—1,00	0,25—0,90
131—150				0,40—1,30	0,35—1,30	0,30—1,15	0,25—1,05	0,25—1,05
151 и выше				0,45—1,30	0,45—1,30	0,40—1,30	0,35—1,20	0,35—1,15

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки Обдирка Работа в патроне	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 57

Стали — мягкая и средней твердости
Чугуны — мягкий и средней твердости
Бронза, латунь и алюминий

Диаметр обрабатываемой детали в *мм*	Глубина резания в *мм*							
	0,5	1	2	3	4	6	8	10
3	0,05—0,14	0,05—0,13						
6	0,16—0,20	0,15—0,20						
10	0,16—0,28	0,16—0,28	0,16—0,25	0,16—0,20				
15	0,20—0,45	0,16—0,45	0,16—0,40	0,16—0,28	0,16—0,28			
20	0,25—0,55	0,20—0,55	0,16—0,40	0,16—0,35	0,16—0,35	0,16—0,28		
25	0,25—0,65	0,25—0,65	0,20—0,45	0,16—0,40	0,16—0,40	0,16—0,35	0,16—0,35	
30	0,28—0,65	0,25—0,70	0,25—0,60	0,20—0,45	0,16—0,45	0,16—0,40	0,16—0,35	0,16—0,35
40	0,28—0,75	0,28—1,00	0,25—0,65	0,25—0,60	0,25—0,55	0,20—0,45	0,16—0,40	0,16—0,40
50	0,35—0,80	0,28—1,10	0,28—0,80	0,25—0,70	0,25—0,65	0,25—0,55	0,20—0,55	0,16—0,45
60		0,40—1,20	0,28—1,00	0,28—0,85	0,25—0,80	0,25—0,65	0,25—0,65	0,20—0,55
70		0,40—1,30	0,40—1,10	0,28—1,05	0,35—0,85	0,25—0,75	0,25—0,75	0,20—0,65
90			0,40—1,25	0,35—1,20	0,35—1,10	0,35—0,85	0,25—0,85	0,25—0,80
110			0,40—1,30	0,40—1,45	0,35—1,25	0,35—1,10	0,35—1,10	0,28—1,05
111—130			0,45—1,30	0,40—1,45	0,40—1,45	0,35—1,25	0,35—1,15	0,30—1,10
131—150				0,45—1,50	0,40—1,50	0,40—1,45	0,35—1,25	0,35—1,25
151 и выше				0,55—1,50	0,55—1,50	0,45—1,50	0,40—1,50	0,40—1,45

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки
Торцевая обточка
Работа из прутка

РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ

Карта 58

Диаметр обрабатываемой детали в *мм*	Стали — машиноподелочная мягкая и средняя Чугуны — мягкий и средней твердости Бронза, латунь и алюминий					Стали — машиноподелочная твердая хромоникелевая всех крепостей хромистая всех крепостей Чугун — твердый				
	Глубина резания в *мм*									
	0,5	1	2	3	4	0,5	1	2	3	4
3	0,04—0,08	0,03—0,07				0,03—0,06	0,03—0,06			
6	0,06—0,11	0,06—0,11				0,06—0,09	0,06—0,09			
10	0,08—0,15	0,08—0,15	0,08—0,13	0,08—0,11		0,07—0,13	0,07—0,14	0,07—0,11	0,07—0,09	
15	0,11—0,25	0,08—0,25	0,08—0,20	0,08—0,16	0,08—0,15	0,08—0,20	0,07—0,20	0,07—0,15	0,07—0,13	0,07—0,13
20	0,13—0,28	0,11—0,28	0,08—0,20	0,08—0,18	0,08—0,18	0,11—0,22	0,08—0,22	0,07—0,18	0,07—0,14	0,07—0,14
25	0,13—0,35	0,13—0,35	0,11—0,25	0,08—0,20	0,08—0,20	0,11—0,28	0,11—0,28	0,08—0,20	0,07—0,18	0,07—0,18
30	0,15—0,35	0,13—0,40	0,13—0,32	0,11—0,25	0,08—0,25	0,13—0,28	0,11—0,32	0,11—0,25	0,08—0,20	0,07—0,20
40	0,15—0,40	0,16—0,55	0,13—0,35	0,13—0,32	0,13—0,28	0,13—0,32	0,13—0,45	0,11—0,28	0,11—0,25	0,11—0,25
50	0,18—0,45	0,16—0,60	0,15—0,45	0,13—0,40	0,13—0,35	0,14—0,35	0,13—0,50	0,13—0,35	0,11—0,32	0,11—0,28
60		0,20—0,65	0,15—0,55	0,15—0,45	0,13—0,40		0,15—0,55	0,13—0,45	0,13—0,40	0,11—0,35
70		0,20—0,70	0,20—0,60	0,15—0,55	0,18—0,45		0,18—0,60	0,15—0,50	0,13—0,45	0,14—0,40
90			0,20—0,70	0,18—0,65	0,18—0,60			0,18—0,55	0,14—0,55	0,14—0,50
110			0,20—0,85	0,20—0,80	0,18—0,70			0,18—0,70	0,18—0,65	0,14—0,55
111—130			0,25—1,05	0,20—0,90	0,20—0,80			0,20—0,85	0,18—0,80	0,18—0,60
131—150				0,25—1,00	0,20—0,85				0,20—0,85	0,18—0,70
151 и выше				0,28—1,00	0,28—1,00				0,25—0,85	0,25—0,88

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки** **Торцевая обточка** **Работа в патроне**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 59

	Стали — машиноделочная твердая хромоникелевая всех крепостей хромистая всех крепостей Чугун — твердый					Стали — машиноделочная мягкая и средняя Чугуны — мягкий и средней твердости Бронза, латунь и алюминий				
Диаметр обрабатываемой детали в *мм*	Глубина резания в *мм*									
	0,5	1	2	3	4	0,5	1	2	3	4
3	0,04—0,08	0,04—0,08				0,05—0,10	0,05—0,09			
6	0,07—0,13	0,07—0,13				0,08—0,14	0,08—0,14			
10	0,09—0,18	0,09—0,18	0,09—0,14	0,09—0,13		0,11—0,20	0,11—0,20	0,11—0,18	0,11—0,14	
15	0,11—0,28	0,09—0,28	0,09—0,20	0,09—0,18	0,09—0,15	0,14—0,32	0,11—0,32	0,11—0,28	0,11—0,20	0,11—0,20
20	0,14—0,32	0,11—0,32	0,09—0,25	0,09—0,20	0,09—0,18	0,18—0,40	0,14—0,40	0,11—0,28	0,11—0,25	0,11—0,25
25	0,14—0,40	0,14—0,40	0,11—0,28	0,09—0,25	0,09—0,25	0,18—0,45	0,18—0,45	0,14—0,32	0,11—0,28	0,11—0,28
30	0,15—0,40	0,14—0,45	0,14—0,32	0,11—0,28	0,09—0,28	0,20—0,45	0,18—0,50	0,18—0,45	0,14—0,32	0,11—0,32
40	0,15—0,45	0,18—0,55	0,14—0,40	0,14—0,32	0,14—0,32	0,20—0,55	0,20—0,70	0,18—0,45	0,18—0,45	0,18—0,40
50	0,20—0,45	0,18—0,65	0,18—0,45	0,14—0,45	0,14—0,40	0,25—0,55	0,20—0,80	0,20—0,55	0,18—0,50	0,18—0,45
60		0,20—0,70	0,18—0,55	0,15—0,50	0,14—0,45		0,28—0,85	0,20—0,70	0,20—0,60	0,18—0,55
70		0,25—0,80	0,20—0,65	0,15—0,60	0,18—0,50		0,28—0,90	0,28—0,80	0,20—0,75	0,25—0,60
90			0,25—0,75	0,18—0,70	0,18—0,65			0,28—0,90	0,25—0,85	0,25—0,80
110			0,25—0,90	0,25—0,80	0,18—0,75			0,28—0,90	0,28—1,05	0,25—0,90
111—130			0,28—0,90	0,25—0,90	0,25—0,80			0,32—0,90	0,28—1,00	0,28—1,00
131—150				0,28—0,90	0,25—0,90				0,32—1,05	0,28—1,10
151 и выше				0,32—0,90	0,32—0,90				0,40—1,05	0,40—1,10

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе отрезными резцами	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ, МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 60

Материал		Ширина резца в мм	Диаметр обрабатываемой детали в мм									
Наименование	Механ. свойства σ_b-кг/мм² H_B		5	10	20	40	60	80	100	120	150	200
Машиностроительная сталь	30—50	2	0,05	0,07	0,09							
		3			0,09	0,12						
		4				0,12	0,13					
		5					0,13	0,15				
		6						0,15	0,16			
		7								0,17		
		8								0,17	0,19	
											0,19	0,22
Машиностроительная сталь	50—70	2	0,06	0,08	0,11							
		3			0,11	0,14						
		4				0,14	0,16					
		5					0,16	0,18				
		6						0,18	0,20			
		7								0,21		
		8								0,21	0,24	
Чугун	180—200										0,24	0,26
Хромоникелевая сталь	до 80	2	0,06	0,07	0,09							
		3			0,09	0,12						
		4				0,12	0,14					
		5					0,14	0,16				
		6						0,16	0,18			
		7								0,18		
		8								0,18	0,21	
											0,21	0,23
Хромоникелевая сталь	больше 80	2	0,04	0,06	0,07							
		3			0,07	0,10						
		4				0,10	0,11					
		5					0,11	0,13				
		6						0,13	0,14			
		7								0,14		
		8								0,14	0,16	
											0,16	0,18
Чугун	150—180	2	0,08	0,10	0,13							
Бронза	20—30	3			0,13	0,17						
		4				0,17	0,20					
		5					0,20	0,23				
		6						0,23	0,25			
		7								0,26		
		8								0,26	0,29	
											0,29	0,33
Латунь Алюминий	30—50 твердый	2	0,09	0,12	0,16							
		3			0,16	0,21						
		4				0,21	0,24					
		5					0,24	0,27				
		6						0,27	0,30			
		7								0,30		
		8								0,30	0,35	
											0,35	0,39

При жестком креплении детали и резца при работе на специальных отрезных станках табличные подачи увеличивать на 30—40%.

При нежестком креплении детали и резца, при требовании чистоты поверхности — отрезка под два треугольника и при работе с рунной подачей табличные подачи уменьшать на 30—40%.

По мере углубления резца к центру приблизительно на 0,5 радиуса обрабатываемой детали в целях получения чистой поверхности и предотвращения отжима отрезаемой детали, подачу уменьшить на 0,5 первоначальной величины.

Подачи в зависимости от диаметра и характера обработки

Отделка

Виды обработок	Обозначения на чертежах обработ. деталей	Глубина резания в мм	Число проходов	Диаметр обработки в мм: До 30	30—60	60—100	100—150	150—300	300—500	500 и выше
				Подача в мм/об						
Обточка цилиндрических поверхностей										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,25	0,20—0,40	0,30—0,60	0,40—0,80	0,50—1,00	0,70—1,20	0,80—1,50
Чистая, мало заметные следы обработки	▼▼	До 2	1—2	0,15—0,20 0,08—0,12	0,15—0,25 0,10—0,20	0,25—0,35 0,15—0,25	0,30—0,40 0,20—0,35	0,35—0,55 0,25—0,40	0,45—0,60 0,30—0,45	0,50—0,70 0,30—0,50
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3	1	0,15—0,30	0,30—0,50	0,40—0,70	0,50—0,80	0,60—0,90	0,80—1,0	0,90—1,2
Отделка широким резцом	▼▼ ▼▼▼	0,2—0,5	1	0,30—0,80	0,70—1,00	1,00—2,00	1,80—2,50	2,00—4,00	3,00—4,00	3,50—5,00
Расточка отверстий										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,20	0,15—0,30	0,20—0,50	0,30—0,60	0,35—0,70	0,50—0,80	0,60—1,00
Чистая, малозаметные следы обработки	▼▼	До 2	1—2	0,10—0,15 0,06—0,10	0,10—0,20 0,08—0,15	0,15—0,25 0,10—0,20	0,20—0,30 0,15—0,25	0,30—0,40 0,20—0,30	0,40—0,50 0,25—0,40	0,50—0,60 0,30—0,40
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3	1	0,15—0,20	0,20—0,30	0,30—0,50	0,40—0,60	0,50—0,80	0,60—0,90	0,70—1,00
Расточка пластинкой	▼▼ ▼▼▼	0,3—1	1	0,15—0,20	0,20—0,40	0,40—0,60	0,60—0,80	0,80—1,30	1,30—1,50	1,50—1,80
Торцевая обточка и подрезка										
Чистая, грубые следы обработки	▼	—	1	0,15—0,25	0,25—0,40	0,35—0,40	0,45—0,60	0,60—0,80	0,70—0,90	0,80—1,20
Чистая, малозаметные следы обработки	▼▼	До 2	1—2	0,15—0,20 0,08—0,15	0,20—0,30 0,15—0,25	0,30—0,40 0,25—0,35	0,35—0,50 0,30—0,40	0,40—0,70 0,35—0,50	0,50—0,80 0,40—0,60	0,60—0,90 0,45—0,60
Под последующую шлифовку	▼▼▼	До 3	1	0,15—0,30	0,30—0,50	0,40—0,60	0,50—0,60	0,60—0,90	0,70—1,10	0,80—1,40

Подачи для знака обработки ▼ относятся к тому случаю, когда деталь обрабатывается без требования чистоты с одного или двух проходов в зависимости от припуска. Для случая обработки „чистая, мало-заметные следы обработки" ▼▼ даны два ряда подач: ряд больших подач для обычной отделки, ряд меньших подач для особо чистой обработки из-под резца.

1. В зависимости от стойкости

m	Стойкость в мин.									
	10	20	30	40	60	90	120	150	180	240
$^1/_4$	1,57	1,32	1,19	1,11	1	0,90	0,84	0,80	0,76	0,71
$^1/_5$	1,43	1,25	1,15	1,08	1	0,92	0,87	0,83	0,80	0,76
$^1/_6$	1,35	1,20	1,12	1,07	1	0,93	0,89	0,86	0,83	0,79
$^1/_7$	1,29	1,17	1,10	1,06	1	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
$^1/_8$	1,25	1,15	1,09	1,05	1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,84
$^1/_9$	1,22	1,13	1,08	1,05	1	0,96	0,93	0,90	0,89	0,86
$^1/_{10}$	1,20	1,12	1,07	1,04	1	0,96	0,93	0,91	0,90	0,87
$^1/_{12}$	1,16	1,10	1,06	1,03	1	0,97	0,94	0,93	0,91	0,89

2. При скорости резания v больше 100 *м/мин*

Машиноподелочная сталь σ_b *кг/мм²*			Хромистая и хромоник. сталь σ_b *кг/мм²*			Ковкий чугун H_B			Латунь σ_b *кг/мм²*		Алюминий H_B	
30—60	60—80	80—90	50—60	60—80	80—110	100—120	120—160	160—200	22—36	36—48	60—80	80—100
0,8	0,85	0,9	0,8	0,85	0,9	0,85	0,9	0,95	0,9	0,95	0,85	0,9

3. В зависимости от материала резца

Марка стали	РФ-1	Р	РО	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содерж. вольфрама %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	
Коэфициент	1	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

4. В зависимости от сечения резца

Сечение резца *мм²*	12×12	10×16	16×16 12×20	20×20 16×25	25×25 20×30	30×30	25×40
По стали	0,88	0,90	0,94	1,0	1,06	1,10	1,06
По чугуну	0,93	0,94	0,97	1,0	1,03	1,12	1,07

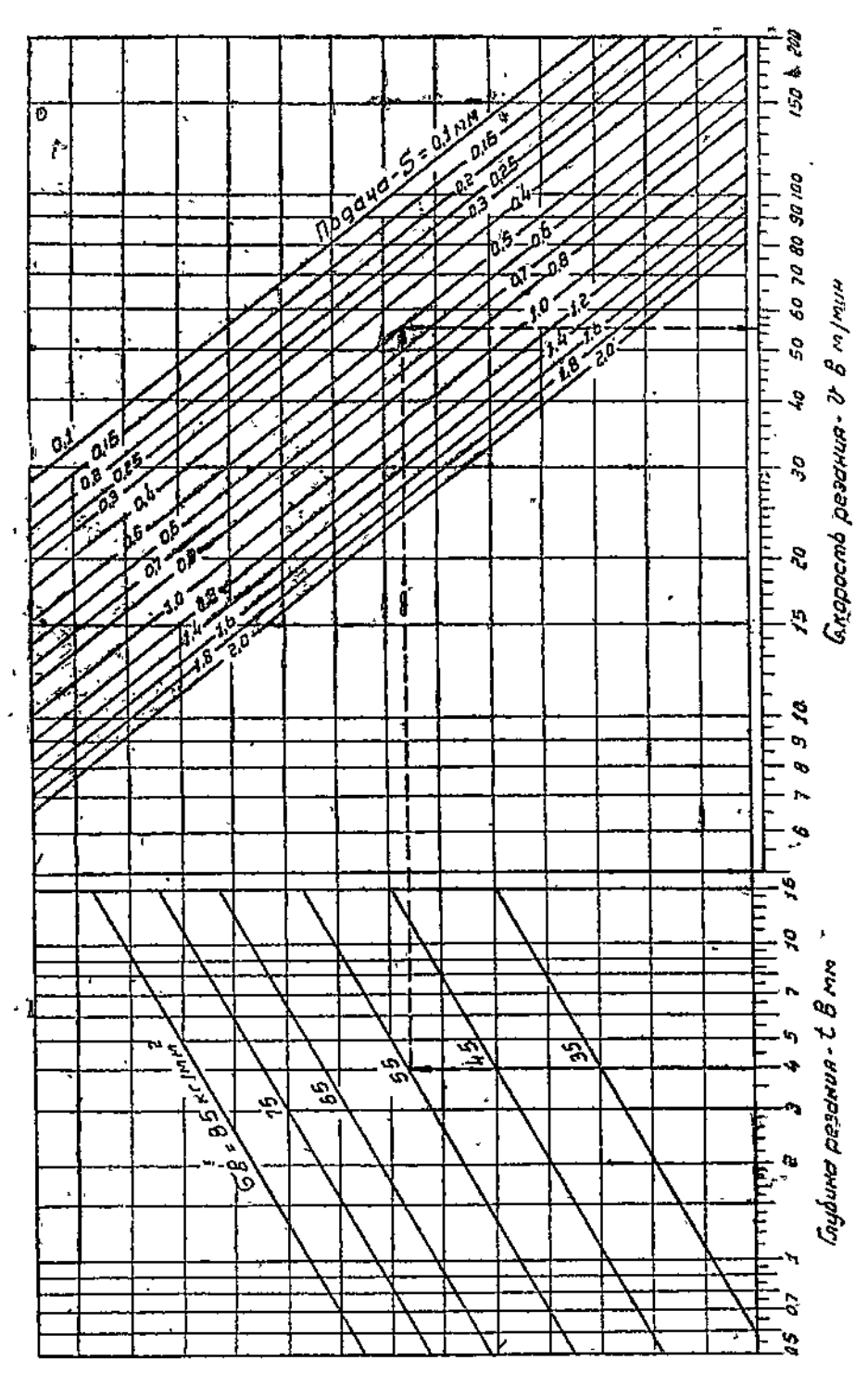
5. В зависимости от главного угла в плане

Главный угол в плане $\varphi°$	30	45	60	75	90
По стали	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64
По ковкому чугуну	1,25	1,0	0,85	0,75	0,68
По чугуну	1,2	1,0	0,88	0,79	0,73

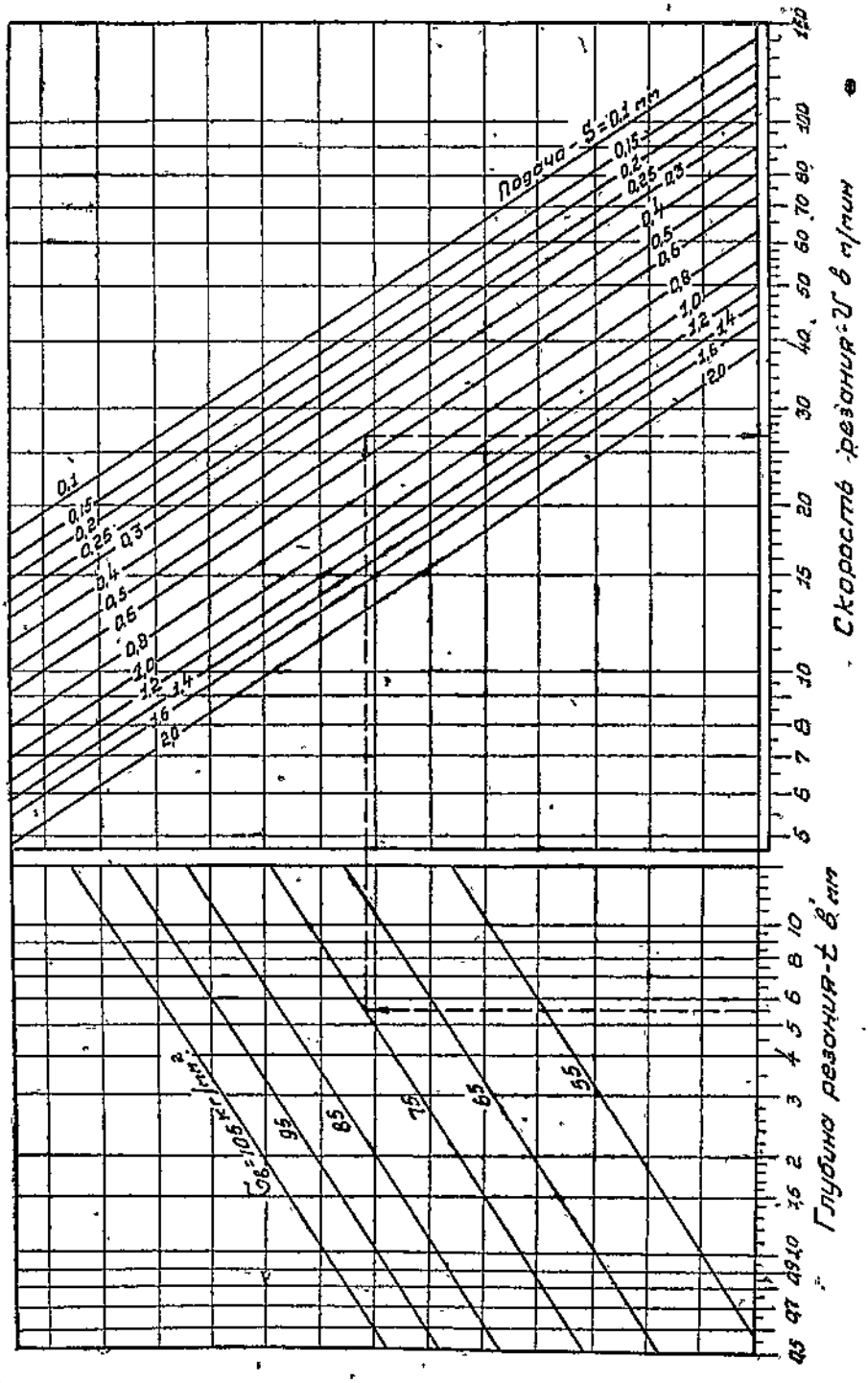
6. При работе по корке

Чугун мягкий . . . . . 0,70—0,75
Чугун средней твердости и бронза . . 0,85
Чугун твердый 0,90
Стальное литье и поковки . . . . . 0,85—0,9

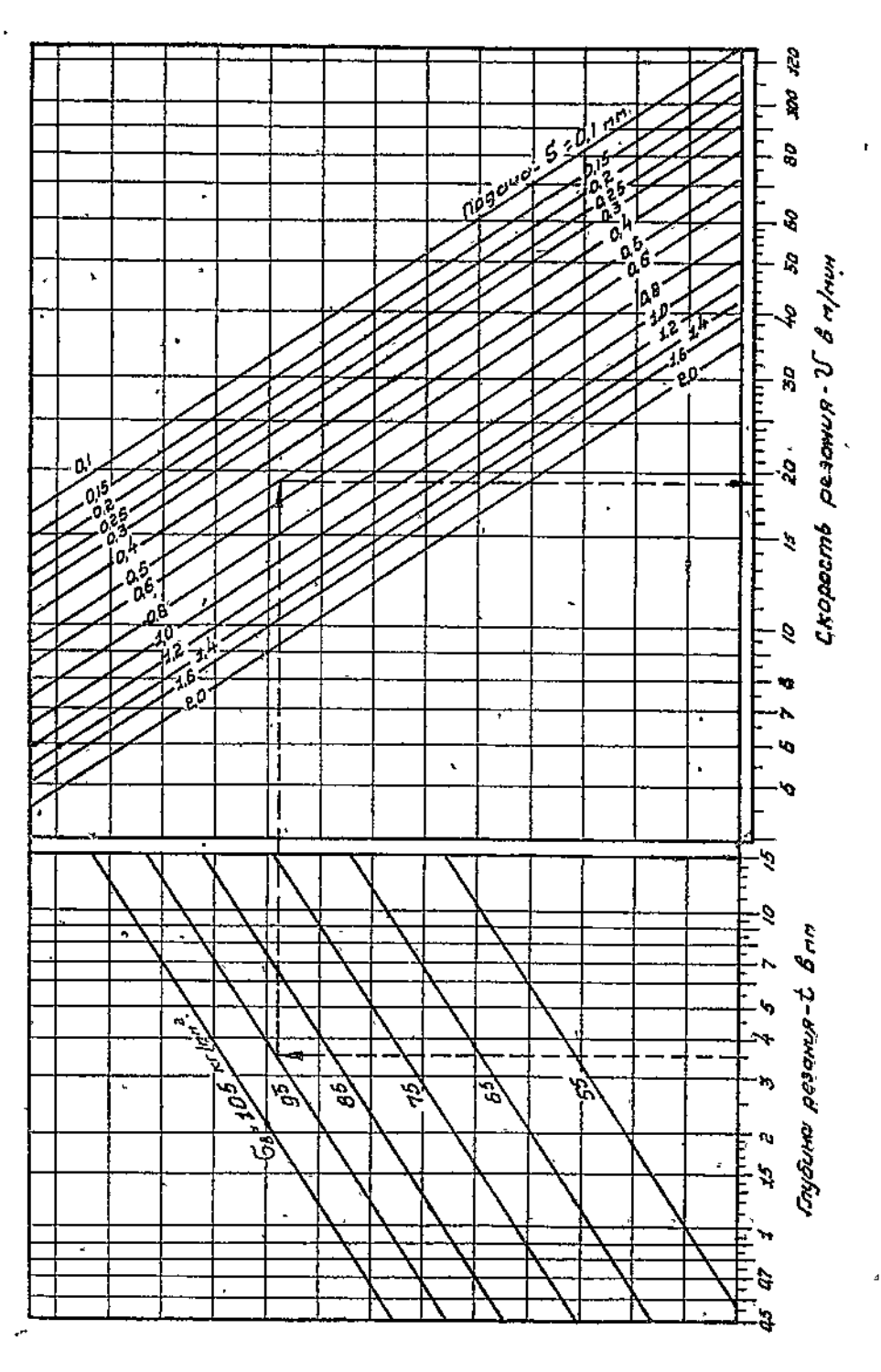
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Машиностроительная сталь и стальное литье**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 63



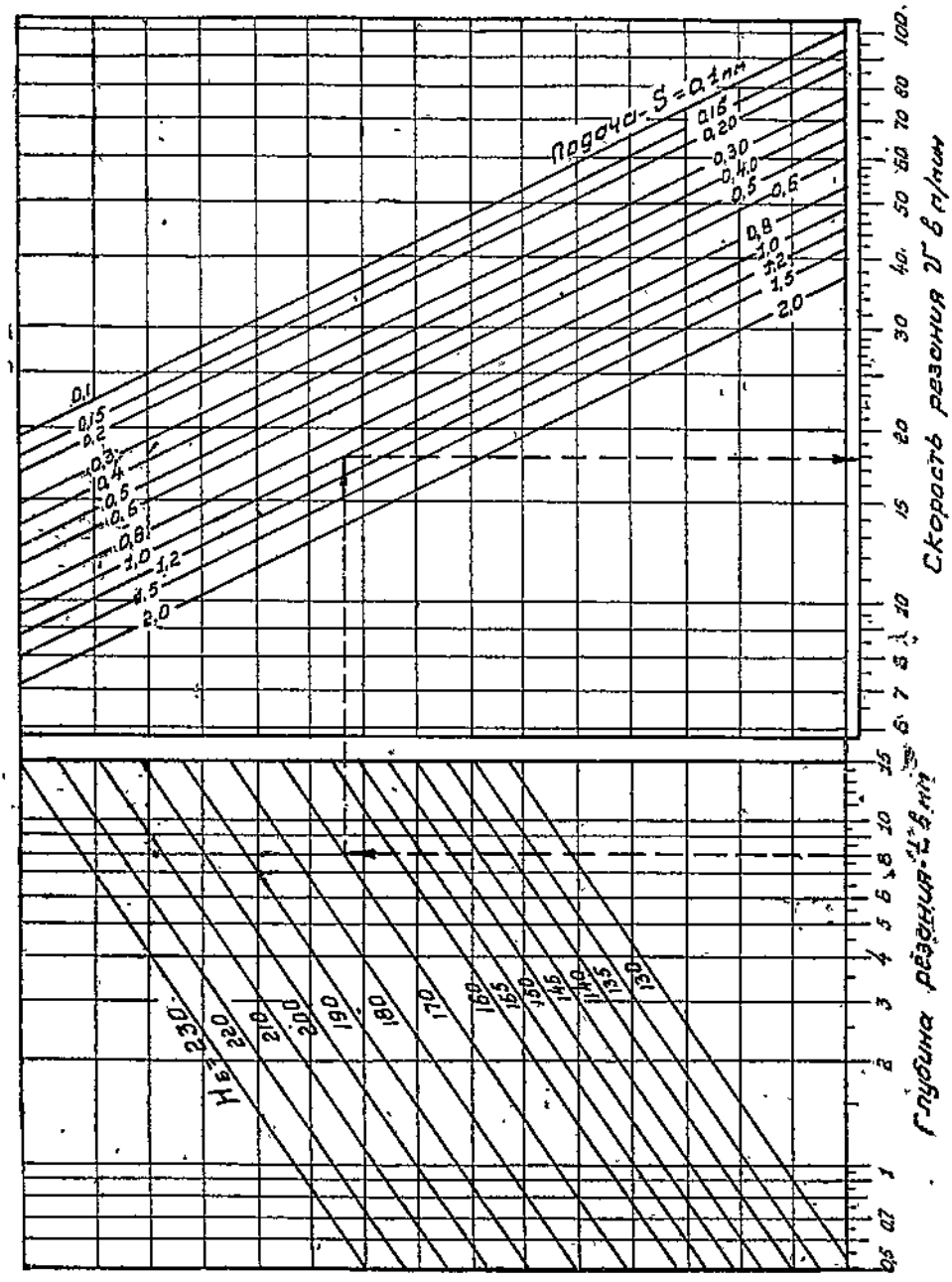
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением Хромистая сталь**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 64



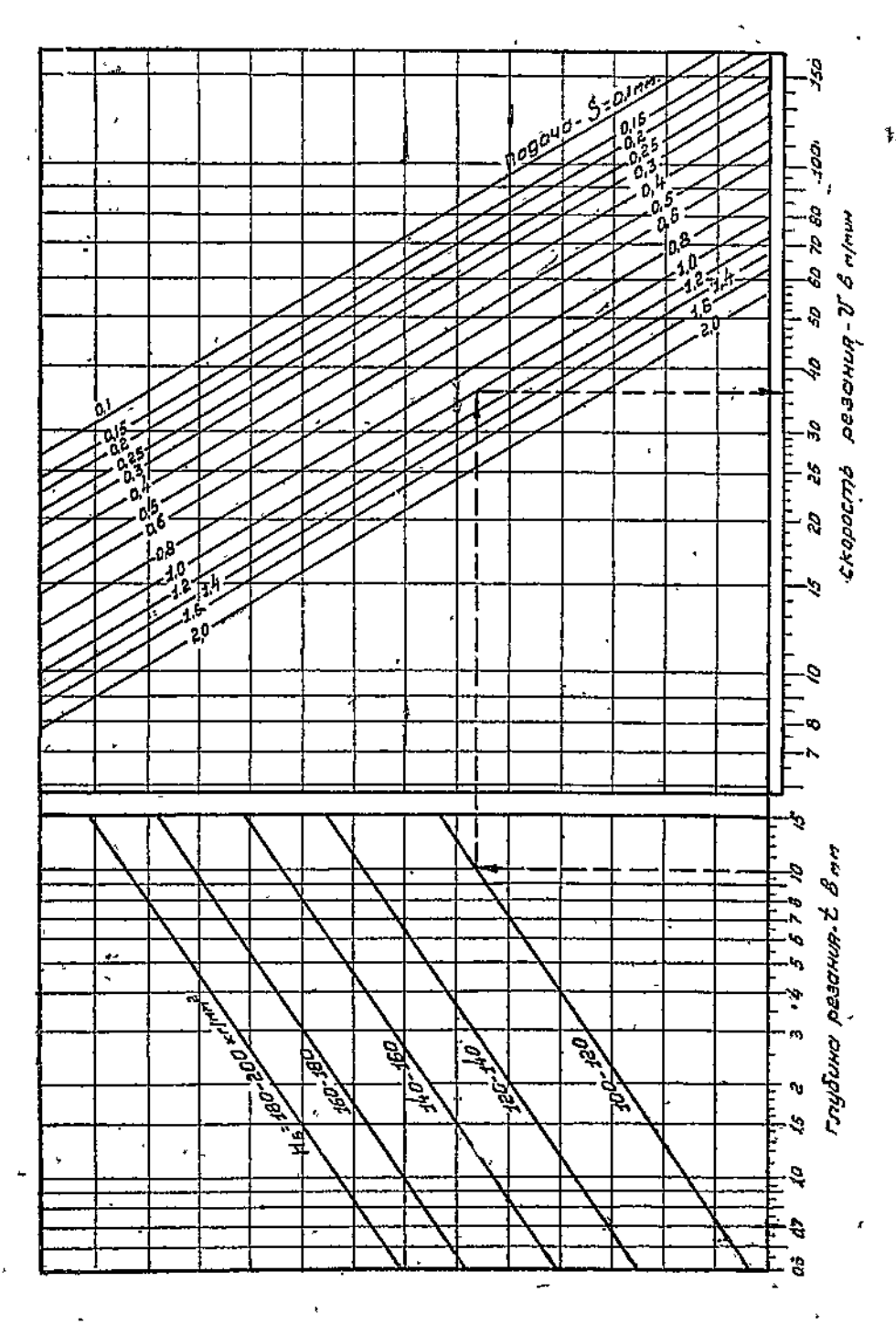
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением Хромоникелевая сталь**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 65



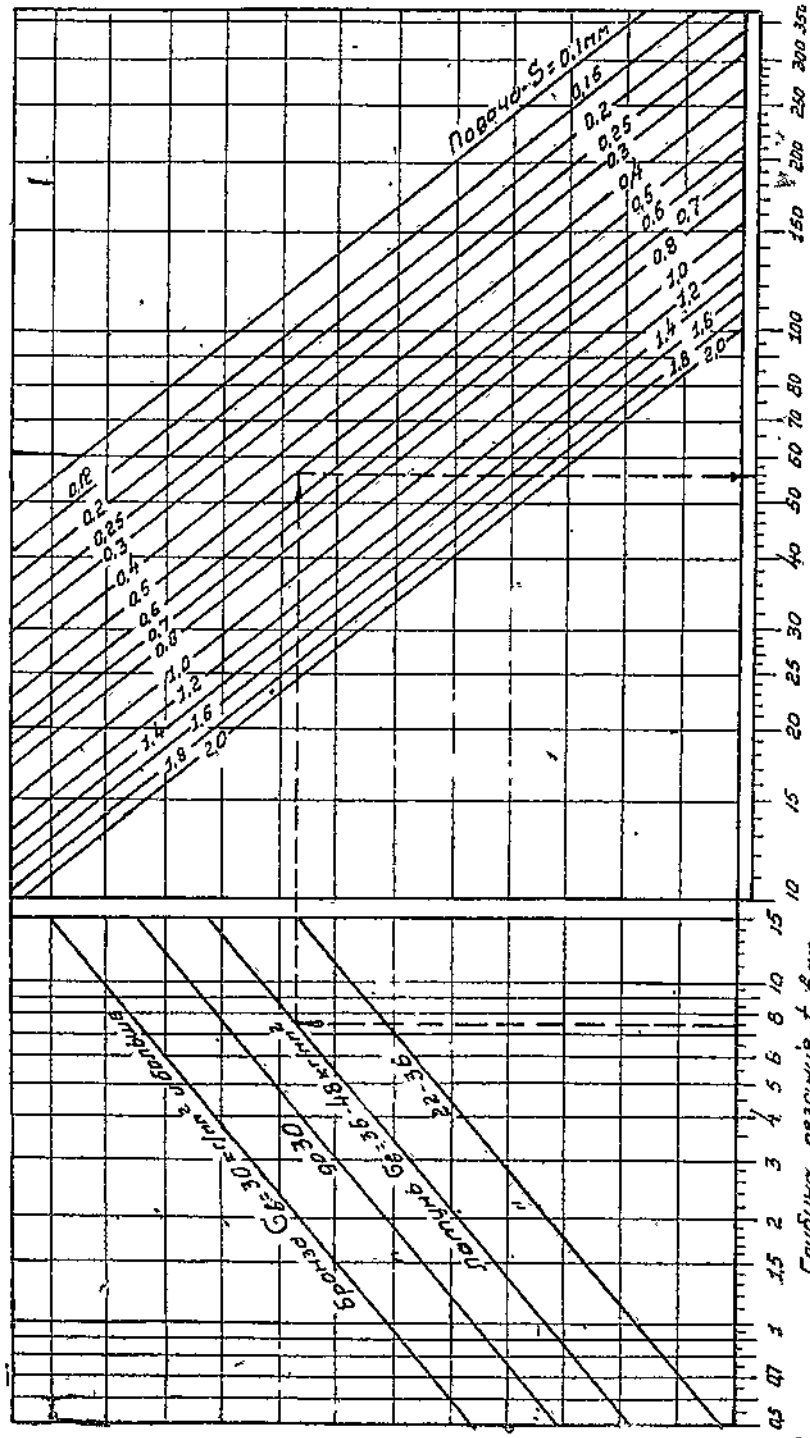
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Чугун**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 66



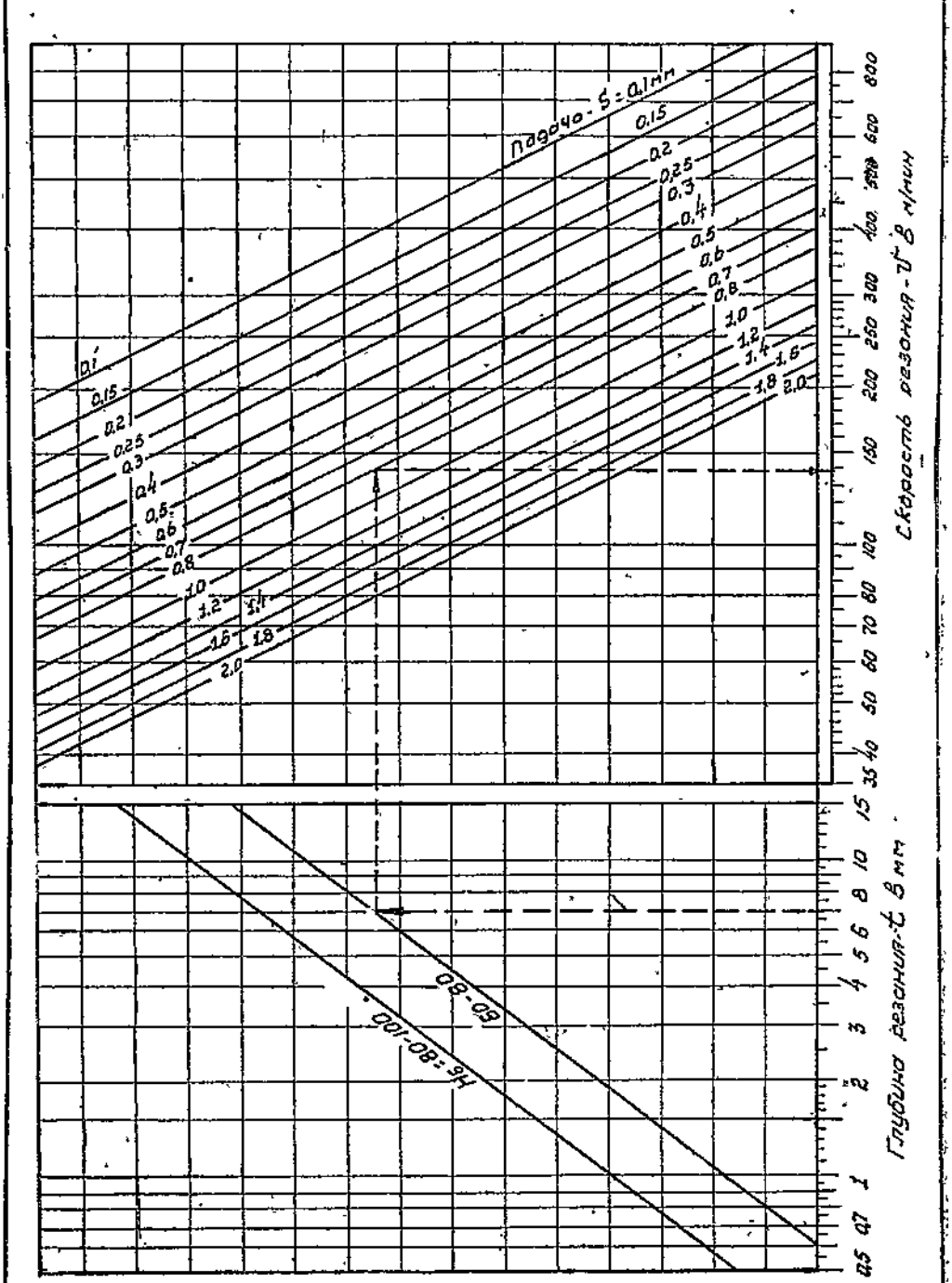
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением Ковкий чугун**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 67



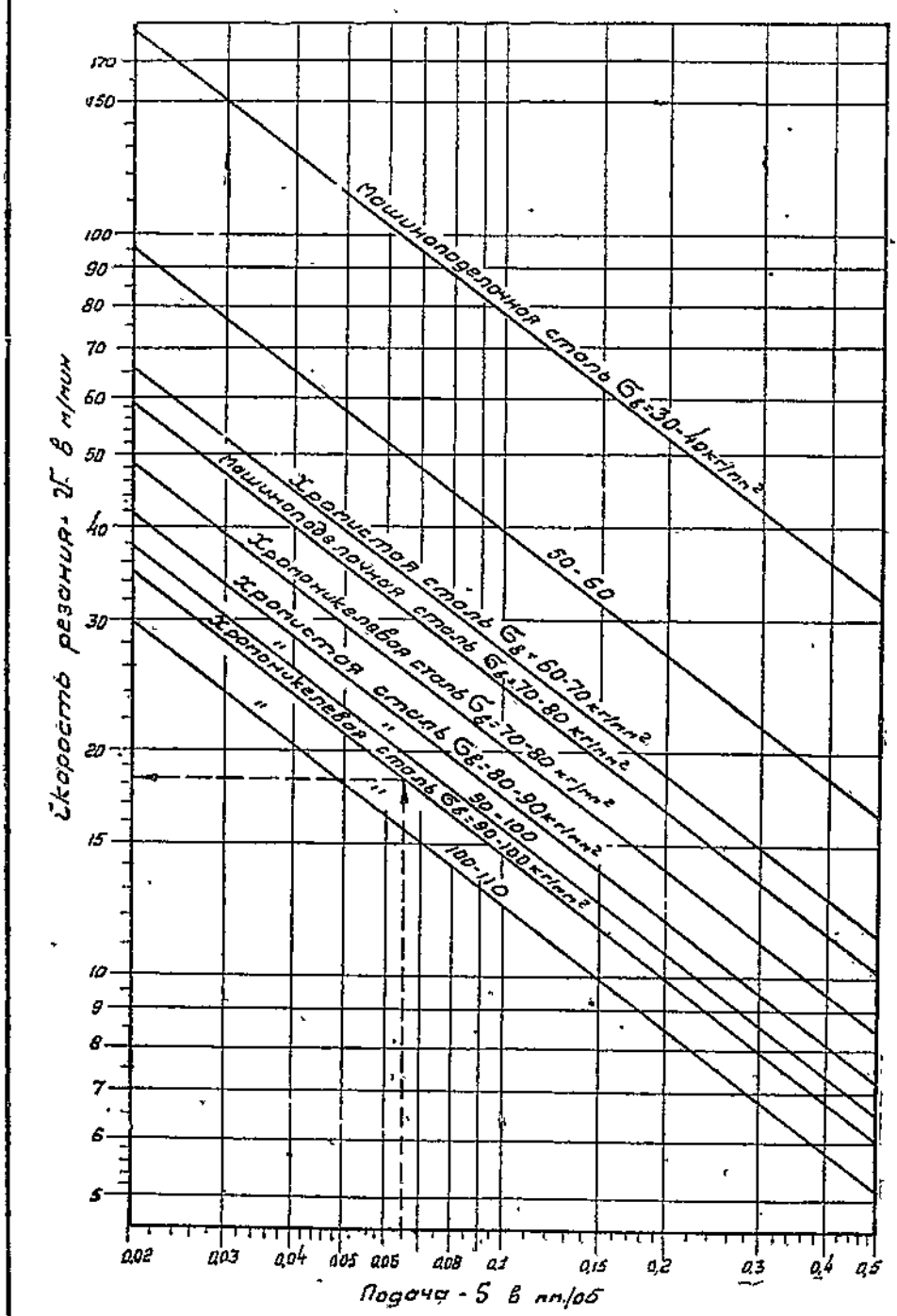
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке Бронза и латунь**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 68



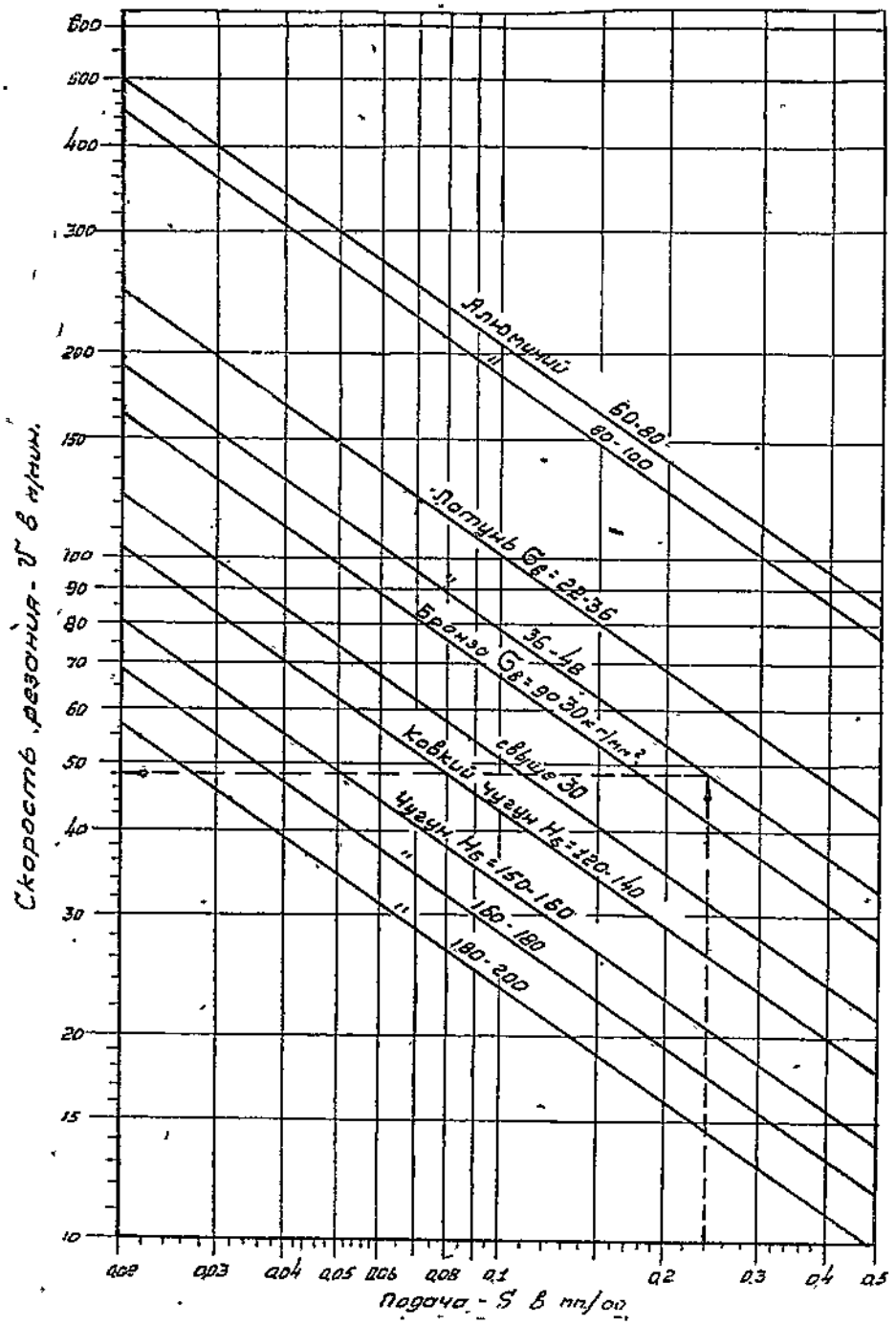
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Алюминий**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 69



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 70



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ Карта 71



Примечание. Скорости резания для чугуна и бронзы даны без охлаждения.

1. В зависимости от стойкости

m	Стойкость в мин.									
	20	30	40	60	90	120	150	180	240	300
$^1/_3$	1,82	1,59	1,44	1,26	1,10	1,0	0,93	0,87	0,79	0,74
$^1/_4$	1,57	1,14	1,32	1,19	1,08	1,0	0,95	0,90	0,84	0,80
$^1/_5$	1,43	1,32	1,25	1,15	1,06	1,0	0,96	0,92	0,87	0,83
$^1/_6$	1,35	1,26	1,20	1,12	1,05	1,0	0,96	0,93	0,89	0,86
$^1/_7$	1,29	1,22	1,17	1,1	1,04	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88
$^1/_8$	1,25	1,19	1,15	1,09	1,04	1,0	0,97	0,95	0,92	0,89

2. При скорости резания v больше 100 *м/мин*

Машиностроительная сталь σ_b *кг/мм²*			Хромистая и хромо-никелев. сталь σ_b *кг/мм²*			Ковкий чугун H_B			Латунь σ_b *кг/мм²*		Алюминий H_B	
30—60	60—80	80—90	50—60	60—80	80—110	100—120	120—160	160—200	22—36	36—48	60—80	80—100
0,8	0,85	0,9	0,8	0,85	0,9	0,85	0,9	0,95	0,9	0,95	0,85	0,9

3. В зависимости от материала резца

Марка стали	РФ-1	Р	РО	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содерж. вольфрама %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	
Коэфициент	1	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

4. В зависимости от сечения резца

Сечение резца *мм²*	12 × 12	10 × 16	16 × 16 12 × 20	20 × 20 16 × 25	25 × 25 20 × 30	30 × 30	25 × 40
По стали	0,88	0,90	0,94	1,0	1,06	1,10	1,06
По чугуну	0,93	0,94	0,97	1,0	1,03	1,12	1,07

5. В зависимости от главного угла в плане

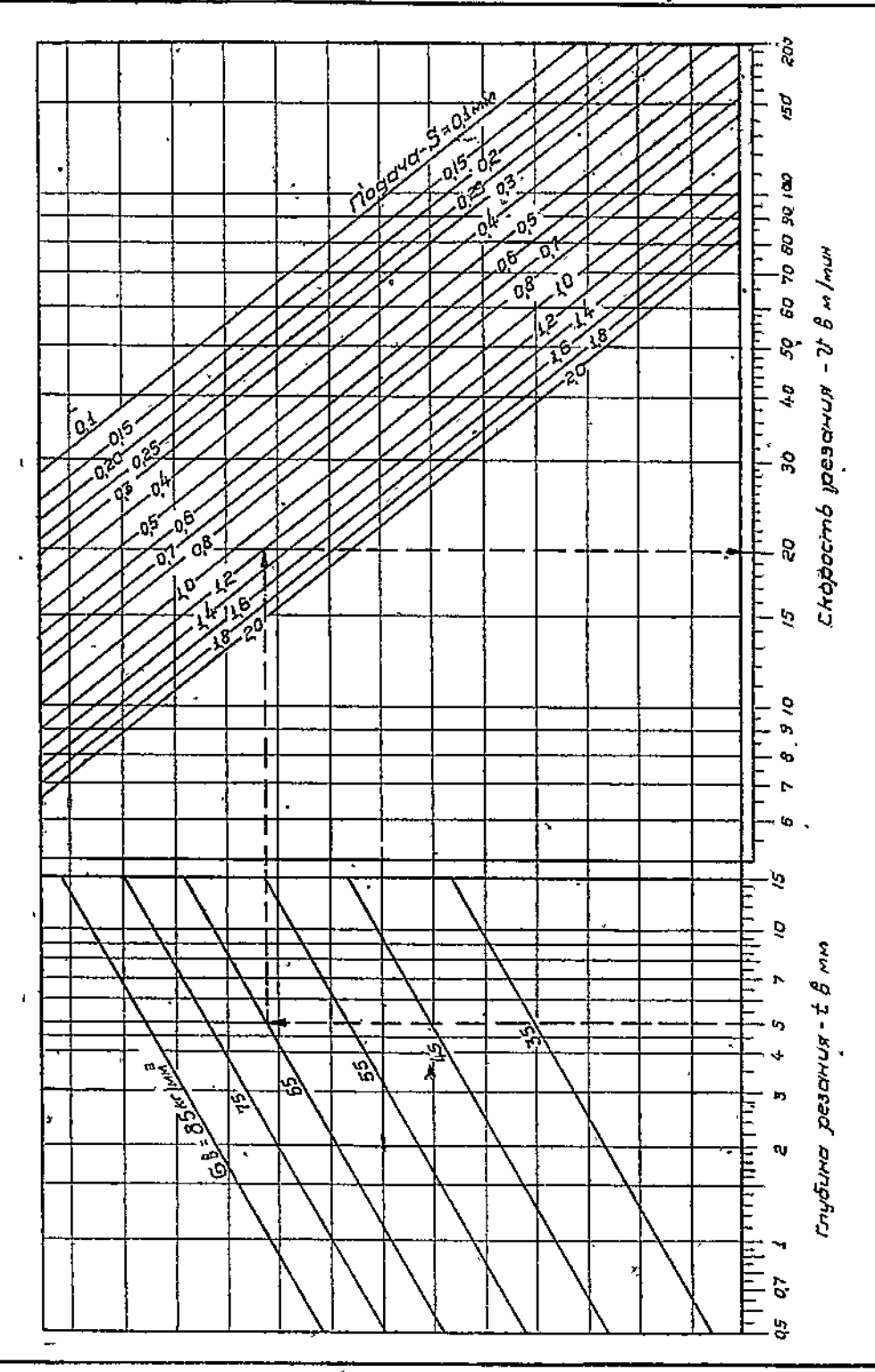
Главный угол в плане $\varphi°$	30	45	60	75	90
По стали	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64
По ковкому чугуну	1,25	1,0	0,85	0,75	0,68
По чугуну	1,2	1,0	0,83	0,79	0,73

6. При работе по корке

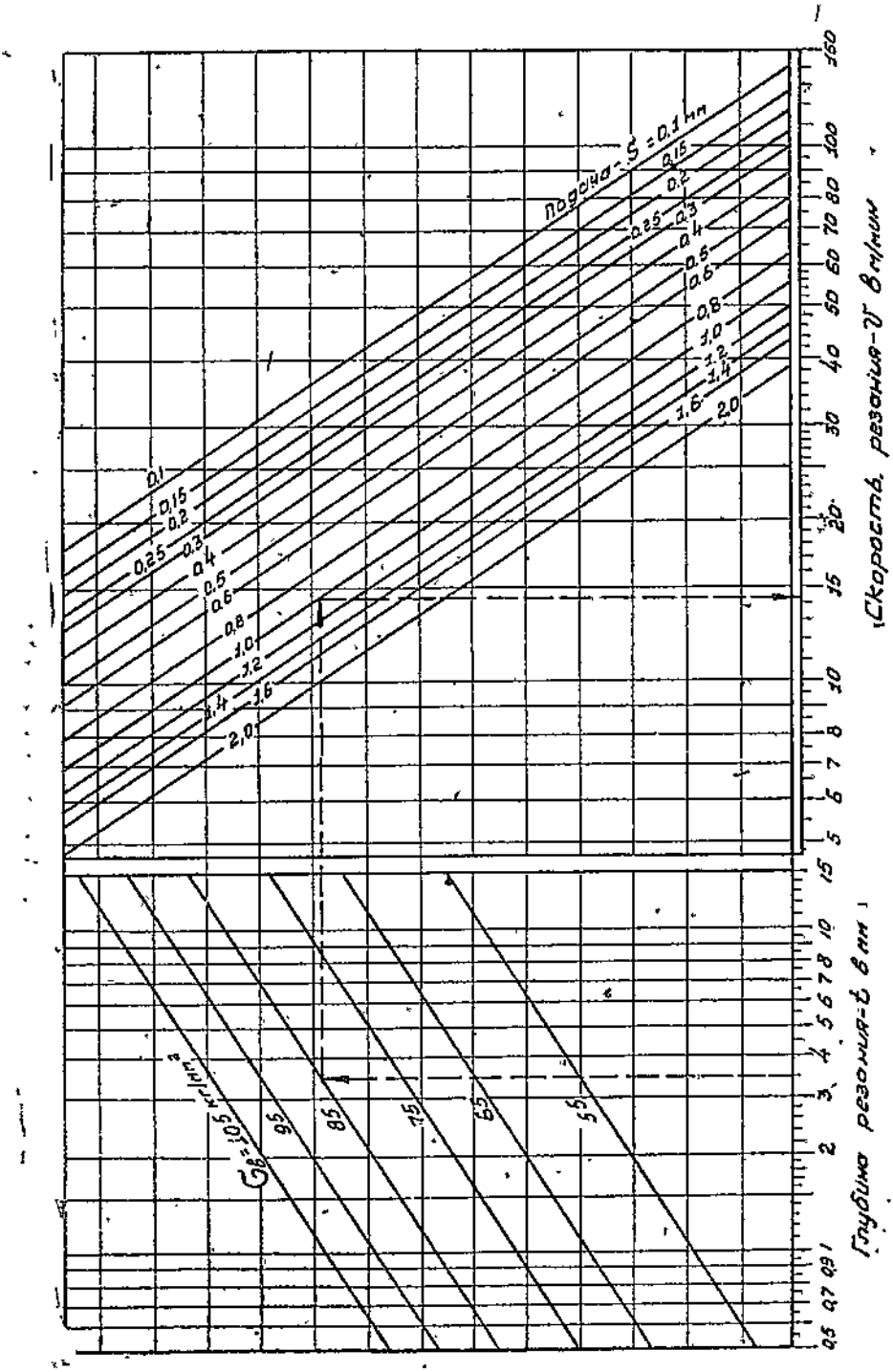
Чугун мягкий . . . . . 0,70—0,75
Чугун средней твердости и бронза . . 0,85
Чугун твердый 0,90
Стальное литье и поковки . . . . . 0,85—0,9

7. При работе с врезанием . . . . . 0,7—0,8

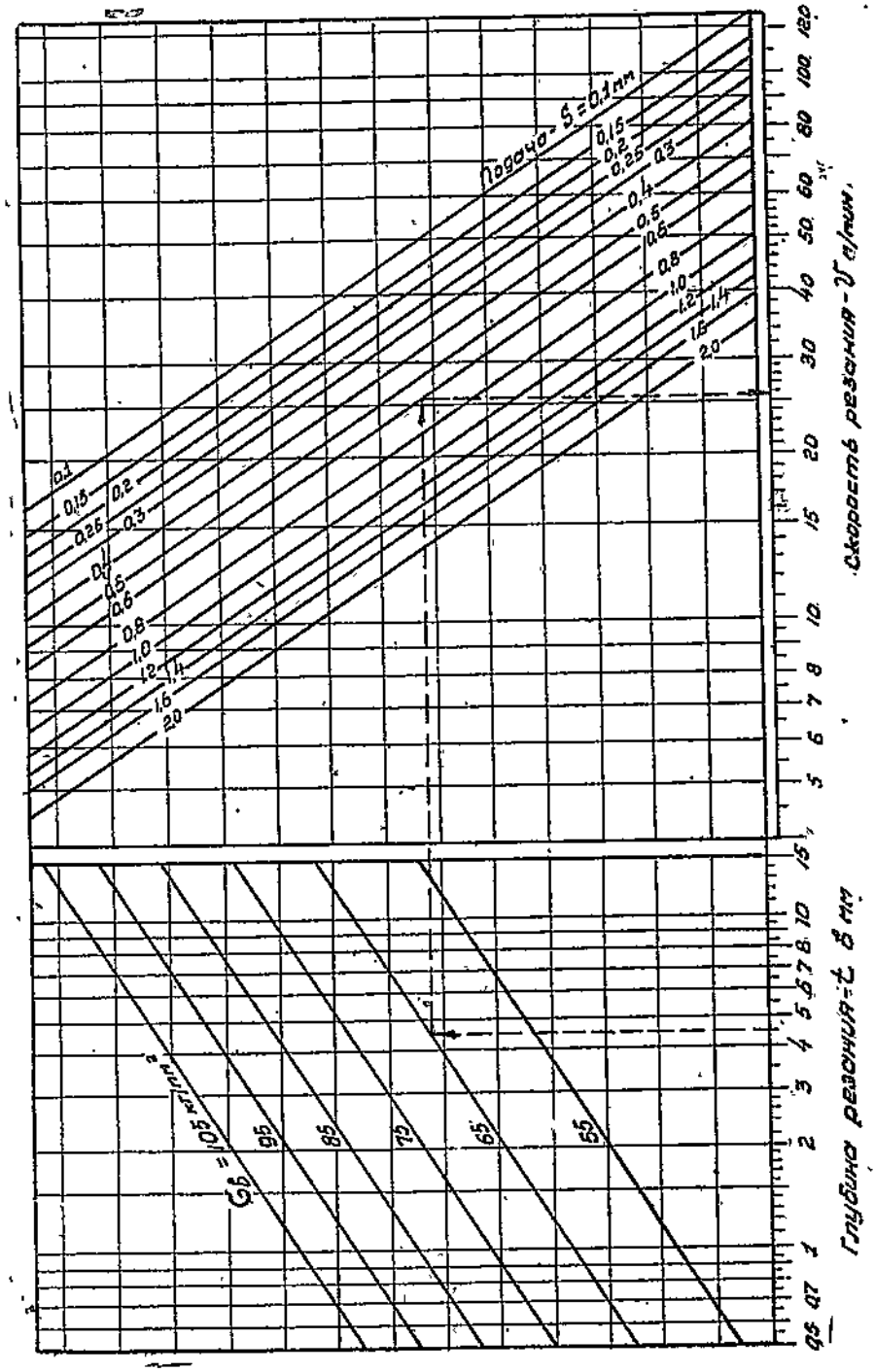
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Машиноделочная сталь и стальное литье**	**МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ** **Карта 73**



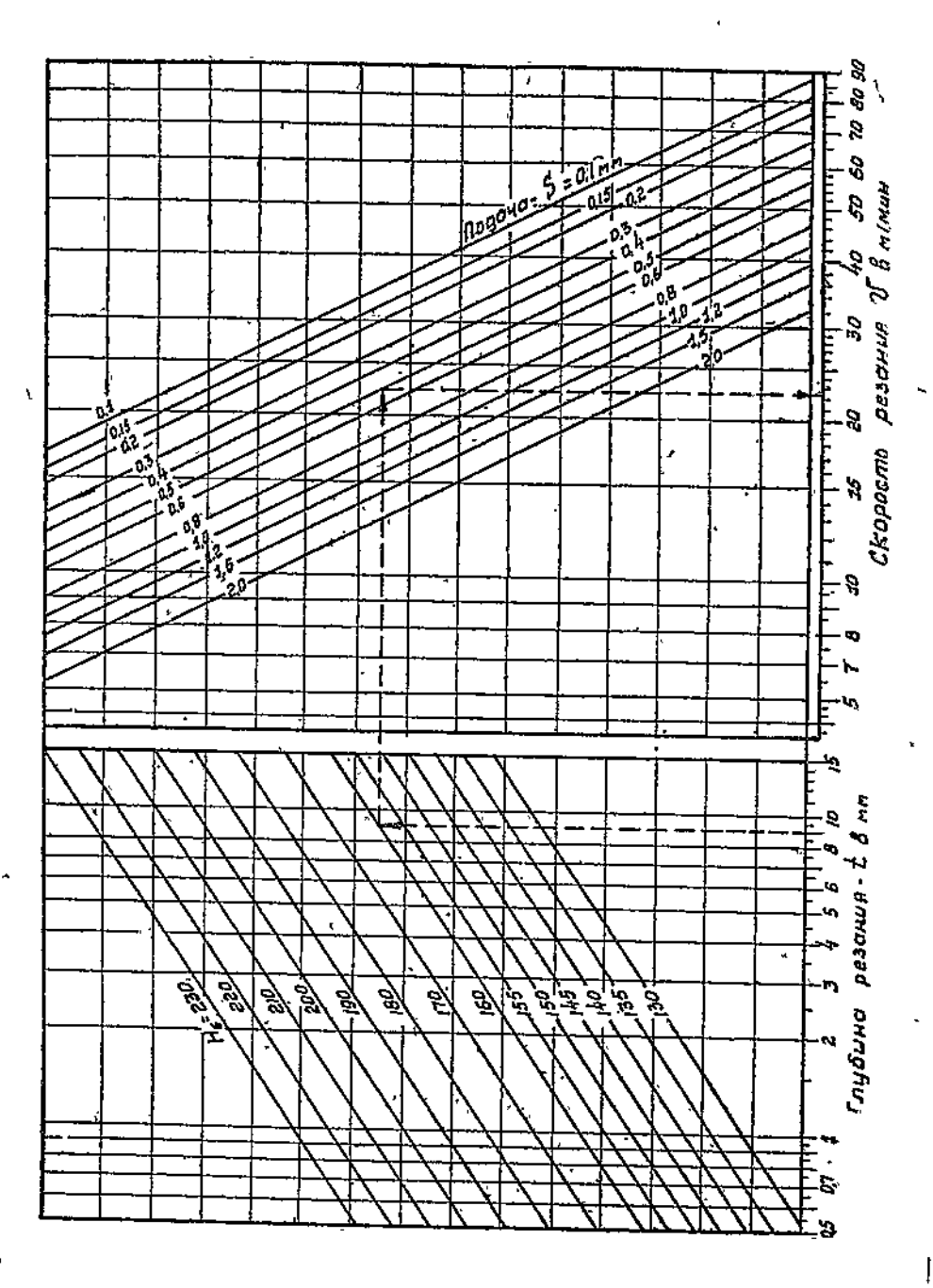
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Хромистая сталь**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 74



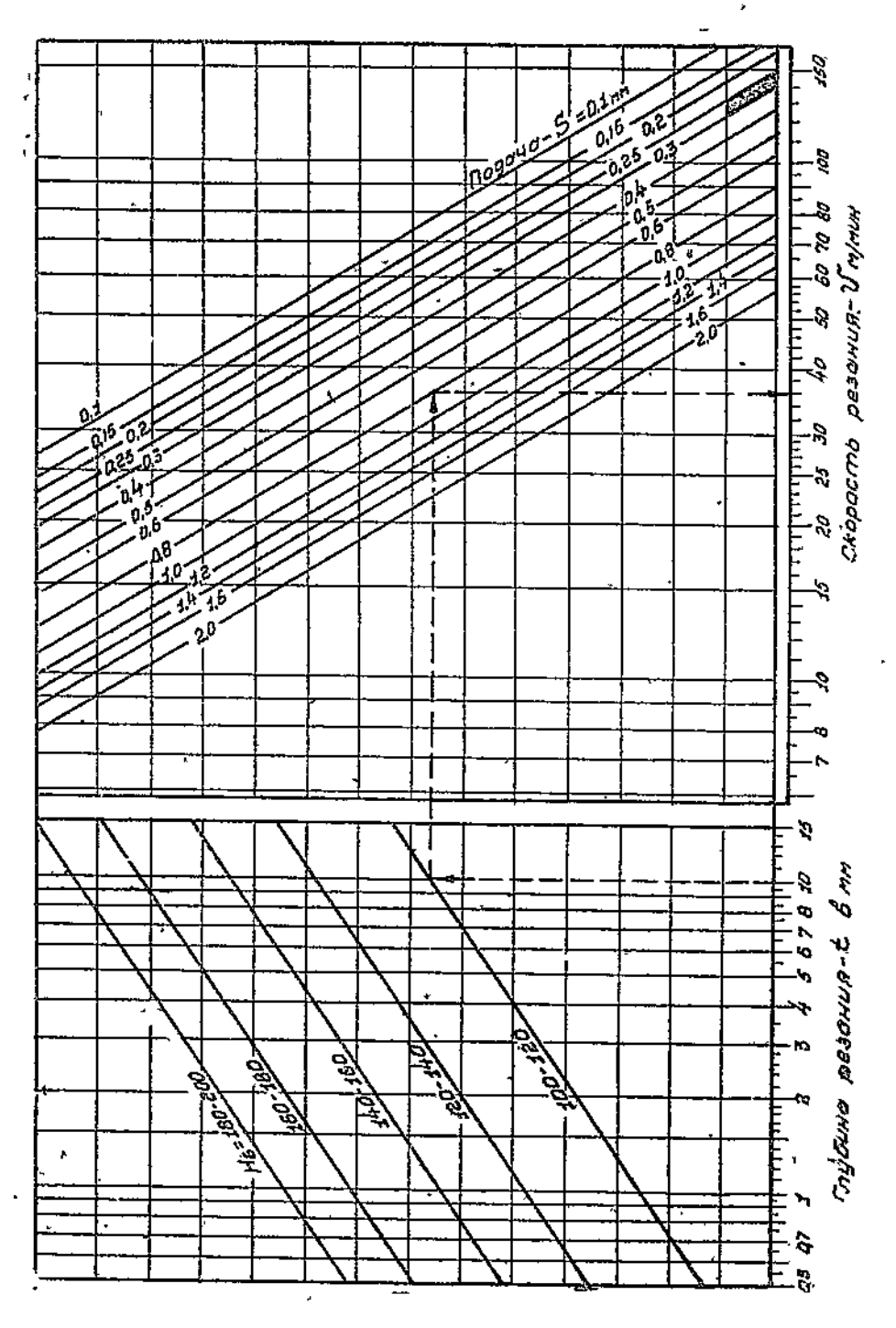
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Хромоникелевая сталь**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 75

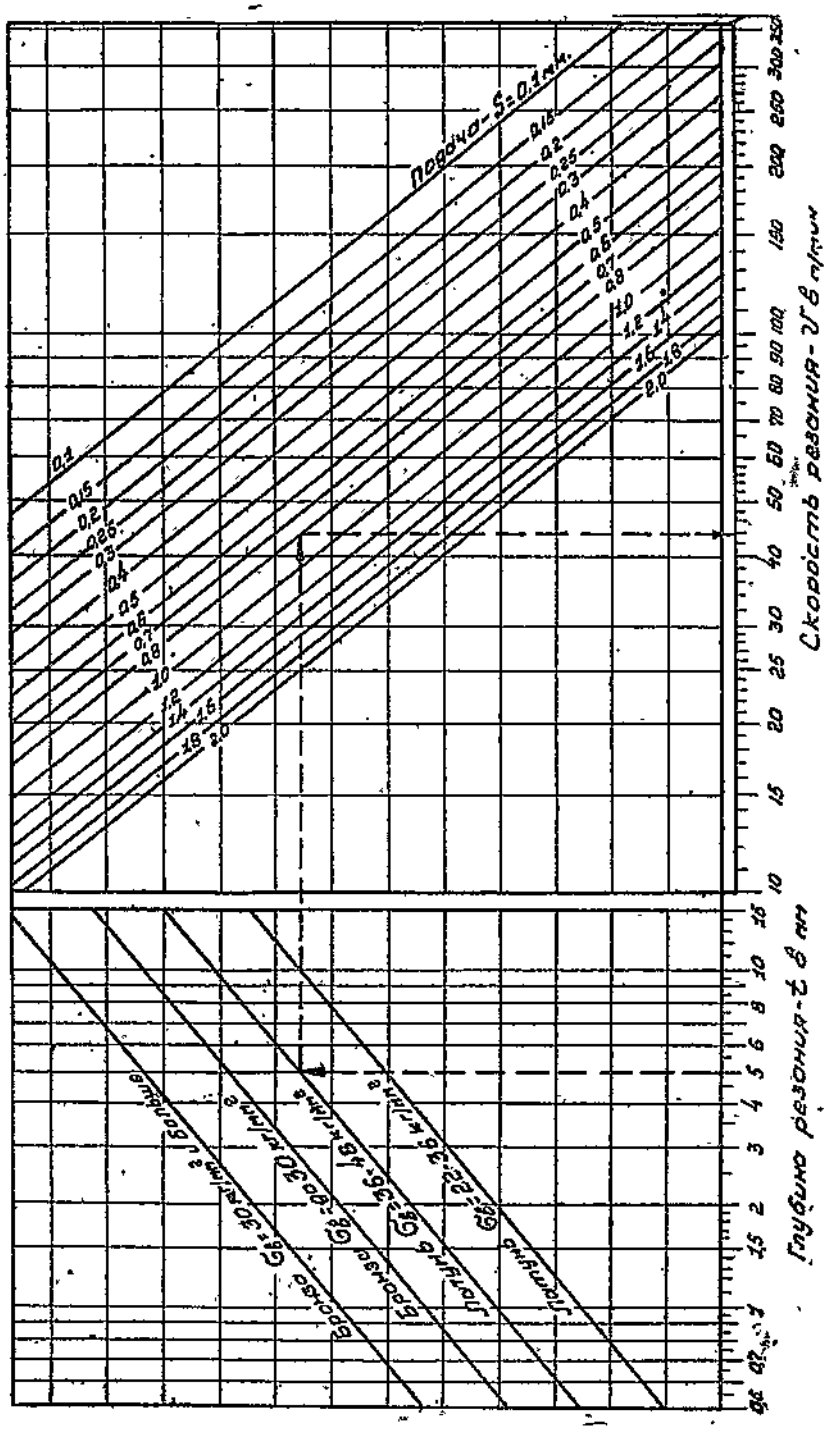


НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения** **Чугун**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 76



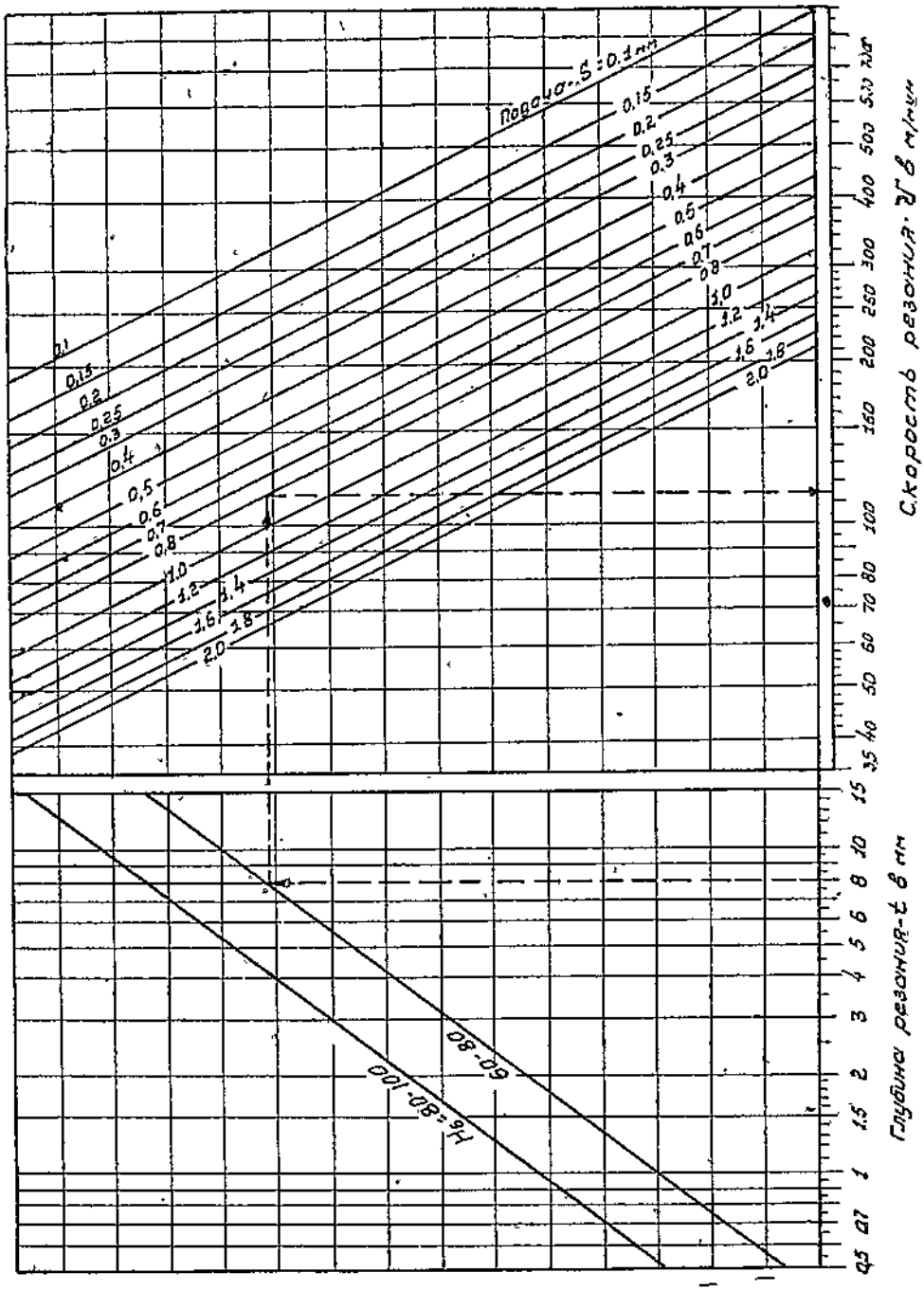
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Ковкий чугун**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 77



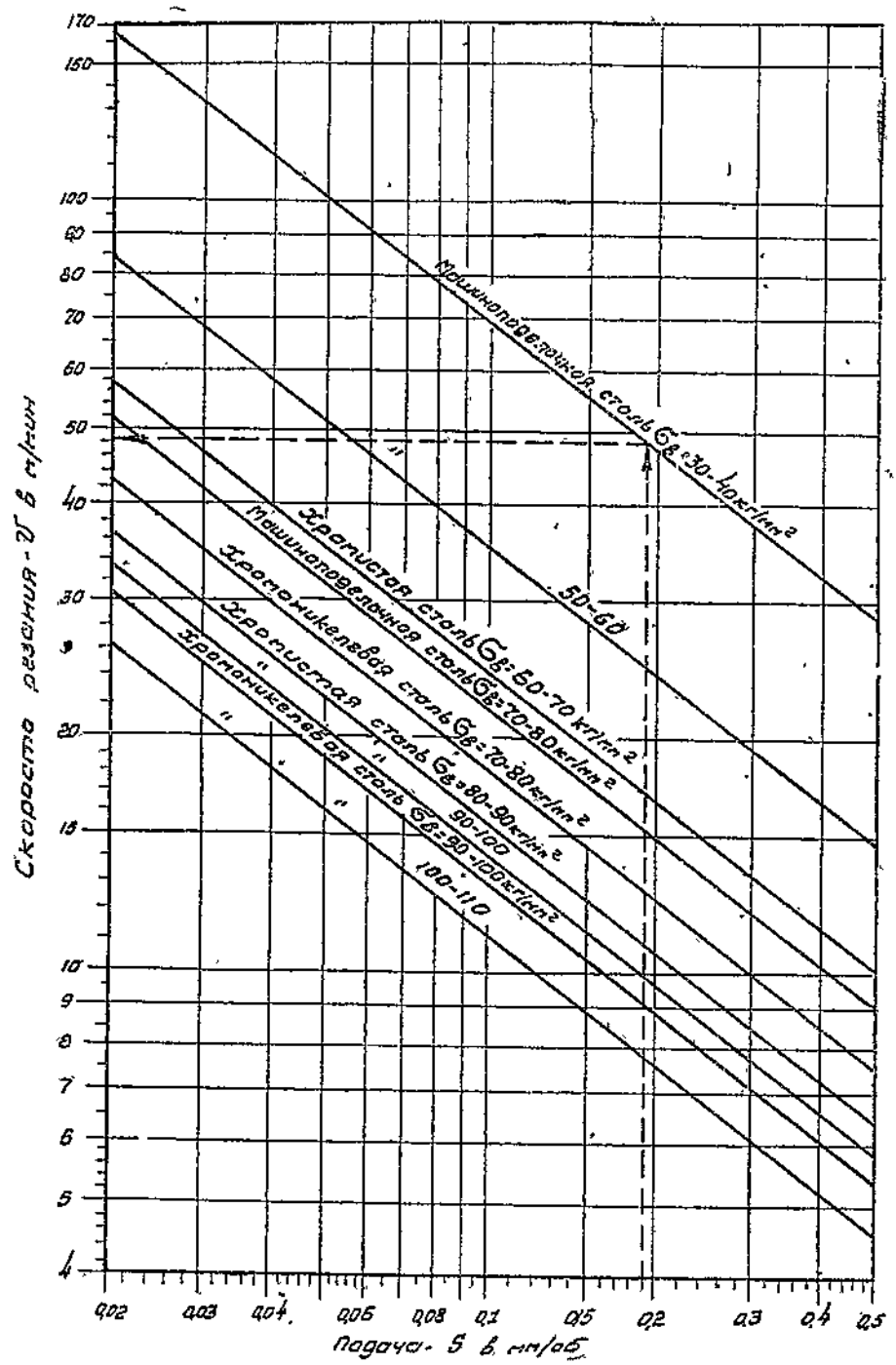


Скорости резания при обработке латуни с охлаждением, а при обработке бронзы - без охлаждения

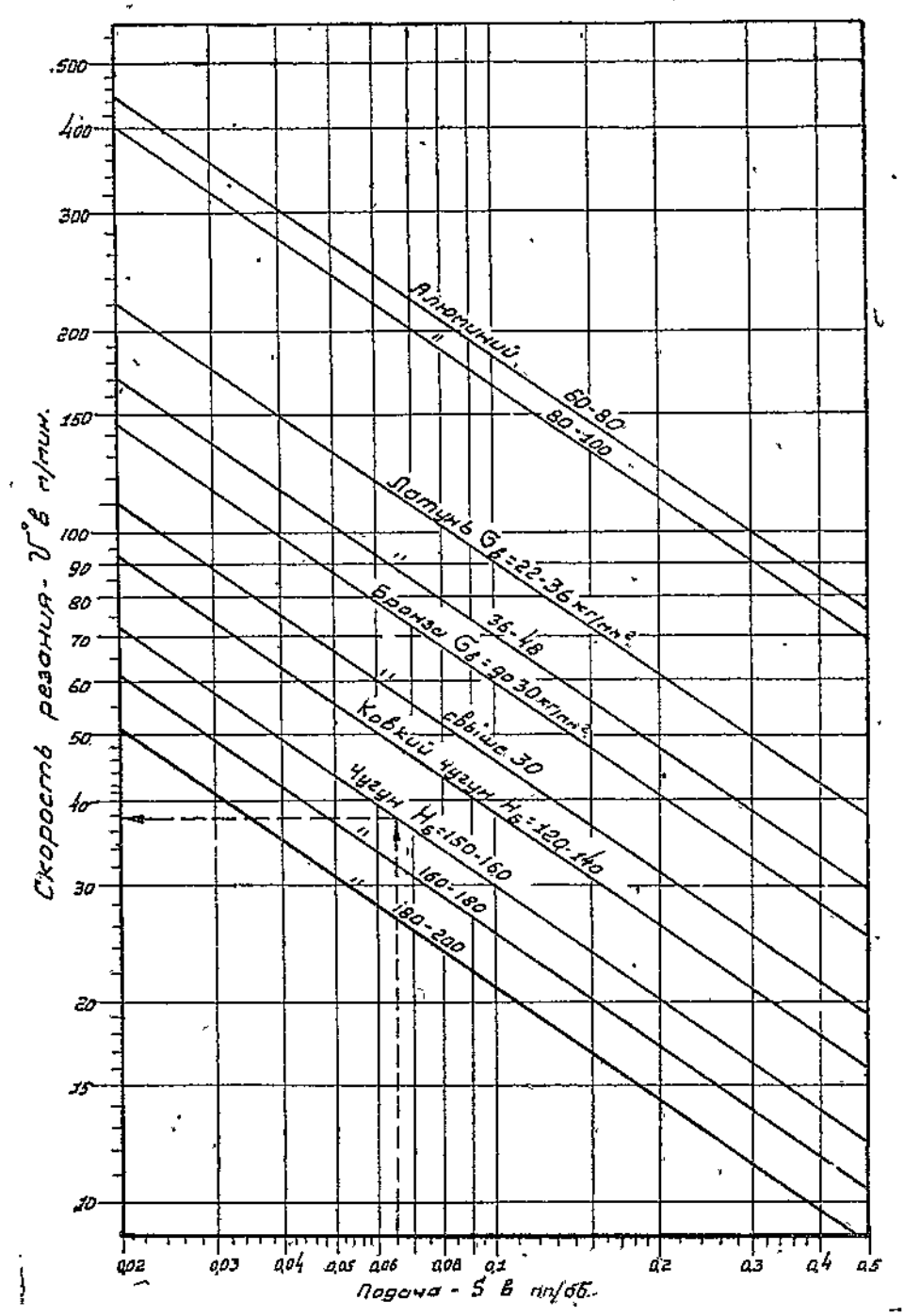
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением** **Алюминий**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 79



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 80



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	МНОГОРЕЗЦОВЫЕ СТАНКИ И ПОЛУАВТОМАТЫ Карта 81



Примечание. Скорости резания для чугуна и бронзы даны без охлаждения.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе тангенциальными резцами	АВТОМАТЫ Карта 82

Для всех материалов

Подачи для автоматов:

Индекс, Браун Шарп } одношпиндельные

d в мм \ t в мм	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
5	0,105	0,084										
10	0,178	0,141	0,123	0,112								
15	0,240	0,190	0,166	0,152	0,140	0,133						
20	0,298	0,237	0,208	0,189	0,175	0,165	0,150					
25	0,351	0,280	0,245	0,223	0,206	0,194	0,177	0,164				
30	0,403	0,320	0,280	0,255	0,236	0,222	0,202	0,188				
35	0,453	0,360	0,315	0,287	0,266	0,250	0,228	0,212	0,199			
40	0,500	0,398	0,348	0,317	0,294	0,277	0,251	0,234	0,220			
45	0,547	0,435	0,380	0,347	0,321	0,303	0,275	0,256	0,241	0,219		
50	0,589	0,468	0,410	0,374	0,346	0,326	0,296	0,275	0,259	0,236	0,219	
60	0,676	0,537	0,470	0,428	0,397	0,374	0,340	0,316	0,297	0,271	0,251	0,237
70	0,761	0,605	0,530	0,482	0,447	0,421	0,382	0,355	0,335	0,305	0,282	0,266
80	0,839	0,667	0,585	0,532	0,493	0,464	0,422	0,392	0,369	0,336	0,311	0,294

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе тангенциальными резцами	АВТОМАТЫ Карта 83

Для всех материалов

Подачи для автоматов

Кливленд — 4-шпинд. мод. $^7/_8''$—$3^1/_2''$; одношпинд. мод. $^1/_2''$—$1''$.

А. Шютте — 4-шпинд. мод. V-22, V-35, V-48

Н. Бриттен 6-шпинд. БСА ПИТЛЕР

d в мм \ t в мм	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
5	0,147	0,117										
10	0,248	0,198	0,172	0,157								
15	0,335	0,267	0,232	0,213	0,197	0,185						
20	0,417	0,332	0,290	0,265	0,245	0,231	0,210					
25	0,492	0,392	0,342	0,312	0,289	0,272	0,248	0,230				
30	0,563	0,448	0,392	0,357	0,330	0,312	0,284	0,264				
35	0,633	0,504	0,442	0,402	0,372	0,351	0,319	0,296	0,278			
40	0,700	0,556	0,487	0,443	0,410	0,388	0,352	0,327	0,308			
45	0,766	0,609	0,534	0,485	0,449	0,425	0,385	0,358	0,337	0,306		
50	0,825	0,656	0,574	0,523	0,484	0,457	0,415	0,386	0,362	0,330	0,306	
60	0,946	0,753	0,658	0,600	0 555	0,524	0,476	0,443	0,417	0,380	0,352	0,332
70	1,064	0,847	0,740	0,675	0,625	0,590	0,535	0,498	0,469	0,427	0,395	0,373
80	1,176	0,935	0,817	0,745	0,690	0,650	0,592	0,549	0,517	0,470	0,435	0,412

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе тангенциальными резцами	АВТОМАТЫ Карта 84

Для всех материалов

Подачи для автоматов:
Кок — 4-шпиндельный мод. $^7/_8''$ — $3^1/_2''$
Клиланд одношпиндельный мод. $>1''$

t в мм / d в мм	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
5	0,210	0,167										
10	0,355	0,282	0,246	0,224								
15	0,479	0,381	0,333	0,304	0,281	0,265						
20	0,596	0,474	0,415	0,378	0,350	0,330	0,300					
25	0,703	0,559	0,489	0,446	0,413	0,389	0,354	0,329				
30	0,805	0,640	0,560	0,510	0,472	0,445	0,405	0,377				
35	0,905	0,720	0,630	0,574	0,532	0,501	0,456	0,424	0,398			
40	1,0	0,795	0,696	0,633	0,587	0,554	0,503	0,468	0,440			
45	1,095	0,870	0,761	0,693	0,642	0,606	0,550	0,512	0,481	0,438		
50	1,178	0,937	0,820	0,747	0,692	0,653	0,593	0,551	0,518	0,472	0,438	
60	1,353	1,075	0,940	0,857	0,793	0,749	0,680	0,633	0,595	0,542	0,502	0,474
70	1,521	1,210	1,059	0,964	0,893	0,843	0,765	0,711	0,670	0,610	0,565	0,533
80	1,679	1,335	1,168	1,064	0,985	0,929	0,845	0,785	0,739	0,672	0,623	0,588

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе нормальными проходными резцами Обдирка Работа из прутка	АВТОМАТЫ Карта 85

Стали — машиноделочная твердая
хромоникелевая всех крепостей
хромистая всех крепостей
Чугун — твердый

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм							
	0,5	1	2	3	4	6	8	10
3	0,04—0,09	0,04—0,08						
6	0,10—0,13	0,09—0,13						
10	0,10—0,19	0,10—0,19	0,10—0,15	0,10—0,13				
15	0,12—0,28	0,10—0,28	0,10—0,22	0,10—0,18	0,10—0,18			
20	0,15—0,32	0,12—0,32	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20	0,10—0,18		
25	0,15—0,40	0,15—0,40	0,12—0,30	0,10—0,25	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20	
30	0,18—0,40	0,15—0,45	0,15—0,35	0,12—0,30	0,10—0,30	0,10—0,25	0,10—0,20	0,10—0,20
40	0,18—0,45	0,18—0,60	0,15—0,40	0,15—0,35	0,15—0,35	0,10—0,30	0,10—0,25	0,10—0,25
50	0,20—0,50	0,18—0,70	0,18—0,50	0,15—0,45	0,15—0,40	0,15—0,35	0,12—0,35	0,10—0,30
60		0,22—0,75	0,18—0,60	0,18—0,55	0,15—0,50	0,15—0,40	0,15—0,40	0,12—0,35
70		0,25—0,85	0,22—0,70	0,18—0,65	0,20—0,55	0,15—0,45	0,15—0,45	0,15—0,40
90			0,25—0,80	0,20—0,75	0,20—0,70	0,20—0,55	0,15—0,55	0,15—0,50
110			0,25—1,0	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,70	0,20—0,70	0,18—0,65
111—130			0,30—1,20	0,25—1,10	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,75	0,18—0,70
131—150				0,30—1,20	0,25—1,00	0,25—0,90	0,20—0,80	0,20—0,80
151 и выше				0,35—1,20	0,35—1,20	0,28—1,00	0,25—0,95	0,25—0,90

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе нормальными резцами. Обдирка. Работа из прутка	АВТОМАТЫ Карта 86

Стали — мягкая и средней твердости
Чугуны — мягкий и средней твердости
Бронза, латунь и алюминий

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм							
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
3	0,05—0,11	0,05—0,10						
6	0,12—0,16	0,11—0,16						
10	0,12—0,22	0,12—0,22	0,12—0,18	0,12—0,15				
15	0,15—0,35	0,12—0,35	0,12—0,28	0,12—0,22	0,12 0,20			
20	0,18—0,40	0,15—0,40	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25	0,12—0,20		
25	0,18—0,50	0,18—0,50	0,15—0,35	0,12—0,30	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25	
30	0,22—0,50	0,18—0,55	0,18—0,45	0,15—0,35	0,12—0,35	0,12—0,30	0,12—0,25	0,12—0,25
40	0,22—0,55	0,22—0,75	0,18—0,50	0,18—0,45	0,18—0,40	0,15—0,35	0,12—0,30	0,12—0,28
50	0,25—0,60	0,22—0,85	0,22—0,60	0,18—0,55	0,18—0,50	0,18—0,40	0,15—0,40	0,12—0,35
60		0,28—0,90	0,22—0,75	0,22—0,65	0,18—0,60	0,18—0,50	0,18—0,50	0,15—0,40
70		0,30—1,00	0,28—0,85	0,22—0,80	0,25—0,65	0,18—0,55	0,18—0,55	0,15—0,50
90			0,30—0,95	0,25—0,90	0,25—0,85	0,25—0,65	0,18—0,65	0,18—0,60
110			0,30—1,20	0,30—1,10	0,25—0,95	0,25—0,85	0,25—0,85	0,20—0,80
111—130			0,35—1,45	0,30—1,30	0,30—1,10	0,25—0,95	0,25—0,90	0,22—0,85
131—150				0,35—1,45	0,30—1,20	0,28—1,10	0,25—0,95	0,25—0,95
151 и выше				0,40—1,45	0,40—1,45	0,35—1,20	0,30—1,15	0,30—1,10

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе нормальными отделочными резцами. Отделка.	АВТОМАТЫ Карта 87

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм	Сталь мягкая	Сталь средняя	Сталь твердая хромоникелевая и хромистая	Бронза Латунь Алюминий	Чугун
		Подачи в мм/об				
3	до 0,10	0,06—0,11	0,06—0,09	0,05 0,06	0,06—0,11	0,06—0,10
6		0,08—0,15	0,06—0,12	0,04—0,08	0,08—0,16	0,08—0,13
10	0,15	0,12—0,20	0,08—0,15	0,05—0,10	0,12—0,22	0,12—0,16
15		0,15—0,24	0,10—0,18	0,08—0,15	0,15—0,26	0,12—0,20
20		0,15—0,27	0,10—0,23	0,10—0,17	0,15—0,30	0,12—0,25
25	0,20	0,15—0,30	0,12—0,24	0,10—0,18	0,16—0,32	0,15—0,27
30		0,15—0,31	0,12—0,25	0,10—0,20	0,16—0,33	0,15—0,30
40		0,15—0,31	0,12—0,25	0,10—0,20	0,18—0,34	0,15—0,30
50		0,18—0,32	0,15—0,26	0,10—0,20	0,18—0,36	0,16—0,32
60	0,25	0,18—0,33	0,15—0,27	0,10—0,21	0,18—0,37	0,16—0,32
70		0,18—0,34	0,15—0,28	0,12—0,21	0,18—0,38	0,18—0,35
90		0,20—0,36	0,15—0,30	0,12—0,23	0,20—0,40	0,18—0,35
110	0,30—0,50	0,20—0,41	0,18—0,35	0,15—0,28	0,25—0,45	0,20—0,38
111—130		0,25—0,46	0,20—0,40	0,18—0,35	0,25—0,50	0,25—0,45
131—150	0,30—0,70	0,30—0,52	0,25—0,45	0,20—0,40	0,30—0,55	0,30—0,50
151 и выше	0,30—0,70	0,30—0,56	0,30—0,50	0,20—0,45	0,30—0,60	0,30—0,53

Указанные в таблице средние подачи даны для продольной обточки.
При расточке и подрезке подачи уменьшать на 10—20%.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки Торцевая обточка Работа из прутка	АВТОМАТЫ Карта 88

Стали — машиноделочная мягкая и средняя Чугуны — мягкий и средней твердости Бронза, латунь и алюминий	Стали — машиноделочная твердая, хромоникелевая всех крепостей, хромистая всех крепостей Чугун — твердый

Диаметр обрабатываемой детали в мм	Глубина резания в мм									
	0,5	1	2	3	4	0,5	1	2	3	4
3	0,04—0,08	0,03—0,07				0,03—0,06	0,03—0,06			
6	0,08—0,11	0,08—0,11				0,07—0,09	0,06—0,09			
10	0,08—0,15	0,08—0,15	0,08—0,13	0,08—0,11		0,07—0,13	0,07—0,14	0,07—0,11	0,07—0,09	
15	0,11—0,25	0,08—0,25	0,08—0,20	0,08—0,16	0,08—0,15	0,08—0,20	0,07—0,20	0,07—0,15	0,07—0,13	0,07—0,13
20	0,13—0,28	0,11—0,28	0,08—0,20	0,08—0,18	0,08—0,18	0,11—0,22	0,08—0,22	0,07—0,18	0,07—0,14	0,07—0,14
25	0,13—0,35	0,13—0,35	0,11—0,25	0,08—0,20	0,08—0,20	0,11—0,28	0,11—0,28	0,08—0,20	0,07—0,18	0,07—0,18
30	0,15—0,35	0,13—0,40	0,13—0,32	0,11—0,25	0,08—0,25	0,13—0,28	0,11—0,32	0,11—0,25	0,08—0,20	0,07—0,20
40	0,15—0,40	0,16—0,55	0,13—0,35	0,13—0,32	0,13—0,28	0,13—0,32	0,13—0,45	0,11—0,28	0,11—0,25	0,11—0,25
50	0,18—0,45	0,16—0,60	0,15—0,45	0,13—0,40	0,13—0,35	0,14—0,35	0,18—0,50	0,13—0,35	0,11—0,32	0,11—0,28
60		0,20—0,65	0,15—0,55	0,15—0,45	0,13—0,40		0,15—0,55	0,13—0,45	0,13—0,40	0,11—0,35
70		0,20—0,70	0,20—0,60	0,15—0,55	0,18—0,45		0,18—0,60	0,15—0,50	0,13—0,45	0,14—0,40
90			0,20—0,70	0,18—0,65	0,18—0,60			0,18—0,55	0,14—0,55	0,14—0,50
110			0,20—0,85	0,20—0,80	0,18—0,70			0,18—0,70	0,18—0,65	0,14—0,55
111—130			0,25—1,05	0,20—0,90	0,20—0,80			0,20—0,85	0,18—0,80	0,18—0,60
131—150				0,25—1,00	0,20—0,85				0,20—0,85	0,18—0,70
151 и выше				0,28—1,00	0,28—1,00				0,25—0,85	0,25—0,88

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи при работе отрезными резцами	АВТОМАТЫ Карта 89

Диаметр обрабатываемой детали в *мм*	Материал обрабатываемой детали														
	Стали: 1020, 1035, 1045, 1112					Стали: 5115, 5140, 6115					Латунь				
	Ширина отрезного резца														
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
5	0,04					0,04					0,05				
10	0,05					0,04					0,07				
15	0,06	0,06				0,05	0,05				0,085	0,085			
20	0,07	0,07				0,05	0,05				0,10	0,10			
25	0,07	0,07				0,06	0,06				0,105	0,105			
30		0,075	0,075				0,065	0,065				0,11	0,11		
35		0,08	0,08				0,07	0,07				0,12	0,12		
40		0,08	0,08				0,07	0,07				0,13	0,13		
45		0,09	0,09				0,08	0,08				0,13	0,13		
50			0,09	0,09				0,08	0,08				0,14	0,14	
60			0,10	0,10				0,085	0,085				0,14	0,14	
70			0,105	0,105				0,09	0,09				0,155	0,155	
80				0,11	0,11				0,10	0,10				0,16	0,16

После прохода за центр детали подача может быть увеличена до размера подачи при торцевой обточке (за счет изменения профиля кулачка), что оправдывает себя на деталях, у которых отрезка значительно влияет на время изготовления.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Подачи в зависимости от диаметра детали и ширины профиля резца при работе фасонными резцами	РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ, ПОЛУАВТОМАТЫ И АВТОМАТЫ Карта 90

Для всех материалов

B в *мм* \ *d* в *мм*	10	15	20	25	30	40
8	0,020—0,040	0,020—0,060	0,030—0,080	0,040—0,090	0,040—0,090	0,040—0,090
10	0,015—0,035	0,025—0,052	0,030—0,070	0,040—0,088	0,040—0,088	0,040—0,088
15	0,010—0,027	0,020—0,040	0,020—0,055	0,035—0,077	0,040—0,082	0,040—0,082
20	0,010—0,024	0,015—0,035	0,020—0,048	0,030—0,059	0,035—0,072	0,040—0,080
25	0,008—0,018	0,015—0,032	0,020—0,042	0,025—0,052	0,030—0,063	0,040—0,080
30	0,008—0,018	0,010—0,027	0,020—0,037	0,025—0,046	0,025—0,055	0,035—0,070
35		0,010—0,025	0,015—0,034	0,020—0,048	0,025—0,050	0,030—0,065
40		0,010—0,023	0,015—0,031	0,020—0,039	0,020—0,046	0,030—0,060
50			0,010—0,027	0,015—0,034	0,020—0,040	0,025—0,055
60			0,010—0,025	0,015—0,031	0,020—0,037	0,025—0,0 0
75					0,015—0,031	0,020—0,042
90					0,010—0,028	0,015—0,038
100					0,010—0,025	0,015—0,034

B в *мм* \ *d* в *мм*	50	60	70	80	90	100
8	0,040—00,90	0,040—0,090	0,040—0,090	0,040—0,090	0,040—0,090	0,040—0,090
10	0,040—00,88	0,040—0,088	0,040—0,088	0,040—0,088	0,040—0,088	0,040—0,088
15	0,040—00,82	0,040—0,082	0,040—0,082	0,040—0,082	0,040—0,082	0,040—0,082
20	0,040—00,80	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080
25	0,040—00,80	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080	0,040—0,080
30	0,035—00,70	0,035—0,070	0,035—0,070	0,035—0,070	0,035—0,070	0,035—0,070
35	0,030—00,65	0,030—0,065	0,030—0,065	0,030—0,065	0,030—0,065	0,030—0,065
40	0,030—00,60	0,030—0,060	0,030—0,060	0,030—0,060	0,030—0,060	0,030—0,060
50	0,025—00,55	0,025—0,055	0,025—0,055	0,025—0,055	0,025—0,055	0,025—0,055
60	0,025—00,50	0,025—0,050	0,025—0,050	6,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050
75	0,025—00,50	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050
90	0,020—00,48	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050
100	0,020—00,42	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050	0,025—0,050

Меньшие значения подач применимы для сложных профилей, а большие для простых профилей.

Перед концом фасонной обточки пройти величину равную нормальному припуску на чистовую обработку (0,2 — 0,5 *мм*) с подачей в 2—3 раза меньшей за счет изменения профиля кулачка. При условии указанного понижения подачи перед окончанием работы фасонного резца, табличные подачи для обработки деталей диаметрами от 40 *мм* и выше могут быть повышены на 20 — 40%. Для очень простых профилей, как, например, для широких резцов, работающих с поперечной подачей на многорезцовых станках, табличные величины подачи могут быть значительно увеличены. В таких случаях подачи доходят до 0,2—03 *мм*.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Поправочные коэфициенты на скорость резания	АВТОМАТЫ Карта 91

1. В зависимости от стойкости

m	Стойкость в мин.									
	20	30	40	60	90	120	150	180	240	300
1/3	1,82	1,59	1,44	1,26	1,10	1,0	0,93	0,87	0,79	0,74
1/4	1,57	1,14	1,32	1,19	1,08	1,0	0,95	0,90	0,84	0,80
1/5	1,43	1,32	1,25	1,15	1,06	1,0	0,96	0,92	0,87	0,83
1/6	1,35	1,26	1,20	1,12	1,05	1,0	0,96	0,93	0,89	0,86
1/7	1,29	1,22	1,17	1,10	1,04	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88
1/8	1,25	1,19	1,15	1,09	1,04	1,0	0,97	0,95	0,92	0,89

2. При скорости резания v больше 100 *м/мин*

Углеродистые стали			Легиров. стали	Латунь (σ_b *кг/мм²*)	
1020	1112; 1035	1045	5115; 5140 3312; 6115	22—36	36—48
0,8	0,85	0,9	0,85	0,9	0,95

3. В зависимости от материала резца

Марка стали	РФ-1	Р	Р0	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содерж. вольфр. в %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	—
Коэфициент	1,0	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

4. В зависимости от сечения резца для нормально-проходных резцов

Сечение резца	12 × 12	10 × 16	16 × 16 12 × 20	20 × 20 16 × 25	25 × 25 20 × 30	30 × 30	25 × 40
Коэфициент	0,88	0,90	0,94	1,0	1,06	1,10	1,06

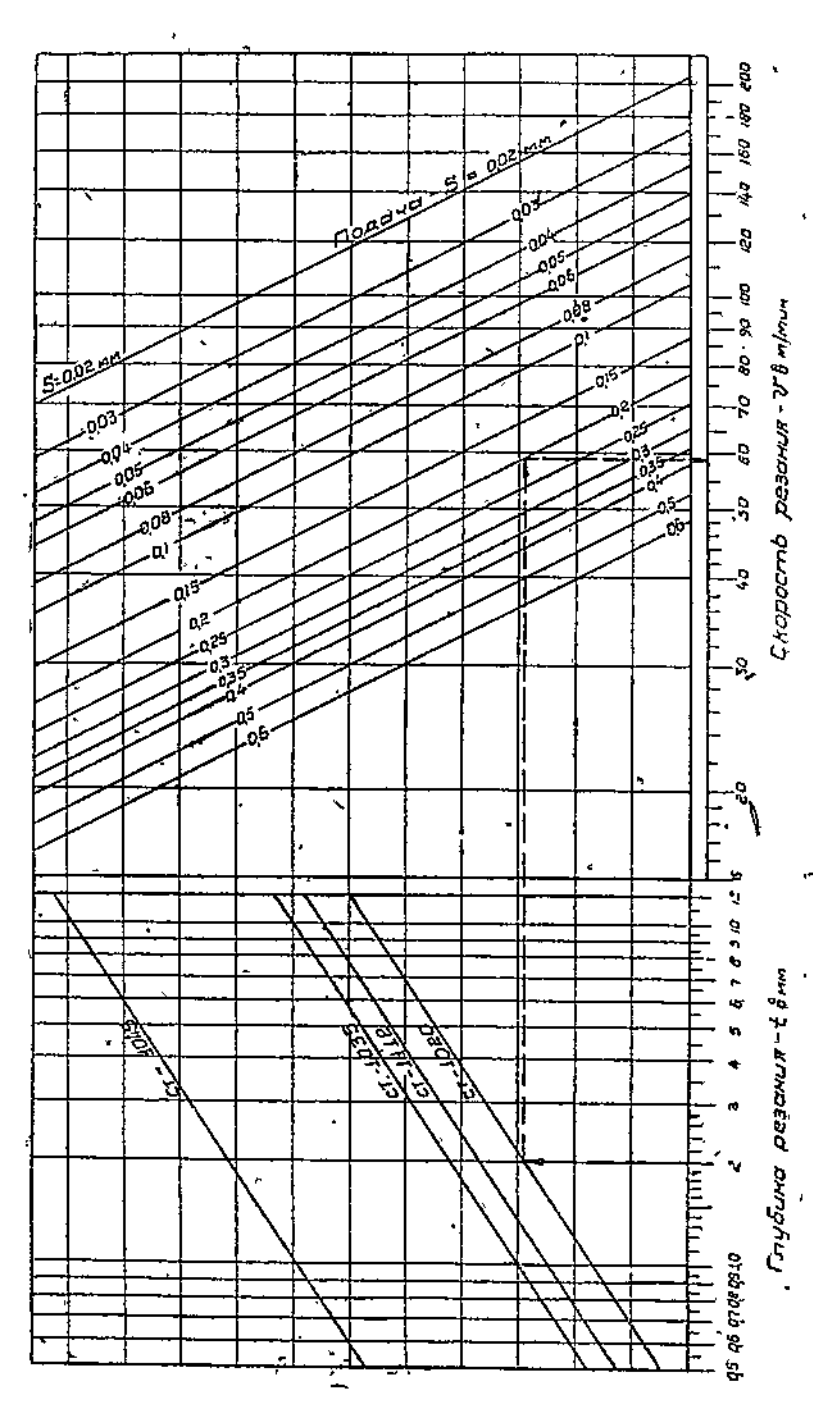
5. В зависимости от главного угла в плане $\varphi°$ для нормально-проходных резцов

Главн. угол в плане $\varphi°$	30	45	60	75	90
Коэфициент	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64

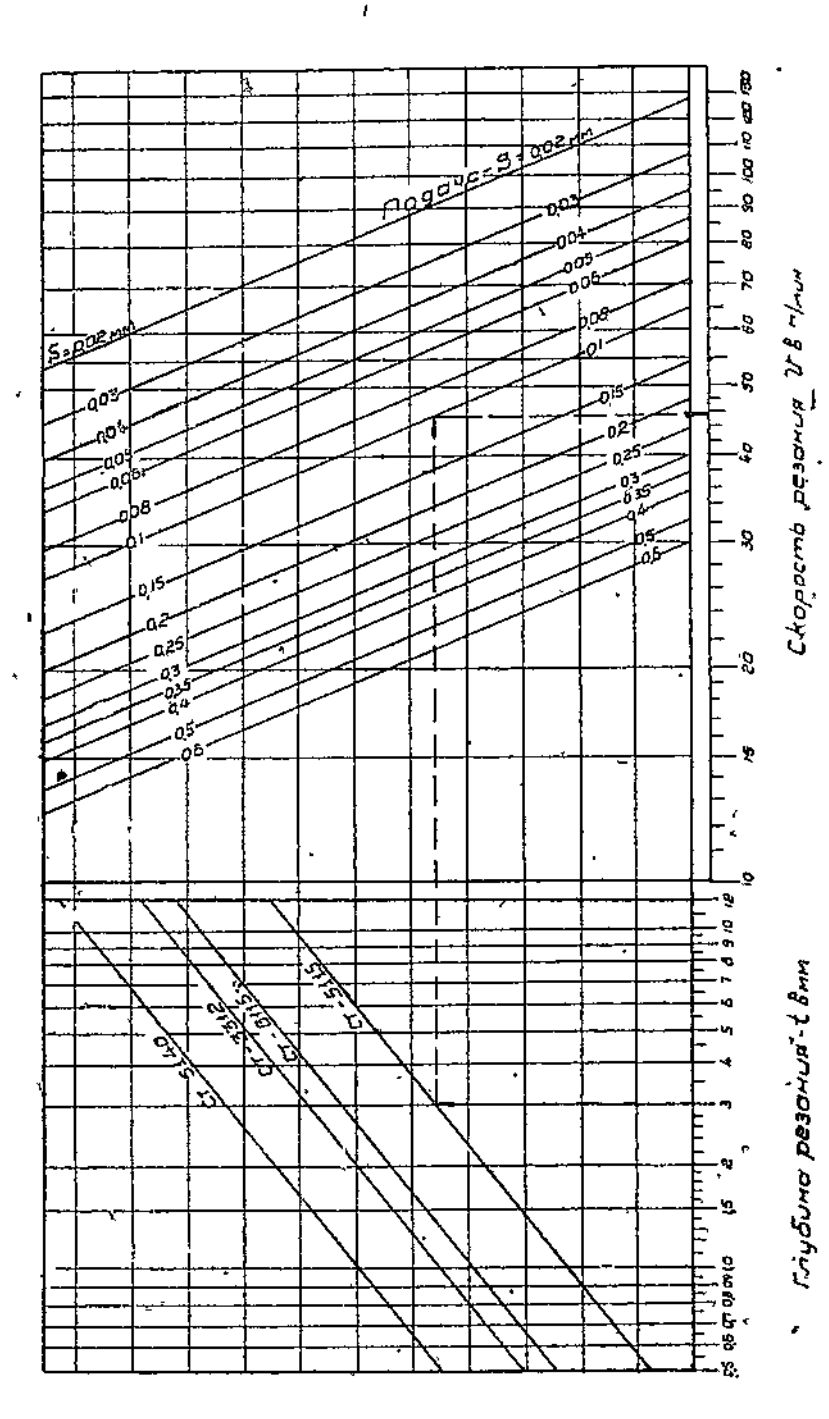
6. В зависимости от сечения резца для тангенциально-проходных резцов

Сечение резца	8 × 8	10 × 10	12 × 12	14 × 14	16 × 16	20 × 20	25 × 25	30 × 30
Коэфициент	0,85	0,9	0,94	0,97	1,0	1,06	1,10	1,16

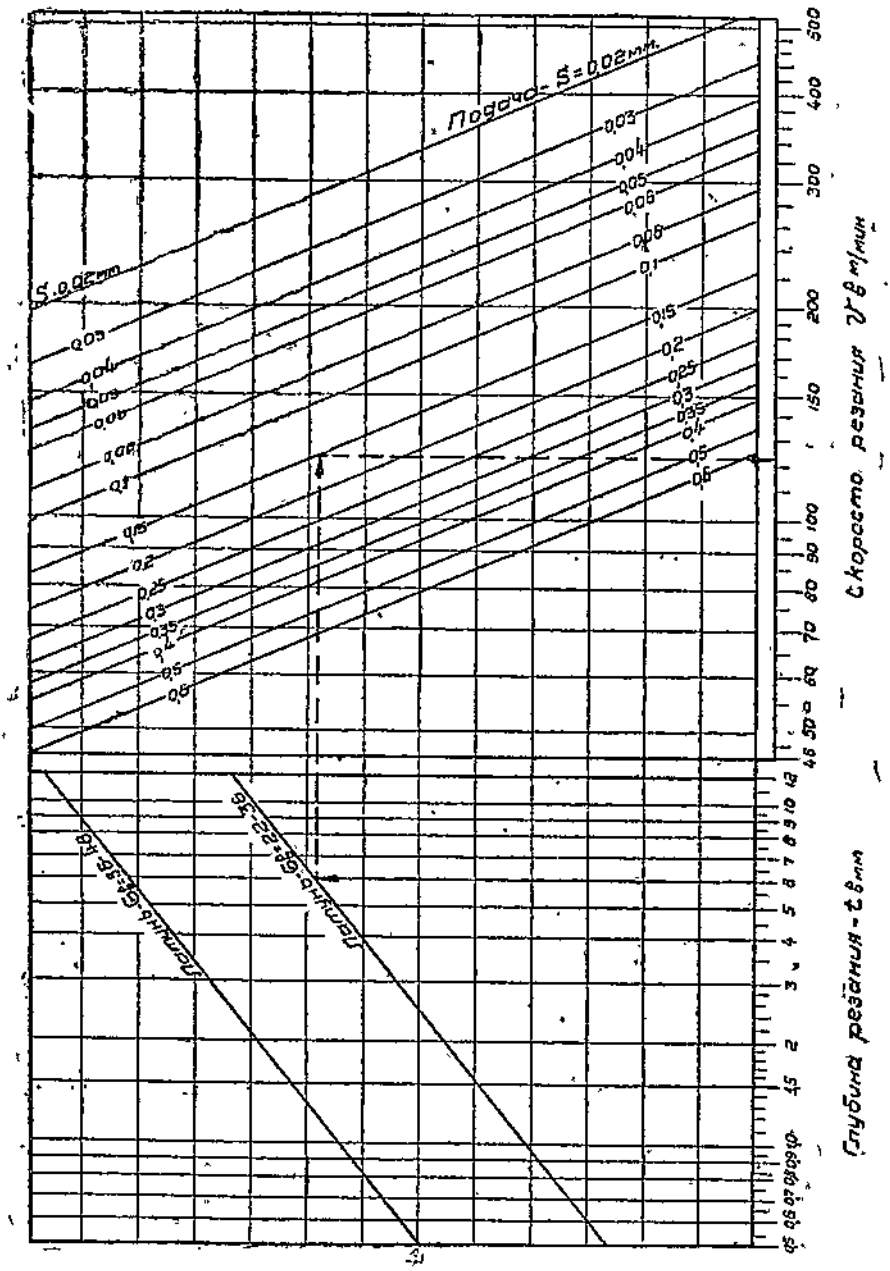
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе тангенциальными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 92



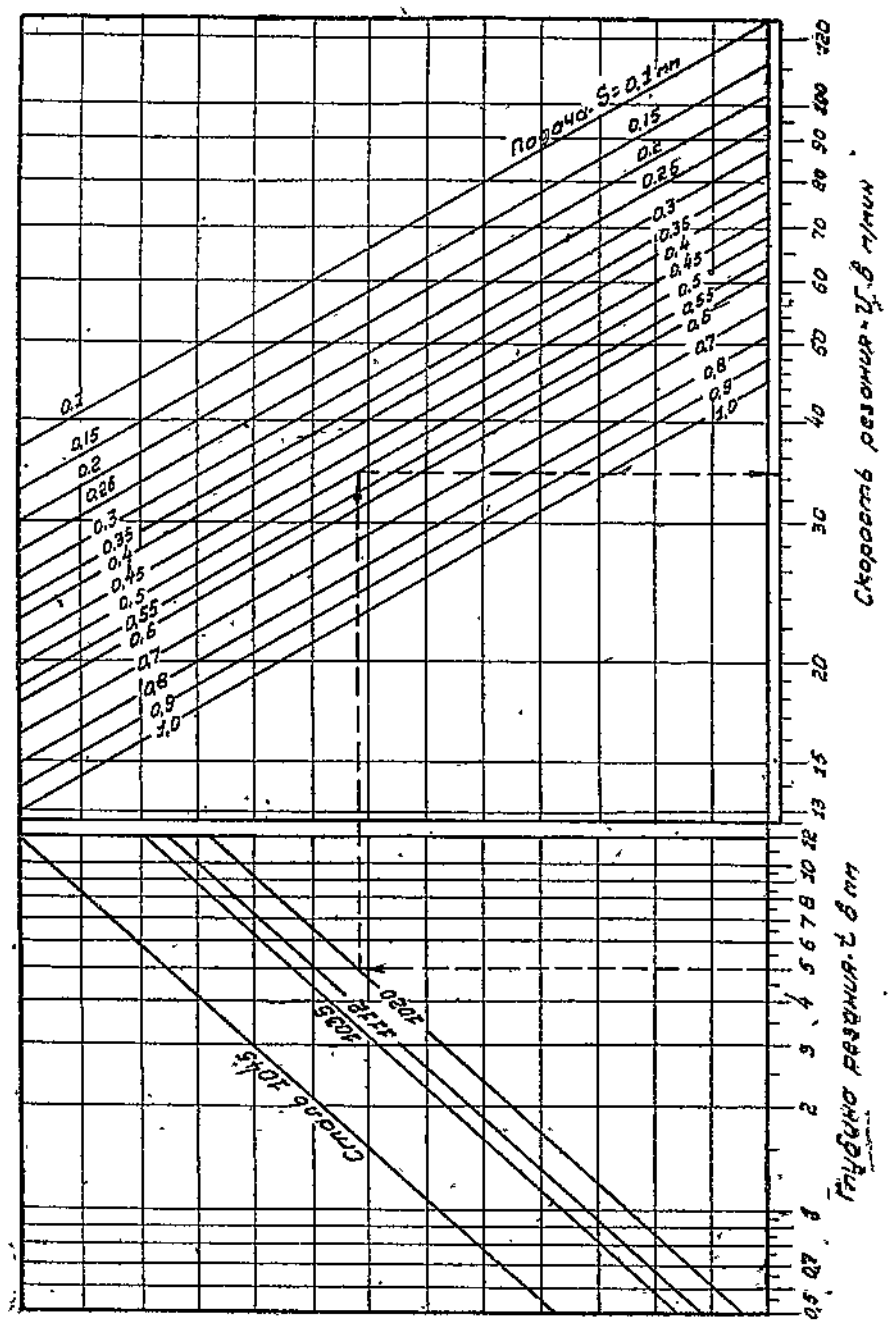
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе тангенциальными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 93



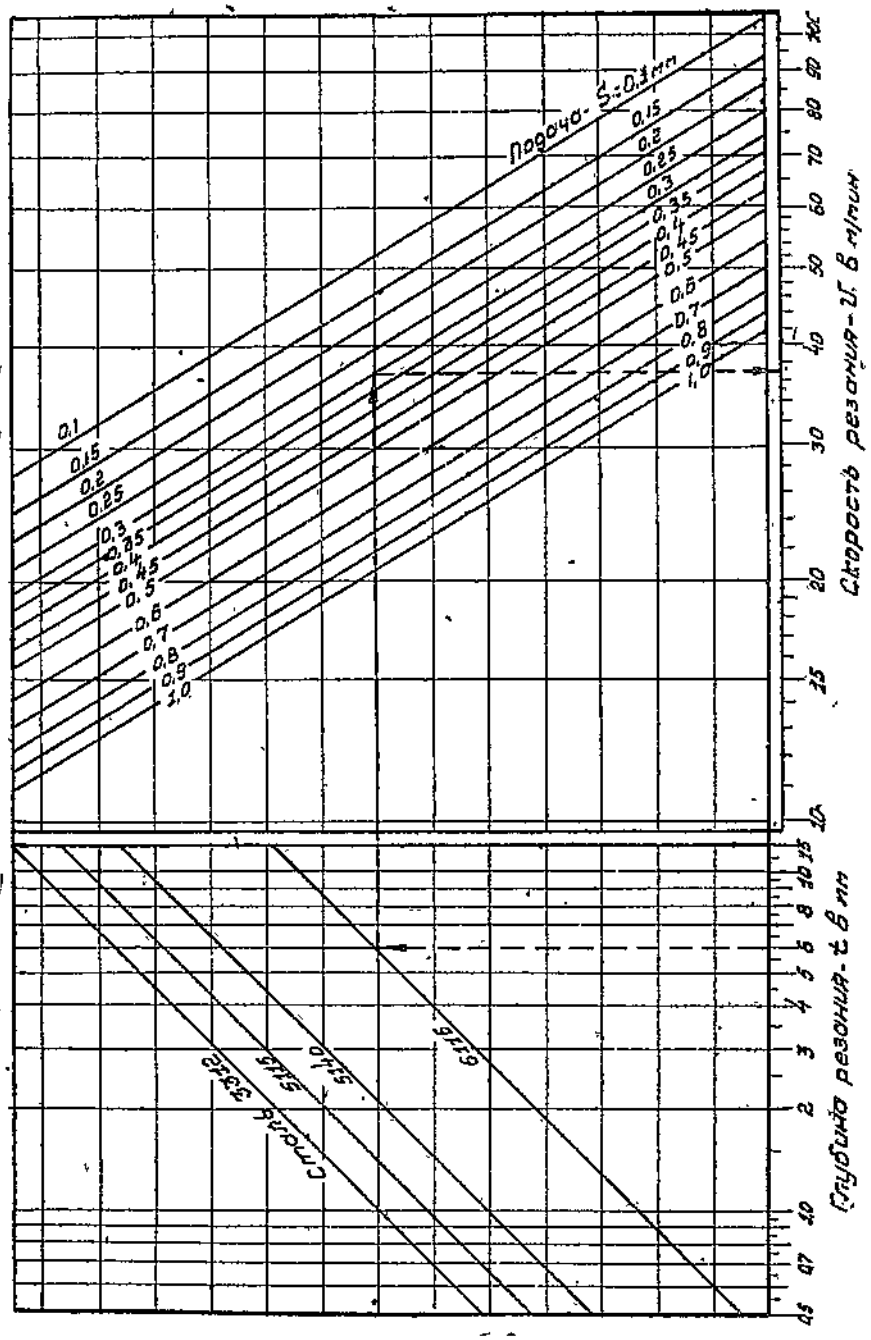
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе тангенциальными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 94



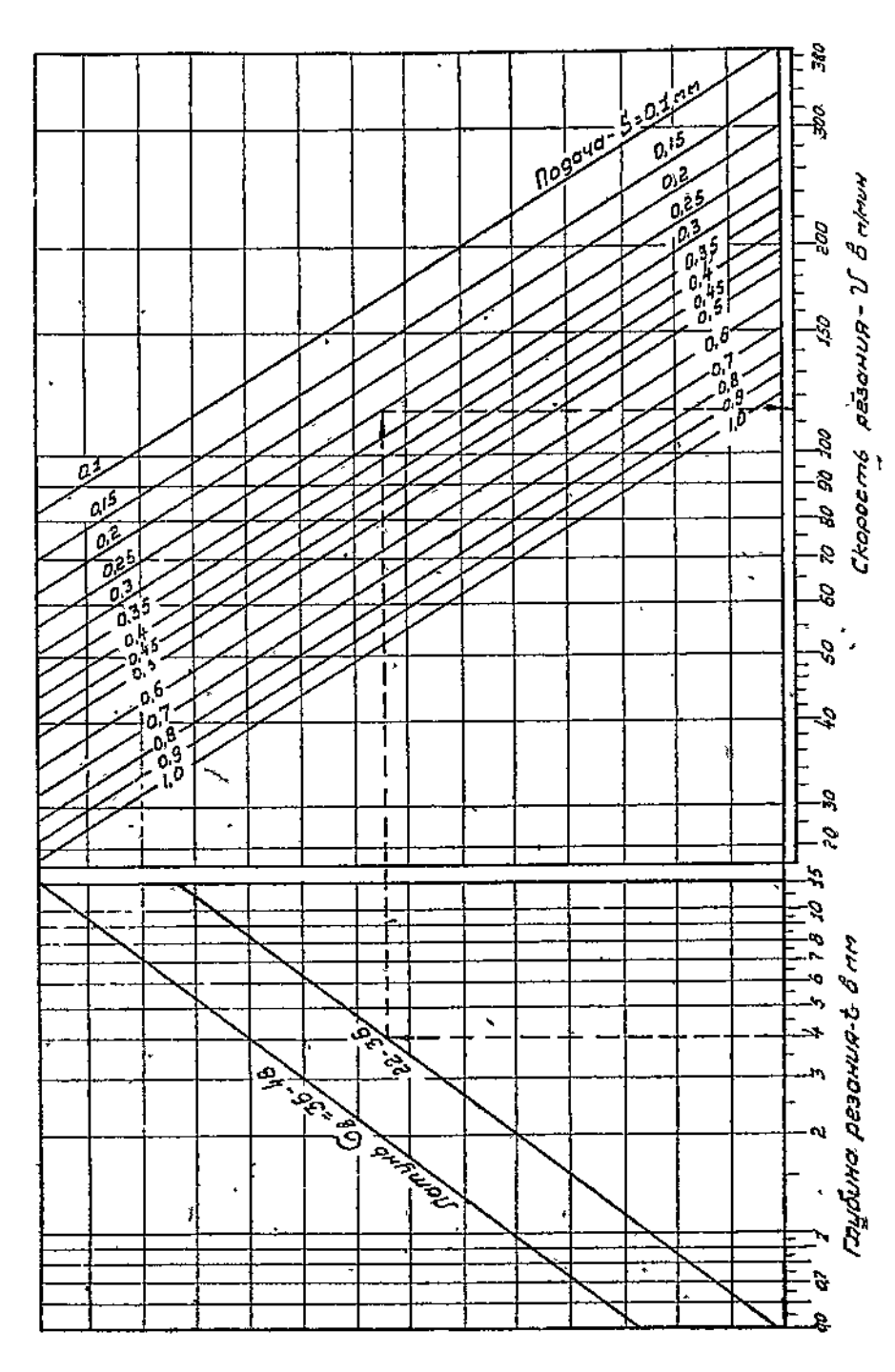
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания** **при работе нормальными проходными резцами** **с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 95



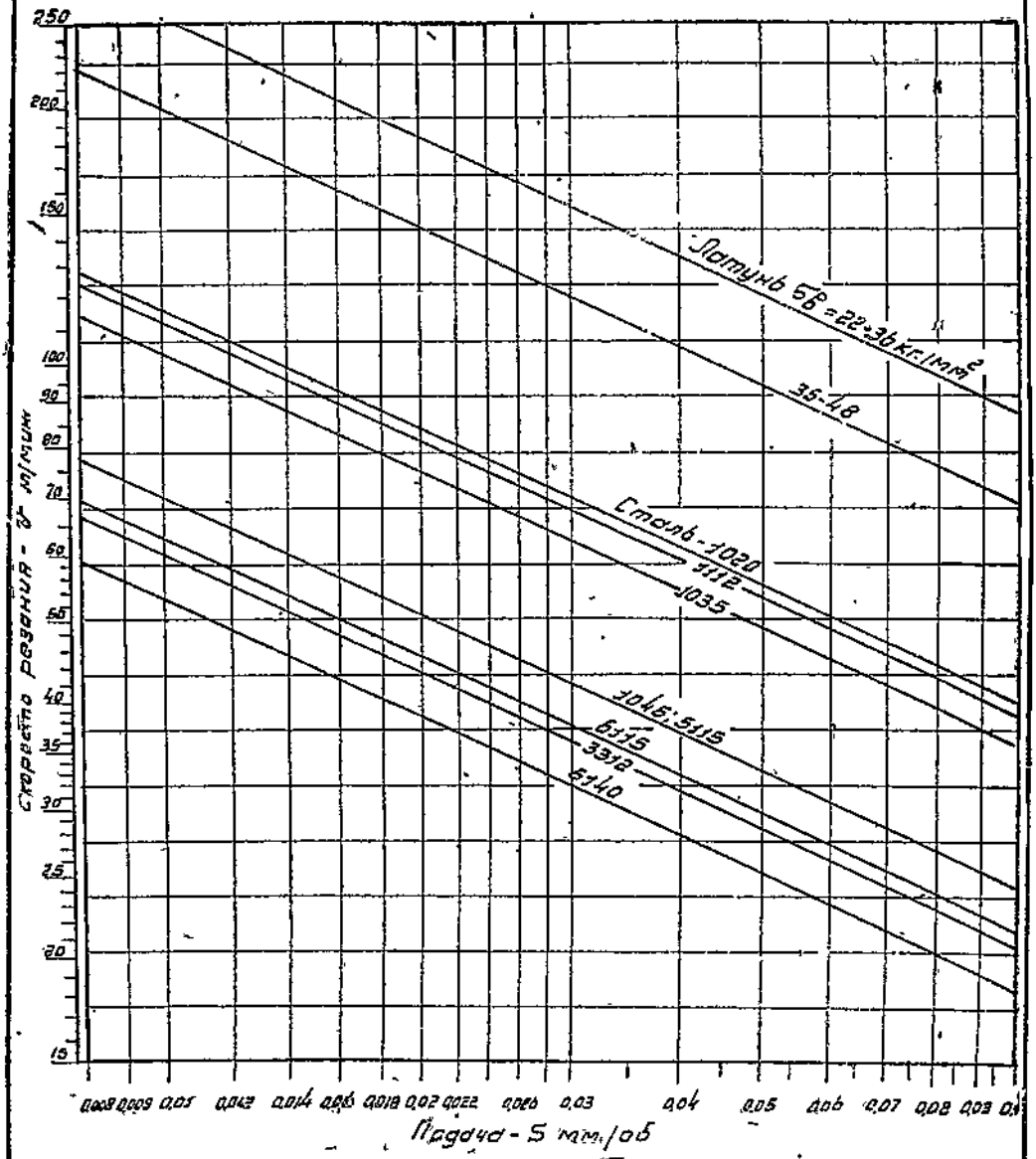
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе нормальными проходными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 96



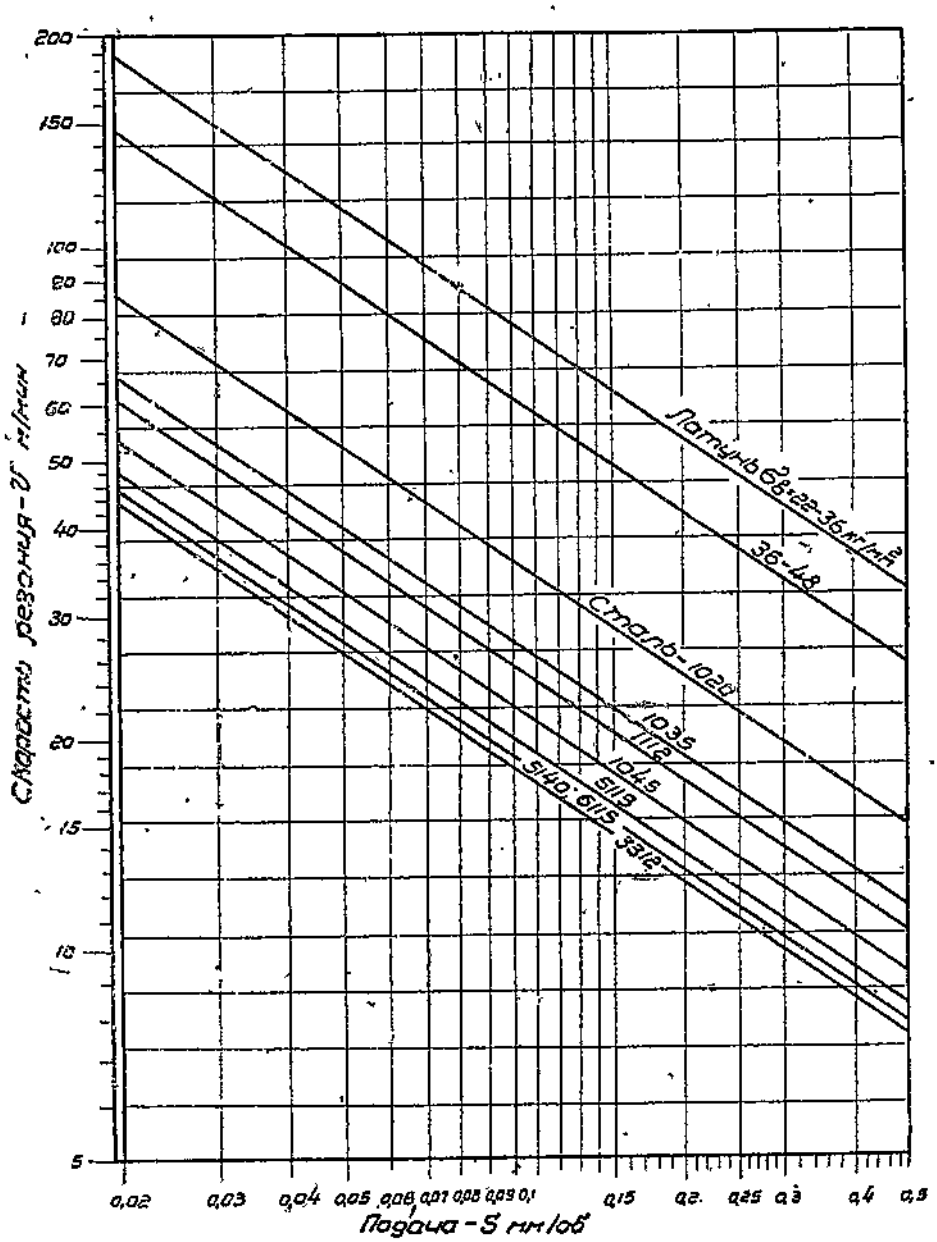
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов* *при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания** **при работе нормальными проходными резцами** **с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 97



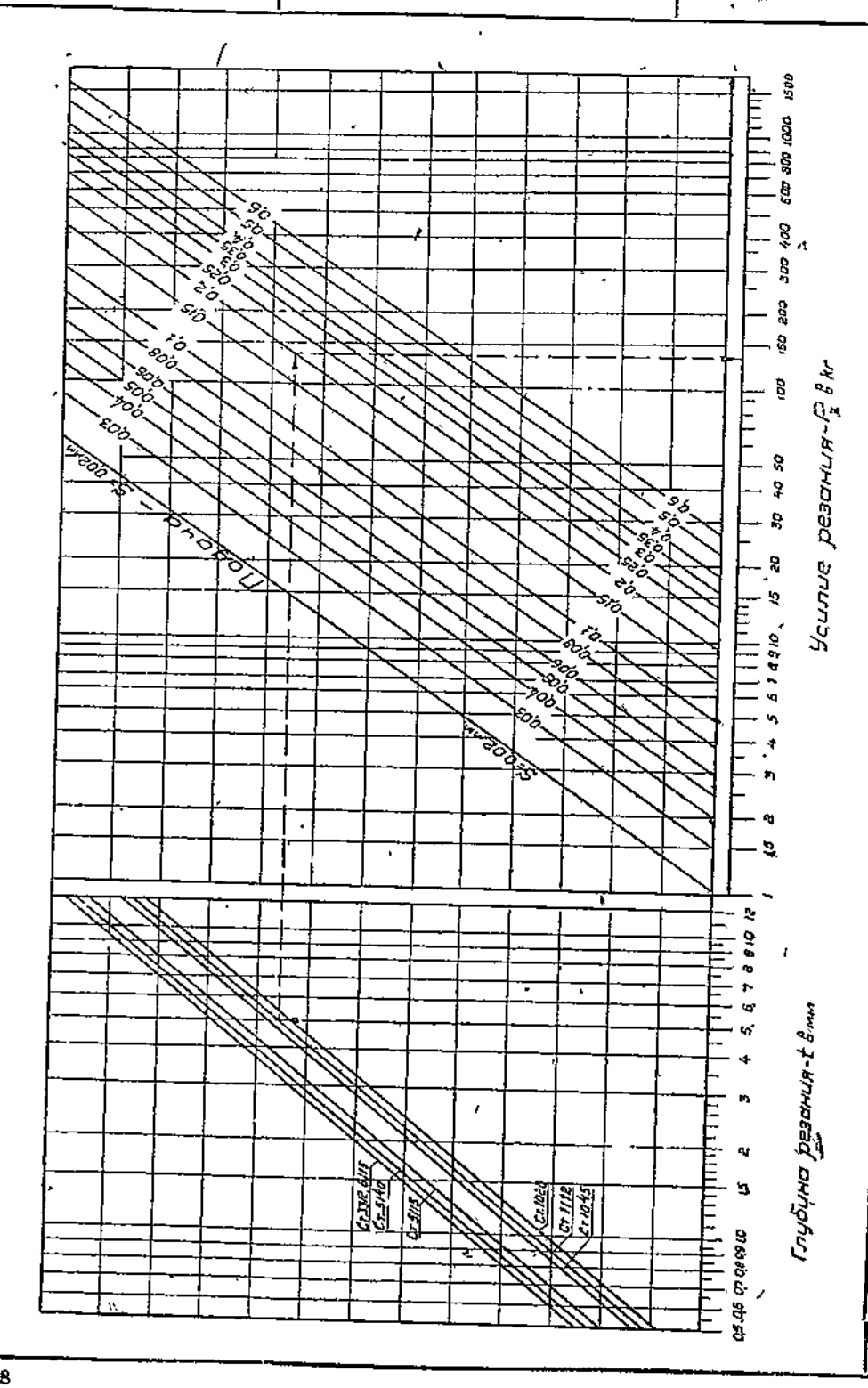
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе фасонными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 98



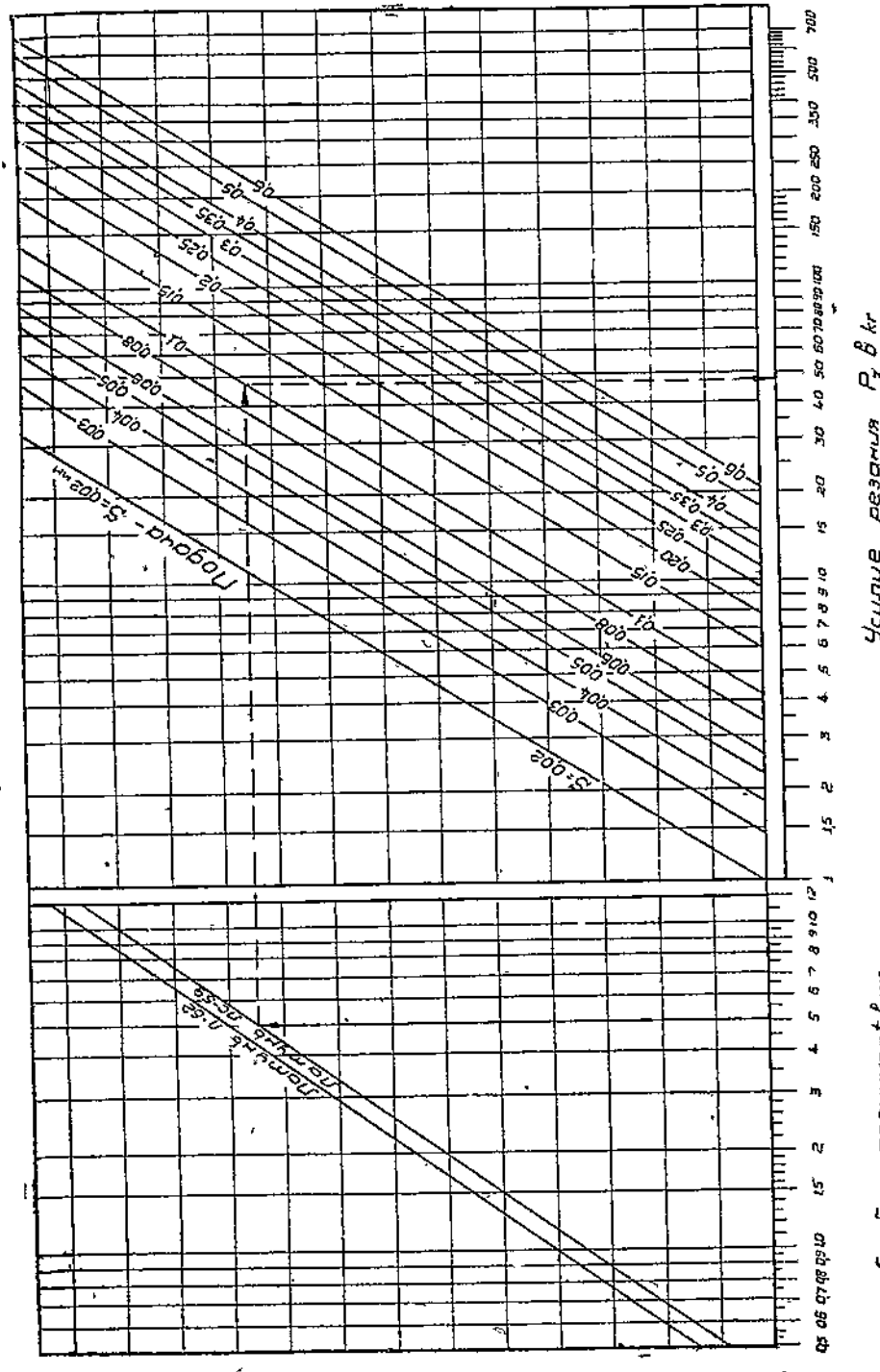
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе отрезными резцами с охлаждением**	АВТОМАТЫ Карта 99



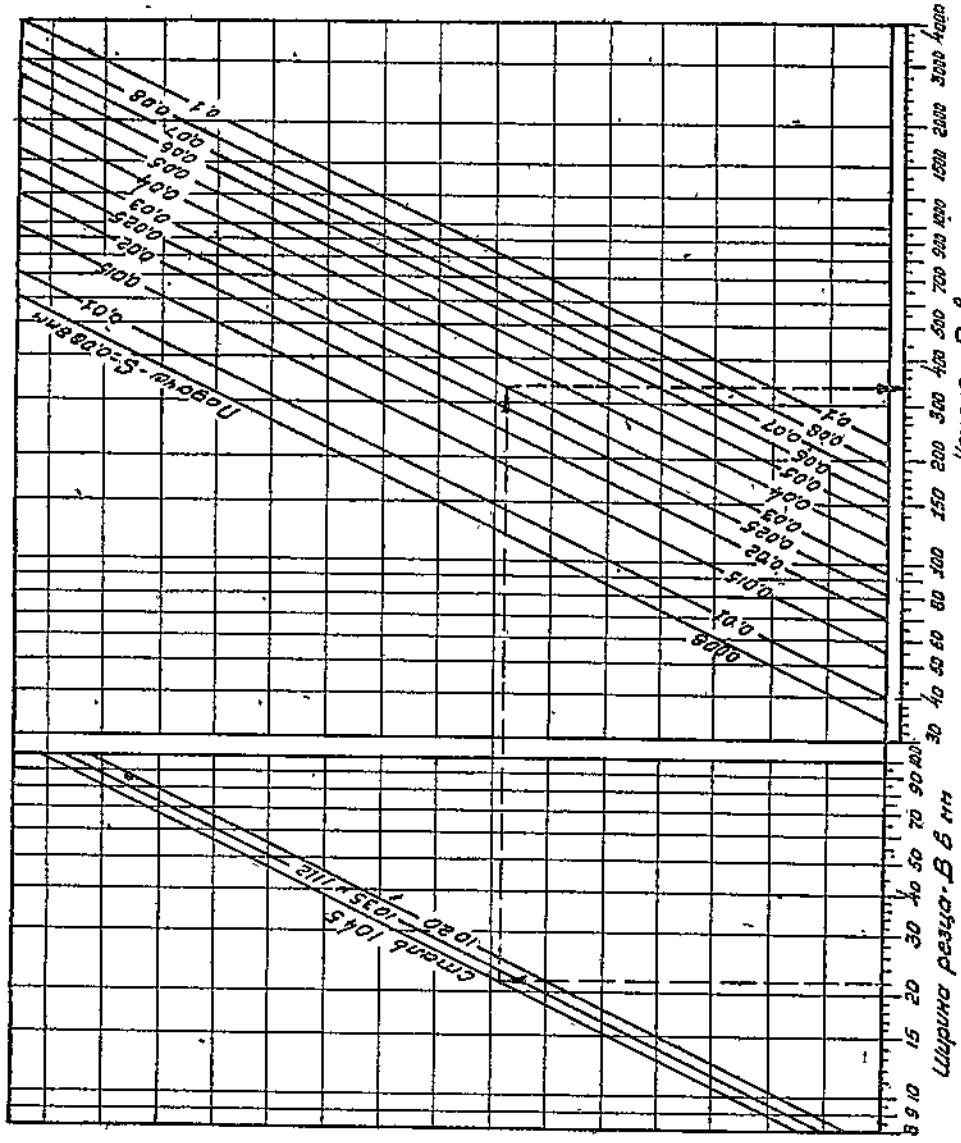
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе тангенциальными резцами**	АВТОМАТЫ Карта 100



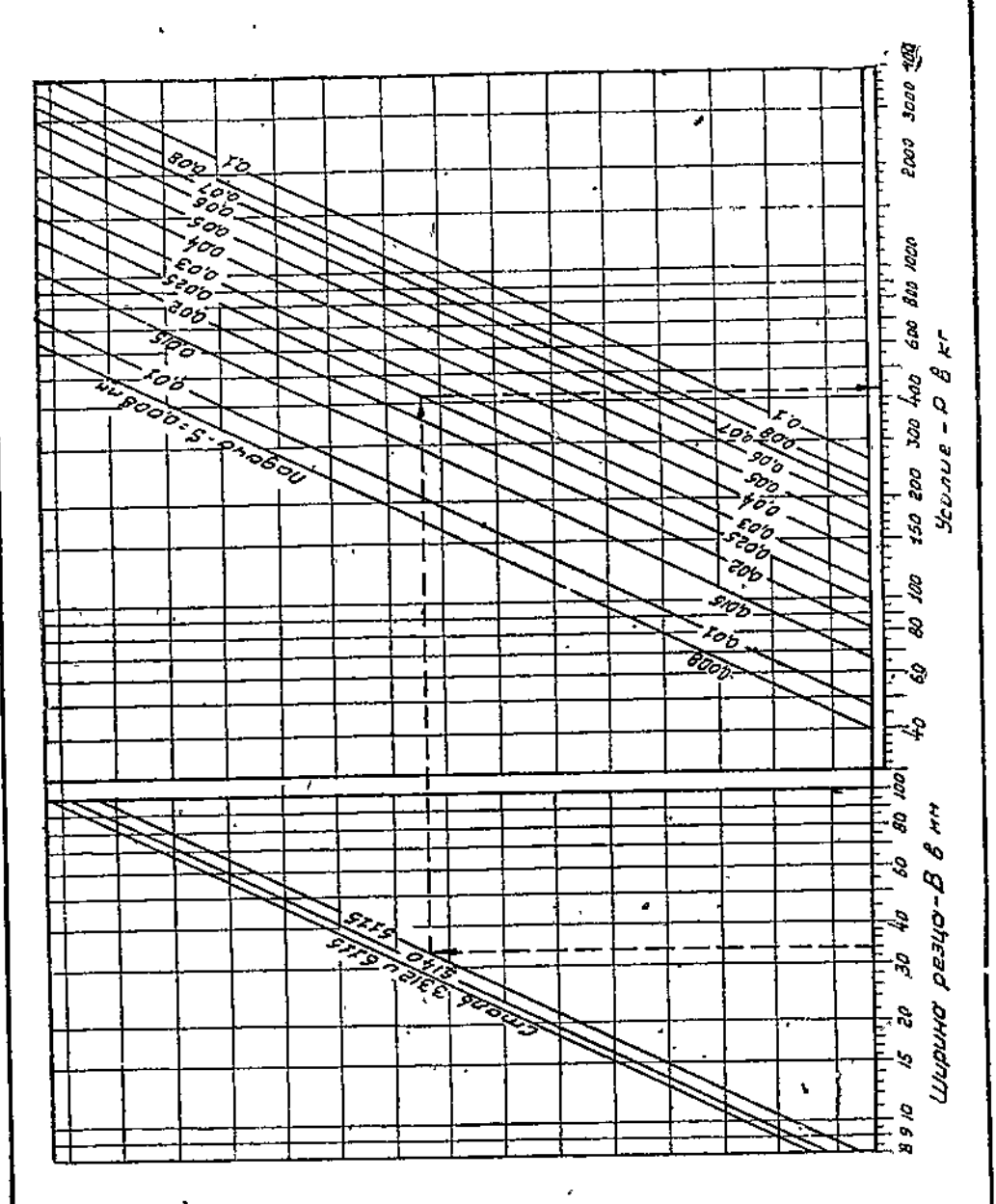
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе тангенциальными резцами**	АВТОМАТЫ Карта 101



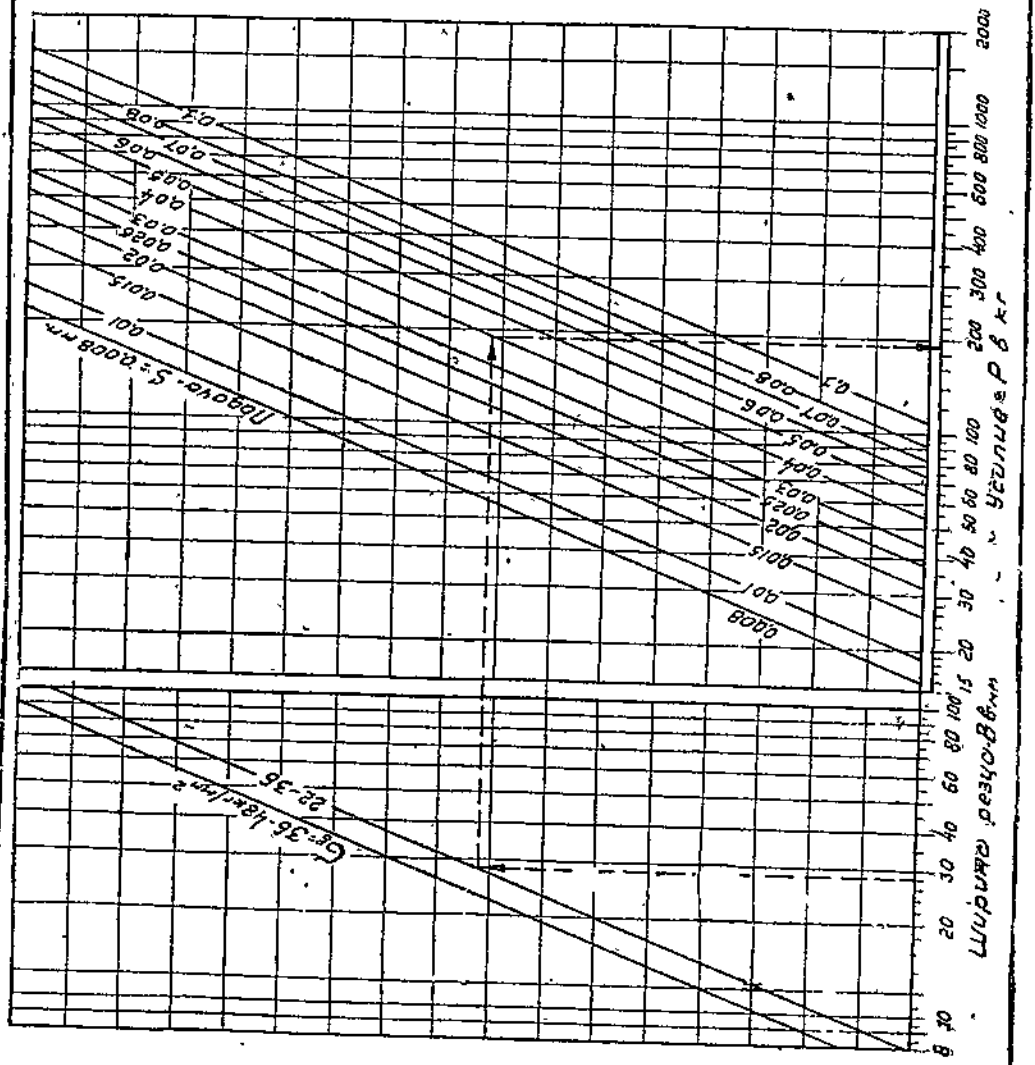
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при обработке машиностроительных сталей**	РАБОТА ФАСОННЫМИ РЕЗЦАМИ Карта 102



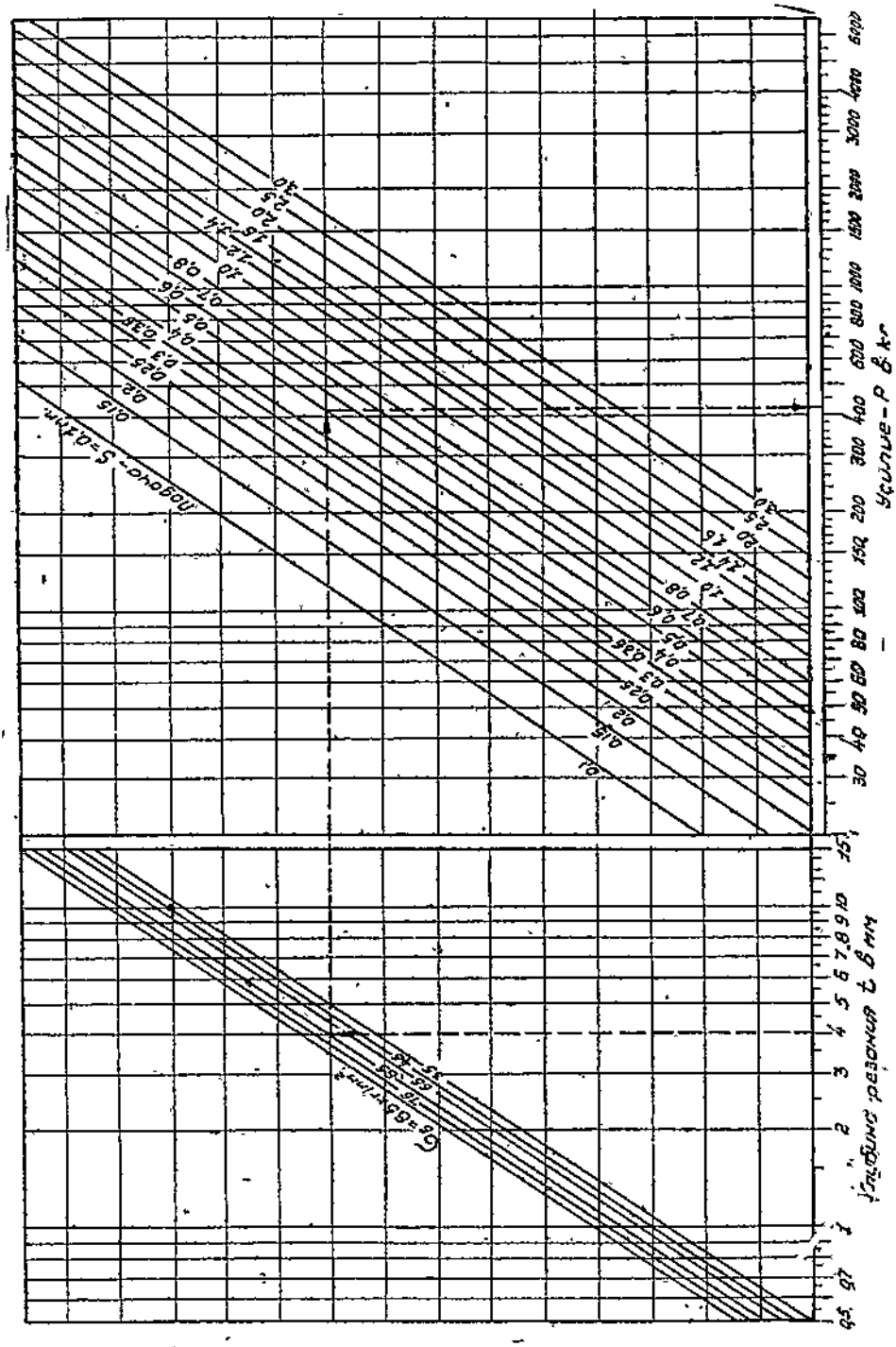
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания** **при обработке легированных сталей**	РАБОТА ФАСОННЫМИ РЕЗЦАМИ Карта 103



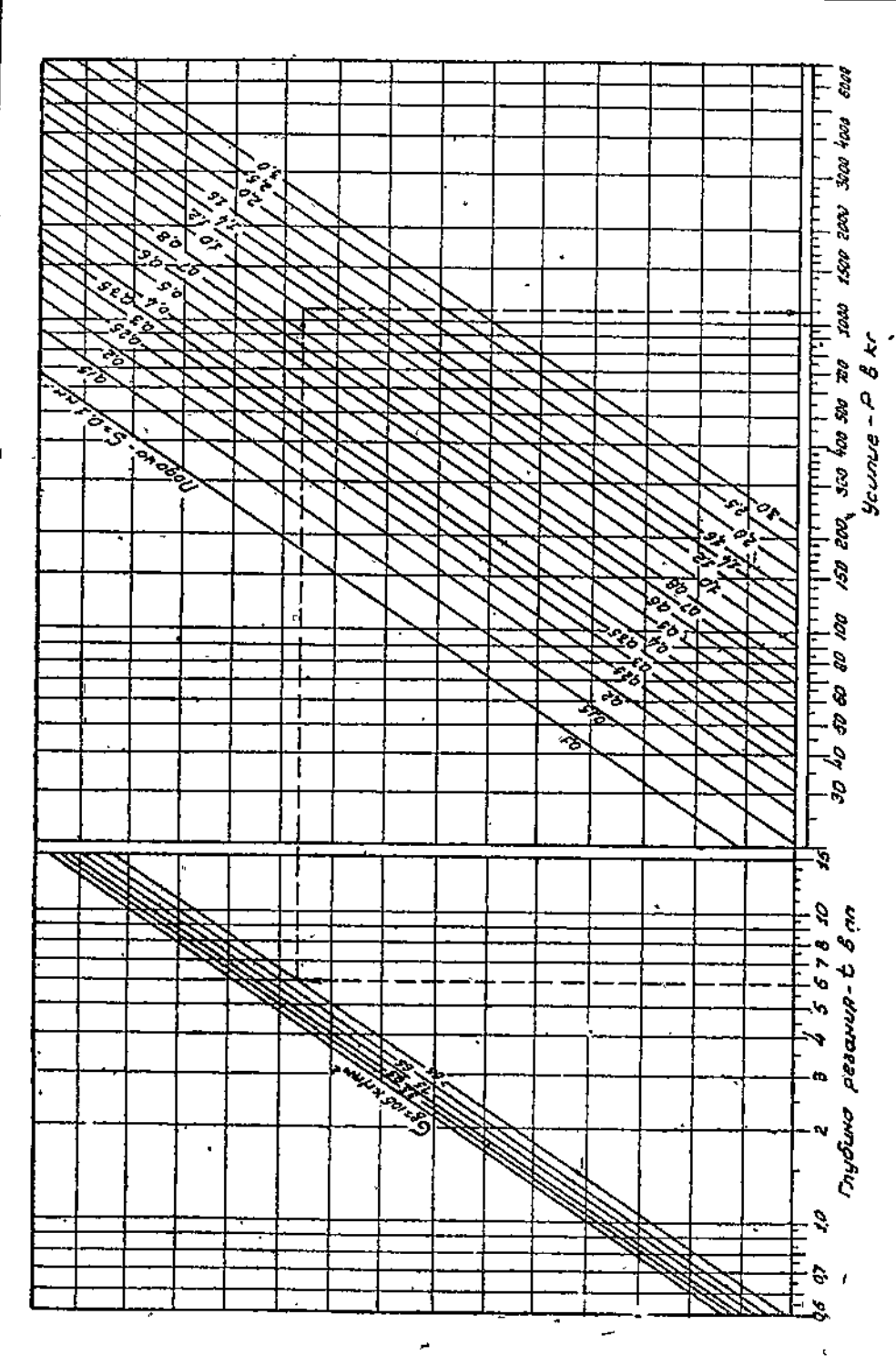
НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Усилия резания при обработке латуни	РАБОТА ФАСОННЫМИ РЕЗЦАМИ Карта 104



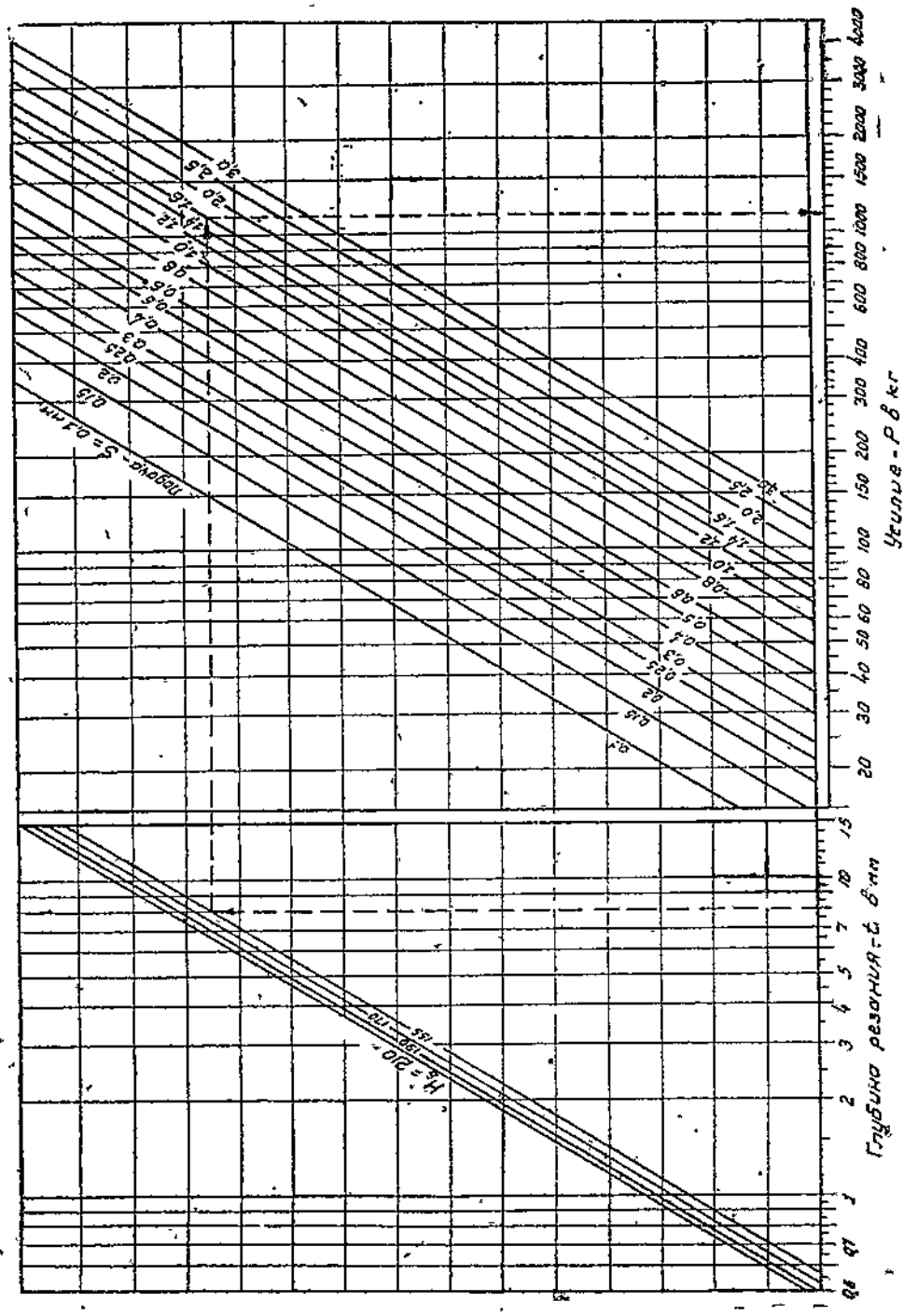
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Машиноделочная сталь и стальное литье**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 105



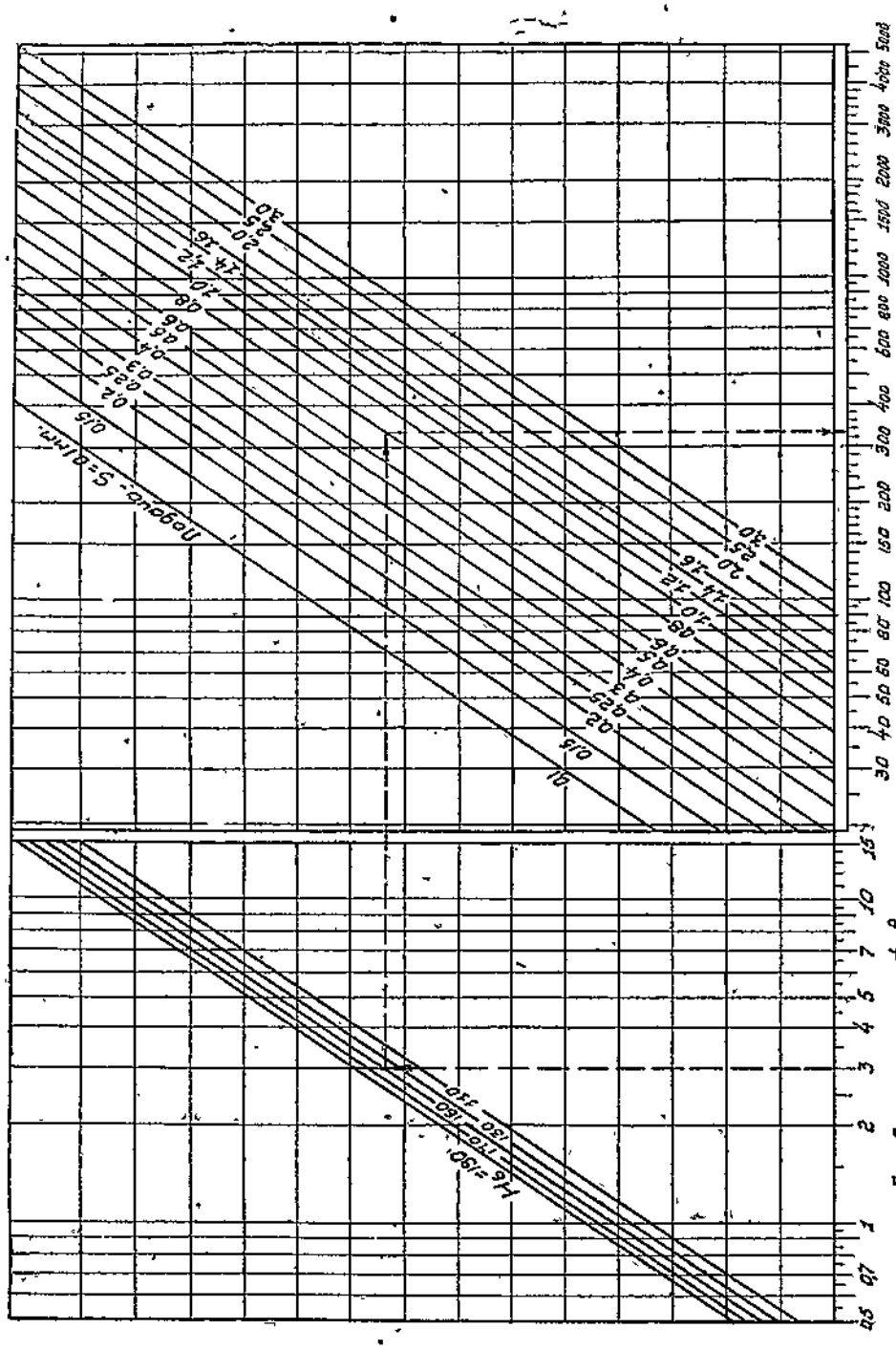
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Хромистая и хромоникелевая стали**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 106



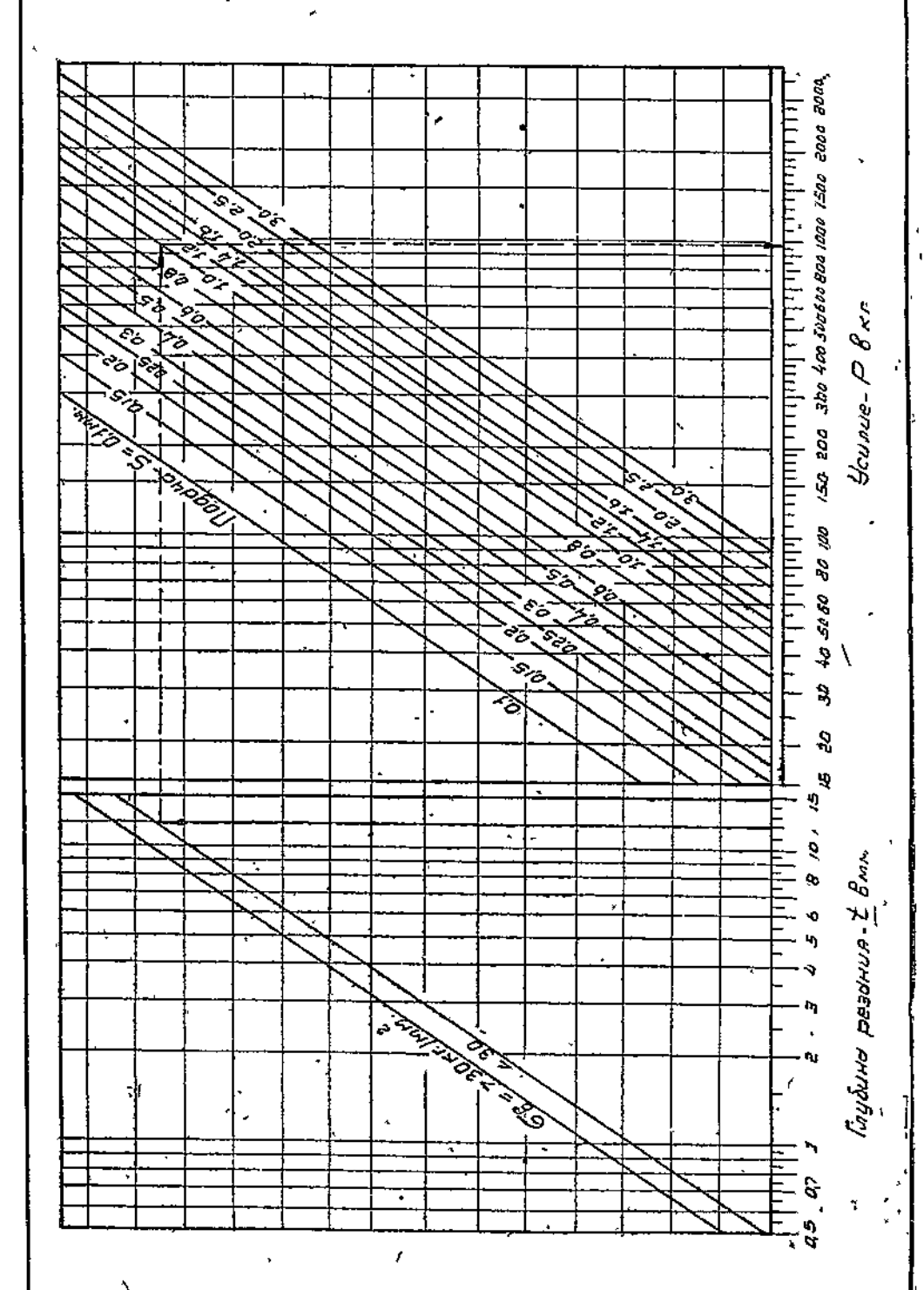
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Чугун**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 107



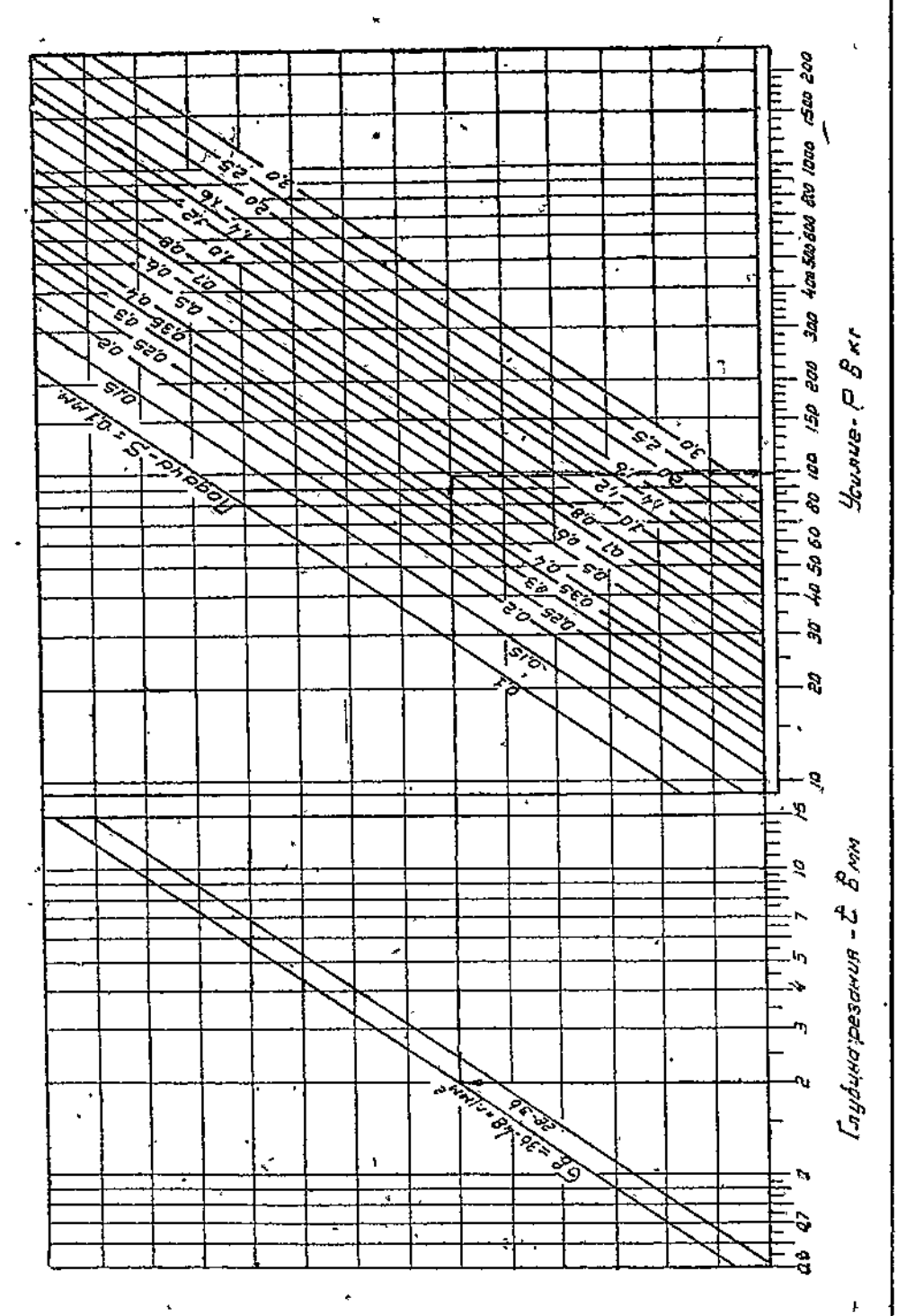
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Ковкий чугун**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 108



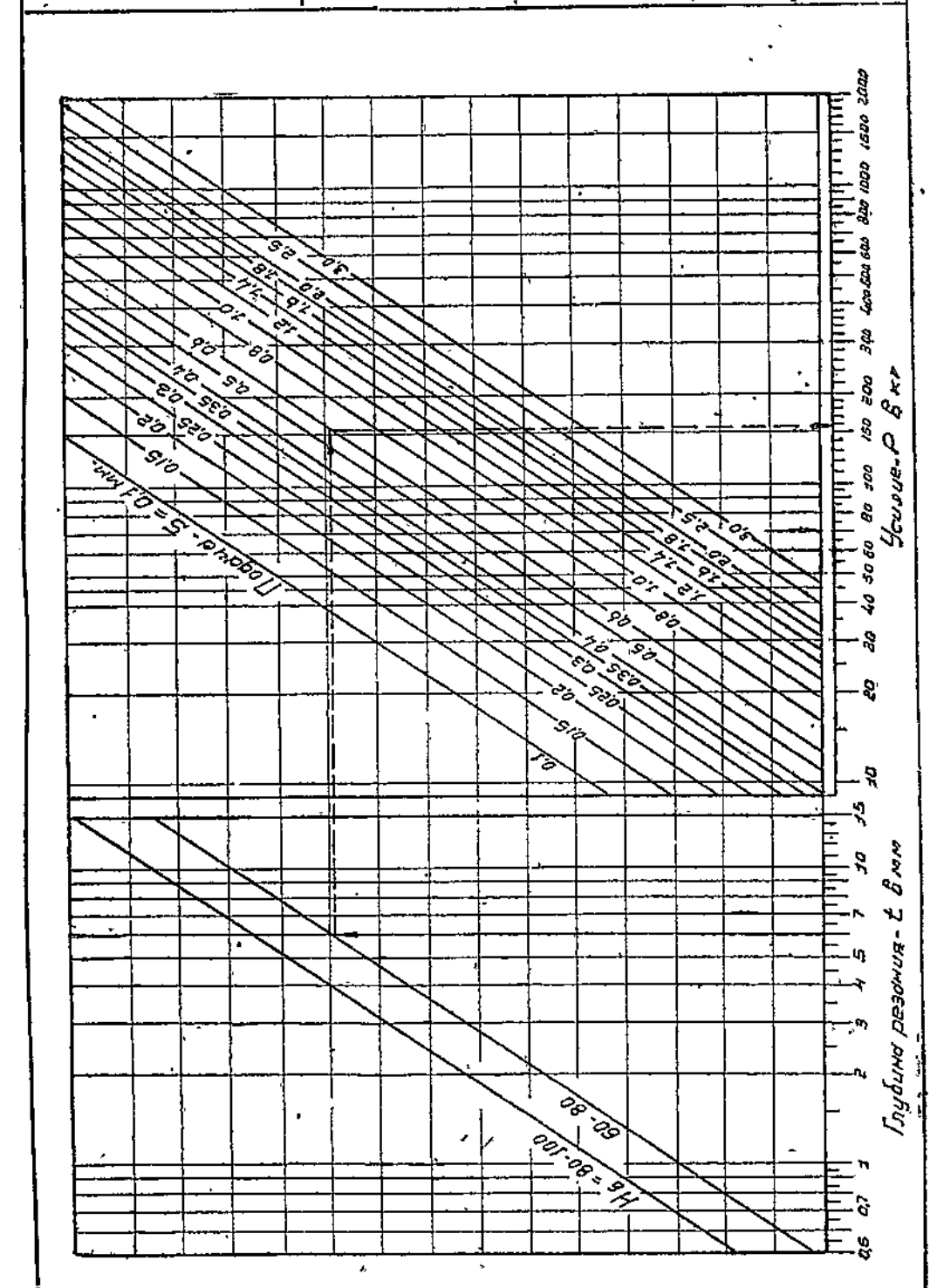
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Бронза**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 109



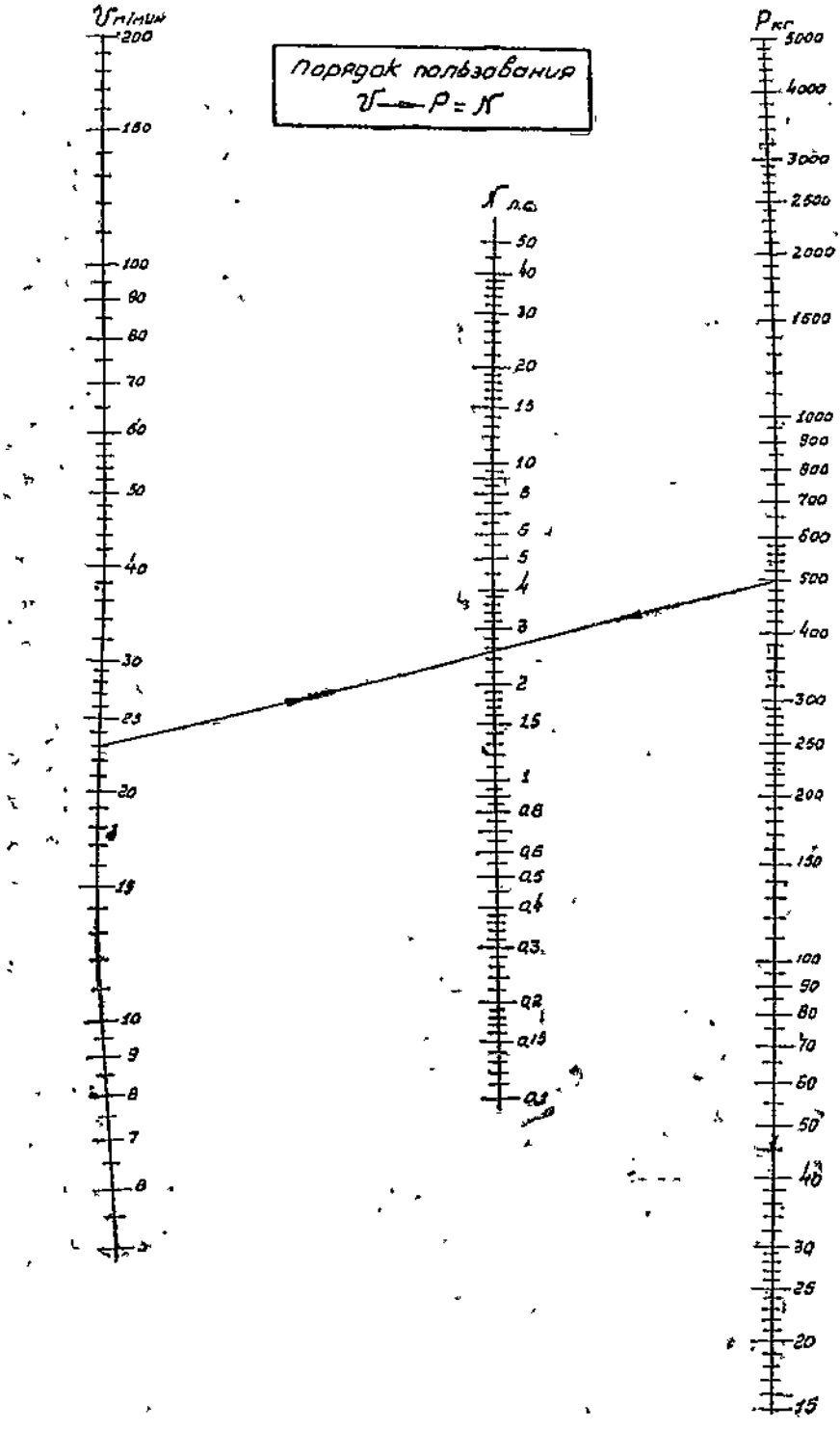
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Латунь**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 110



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Усилия резания при работе нормальными проходными резцами** **Алюминий**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 111



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Определение мощности**	РАБОТА РЕЗЦАМИ (ВСЕ ТИПЫ СТАНКОВ) Карта 112



1. В зависимости от стойкости

m	Стойкость в мин.									
	10	20	30	40	60	90	120	150	180	240
1/4	1,57	1,32	1,19	1,11	1	0,90	0,84	0,80	0,76	0,71
1/5	1,43	1,25	1,15	1,08	1	0,92	0,87	0,83	0,80	0,76
1/6	1,35	1,20	1,12	1,07	1	0,93	0,89	0,86	0,83	0,79
1/7	1,29	1,17	1,10	1,06	1	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82
1/8	1,25	1,15	1,09	1,05	1	0,95	0,92	0,89	0,87	0,84
1/9	1,22	1,13	1,08	1,05	1	0,96	0,93	0,90	0,89	0,86
1/10	1,20	1,12	1,07	1,04	1	0,96	0,93	0,91	0,90	0,87
1/12	1,16	1,10	1,06	1,03	1	0,97	0,94	0,93	0,91	0,89

2. В зависимости от материала резца

Марка стали	РФ-1	Р	Р0	РФ-2	ЭУ-11; ЭУ-12
Содерж. вольфрама в %	17,5—19,0	17,0—18,5	15,0—17,5	11,8—12,8	—
Коэфициент	1	0,9	0,7—0,75	0,8—0,9	0,4—0,5

3. В зависимости от сечения резца

Сечение резца в мм²	12 × 12 10 × 16	16 × 16 12 × 20	20 × 20 16 × 25	25 × 25 20 × 30	30 × 30 25 × 40	40 × 40 30 × 45	40 × 60
По стали	0,85	0,90	0,95	1,0	1,06	1,12	1,18
По чугуну	0,90	0,94	0,97	1,0	1,03	1,06	1,10

4. В зависимости от главного угла в плане

Главный угол в плане φ°	30	45	60	75	90
По стали	1,3	1,0	0,83	0,72	0,64
По ковкому чугуну . .	1,25	1,0	0,85	0,75	0,68
По чугуну	1,2	1,0	0,88	0,79	0,73

5. При работе по корке

Чугун мягкий . . . . . 0,70—0,75
Чугун средней твердости и бронза 0,85
Чугун твердый 0,90
Стальное литье и поковки . . . . . 0,85—0,9

Формы	Виды обработки	Глубина резания в *мм*	Чугун $H_B = 300-140$ Машиностроительная сталь $\sigma_b = 80-40$ *кг/мм²* Бронза $\sigma_b = 20-30$ *кг/мм²* Латунь $\sigma_b = 22-48$ *кг/мм²* Алюминий	Чугун $H_B = 140-180$ Машиностроительная сталь $\sigma_b = 40-70$ *кг/мм²* Хромоникелевая сталь 60—70 *кг/мм²* Ковкий чугун Стальное литье Бронза σ_b свыше 30 *кг/мм²*	Чугун $H_B = 180-220$ Машиностроительная сталь $\sigma_b = < 70$ *кг/мм²* Хромоникелевая сталь $\sigma_b = < 70$ *кг/мм²*
		Подачи в *мм* на двойной ход			
Обыкновенный чистовой резец	Чистая — малозаметные следы обработки . .	До 1,0	0,25—0,8	0,20—0,6	0,15—0,4
	Чистая — грубые следы обработки	До 1,5	0,30—1,0	0,25—0,8	0,20—0,8
	Под последующую шлифовку	До 2,0	0,50—1,5	0,40—1,0	0,30—0,8
Широкий резец	Под последующую шабровку	До 0,3	1—4	1—3	1—2,5
	Окончательная без последующей обработки	До 0,3	1—6	1—5	1—4

Большие подачи брать при значительных габаритных размерах обрабатываемых деталей, устойчивом креплении и большом сечении резца.

Меньшие пределы относятся к работе на шепингах.

Подача для широких резцов не должна превышать 0,3—0,4 *B*, где *B* — ширина резца (режущего лезвия).

При отделке работать на максимальной скорости станка, проверяя при этом стойкость резца по соответствующим графикам в картах 14—20.

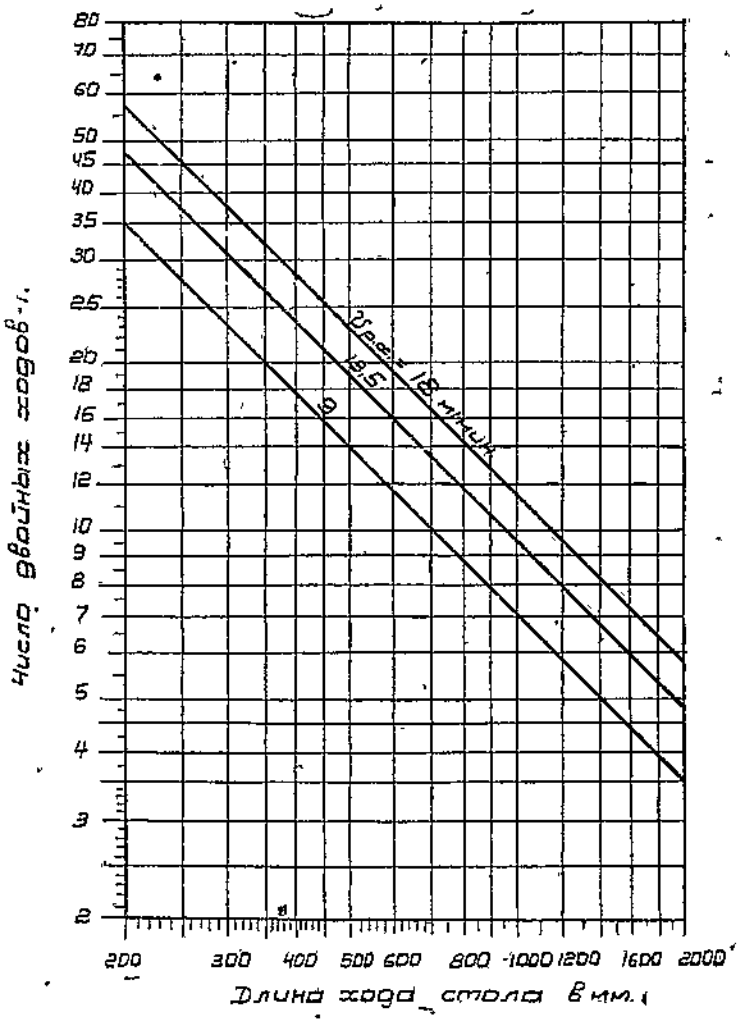
Скорости резания при отделке широким резцом брать в пределах 8—12 *м/мин.*

Станок мод. 718 завода им. Ворошилова
мощность 4 *квт.*

I. Наибольшее протягивающее усилие в зависимости от скорости рабочего хода стола (без учета к. п. д. станка и коэфициента трения).

$v_{р.х.} = 9$ *м/мин;* $Q = 2720$ *кг*
$v_{р.х.} = 13{,}5$ *м/мин;* $Q = 1813$ *кг*
$v_{р.х.} = 18$ *м/мин;* $Q = 1360$ *кг*
$v_{х.х.} = 30$ *м/мин,*

II. Число двойных ходов стола в мин. в зависимости от длины и скорости рабочего хода.

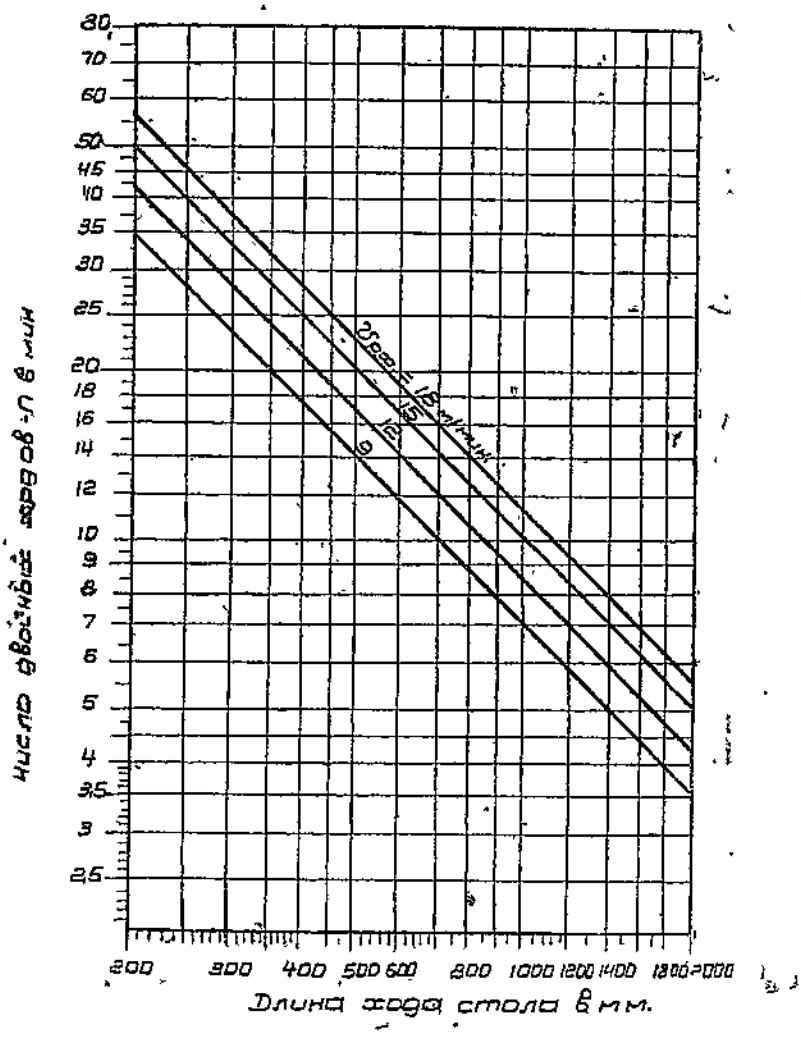


Станок мод. 716 завода „Самоточка"
Мощность 5,2 *квт.*

I. Наибольшее протягивающее усилие в зависимости от скорости рабочего хода стола (без учета к. п. д. станка и коэфициента трения).

$v_{p.x.н}$; 9 *м/мин*; $Q = 3536$ *кг*
$v_{p.x.} = 12$ *м/мин*; $Q = 2652$ *кг*
$v_{p.x.} = 15$ *м/мин* $Q = 2122$ *кг*
$v_{p.x.} = 18$ *м/мин*; $Q = 1768$ *кг*
$v_{x.x} = 30$ *м/мин.*

II. Число двойных ходов стола в зависимости от длины и скорости рабочего хода.



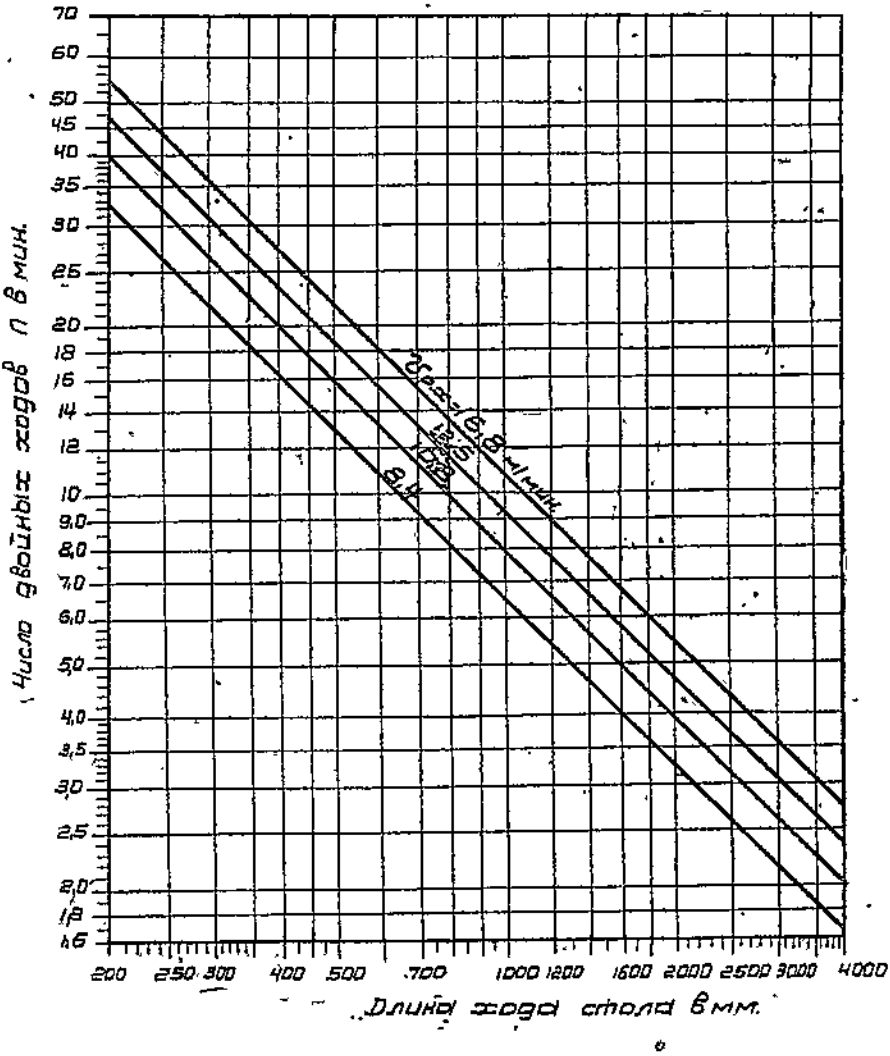
Станки 712, 713 и 713-III завода им. Свердлова.

I. Наибольшее протягивающее усилие в зависимости от скорости рабочего хода станка (без учета к. п. д. станка и коэфициента трения).

станки 712 и 713 мощность—11 *квт*	станок 713-III мощность 14,5 *квт*
$v_{р.х.} = 8{,}4$ *м/мин*; $Q = 8014$ *кг*	$v_{р.х.} = 8{,}4$ *м/мин*; $Q = 10564$ *кг*
$v_{р.х.} = 10{,}8$ *м/мин*; $C = 6233$ *кг*	$v_{р.х.} = 10{,}8$ *м/мин*; $Q = 8217$ *кг*
$v_{р.х.} = 13{,}5$ *м/мин*; $Q = 4987$ *кг*	$v_{р.х.} = 13{,}5$ *м/мин*; $Q = 6573$ *кг*
$v_{р.х.} = 16{,}8$ *м/мин*; $Q = 4007$ *кг*	$v_{р.х.} = 16{,}8$ *м/мин*; $Q = 5282$ *кг*

$v_{х.х} = 30$ *м/мин*.

II. Число двойных ходов стола в зависимости от длины и скорости рабочего хода.



НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Наибольшие протягивающие усилия скорости рабочего хода и числа двойных ходов стола	ПРОДОЛЬНО-СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ Карта 118

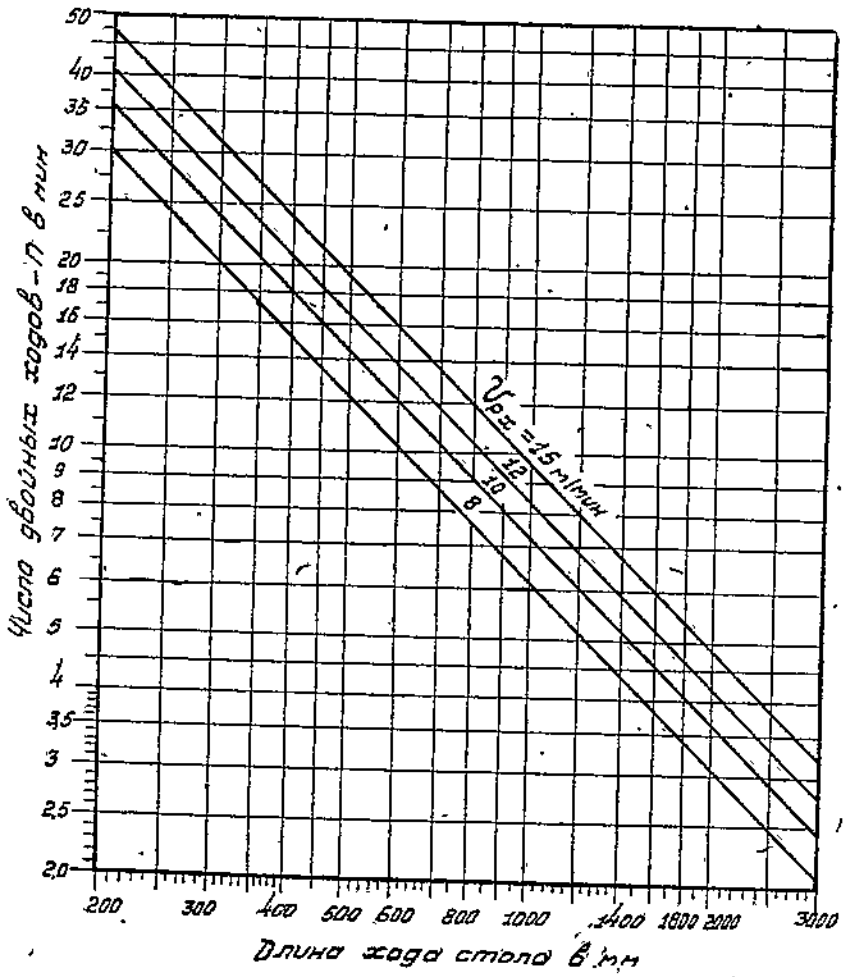
Типизированный станок; мощность 5 *л. с.*

I. Наибольшее протягивающее усилие в зависимости от скорости рабочего хода стола (без учета л. п. д. станка и коэфициента трения).

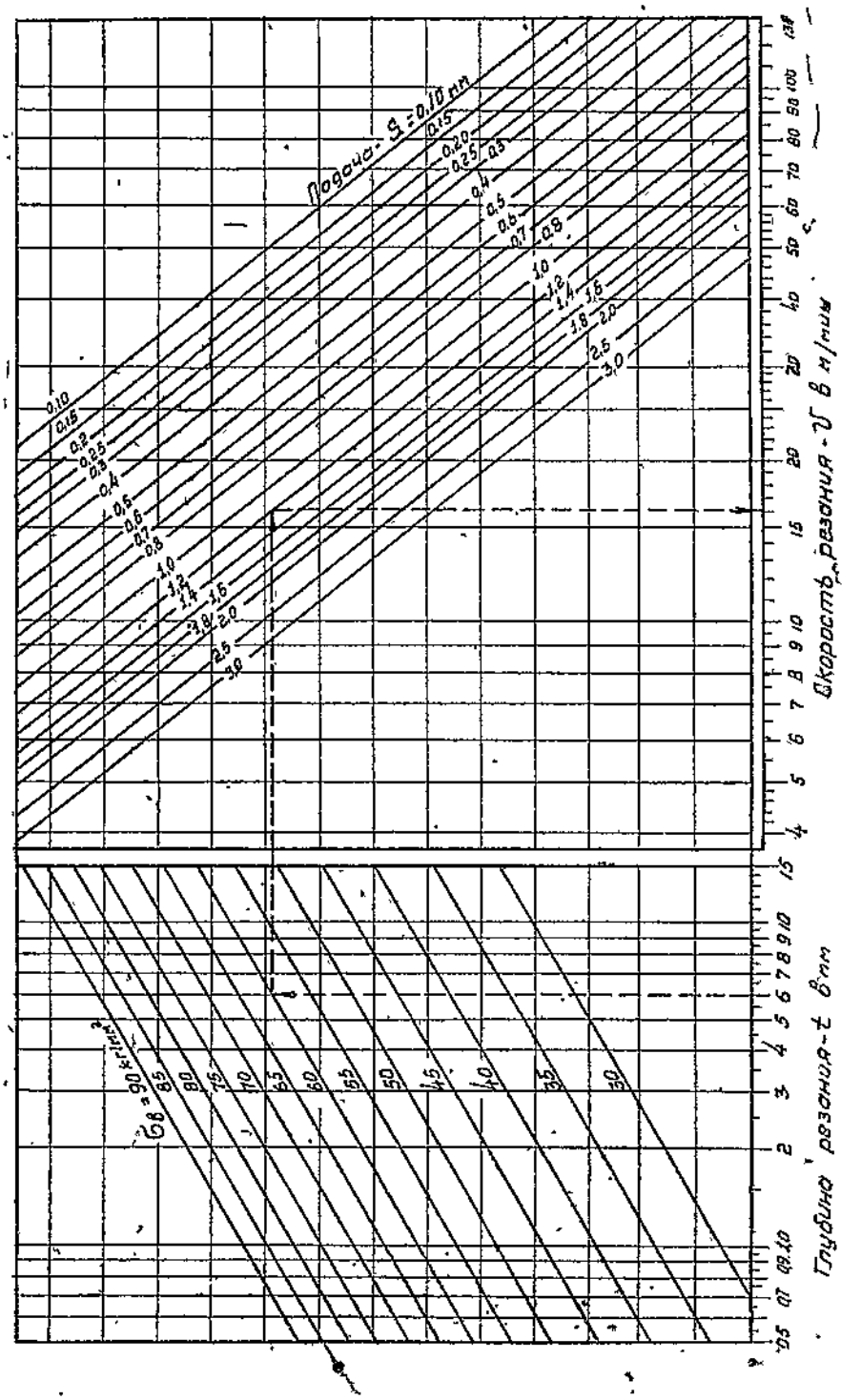
$v_{р.х.} = 8$ *м/мин* $\quad Q = 2813$ *кг*
$v_{р.х.} = 10$ „ $\quad Q = 2250$ „
$v_{р.х.} = 12$ „ $\quad Q = 1875$ „
$v_{р.х.} = 15$ „ $\quad Q = 1500$ „

$v_{х.х.} = 27$ *м/мин.*

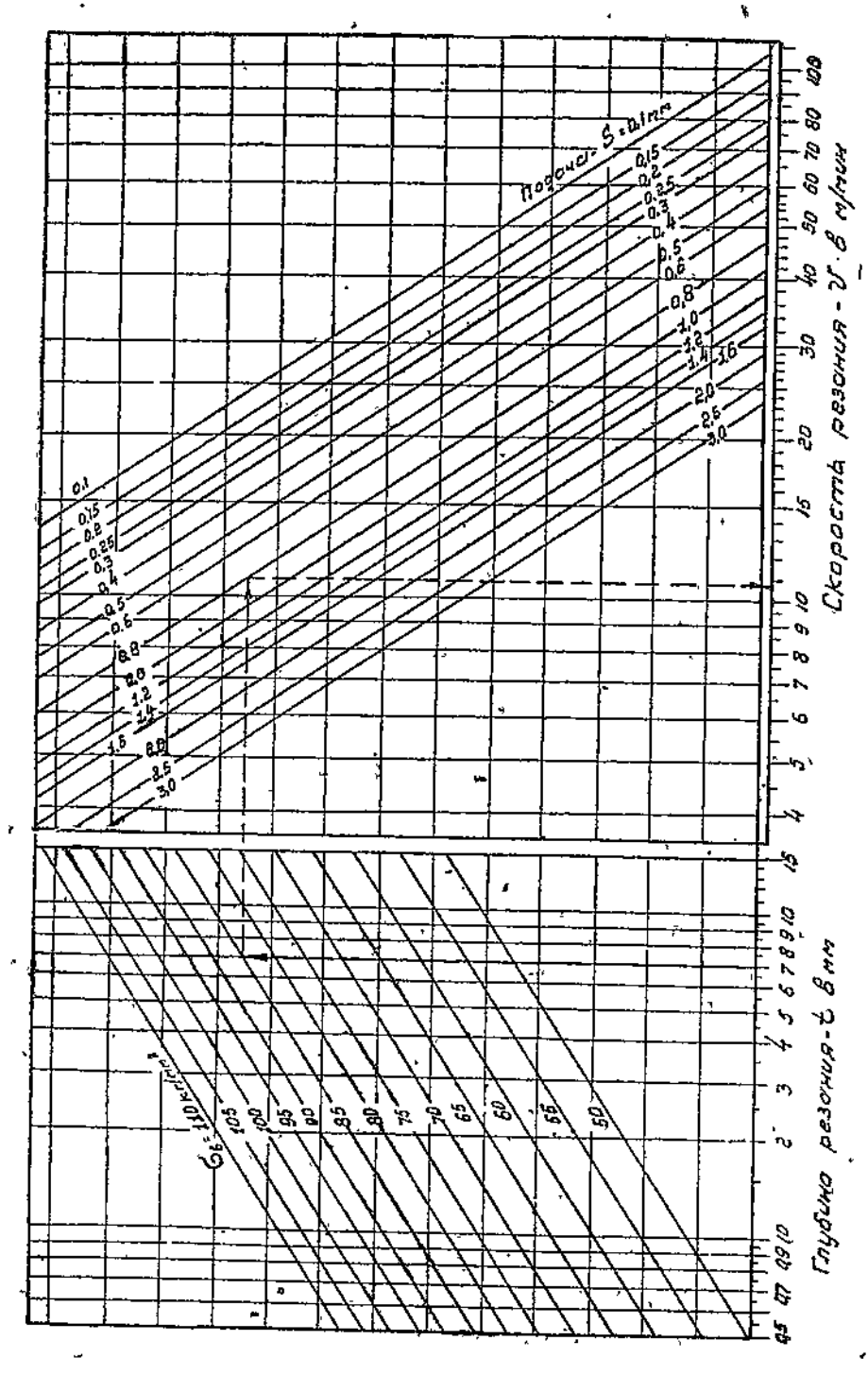
II. Числа двойных ходов стола в зависимости от длины и скорости рабочего хода.



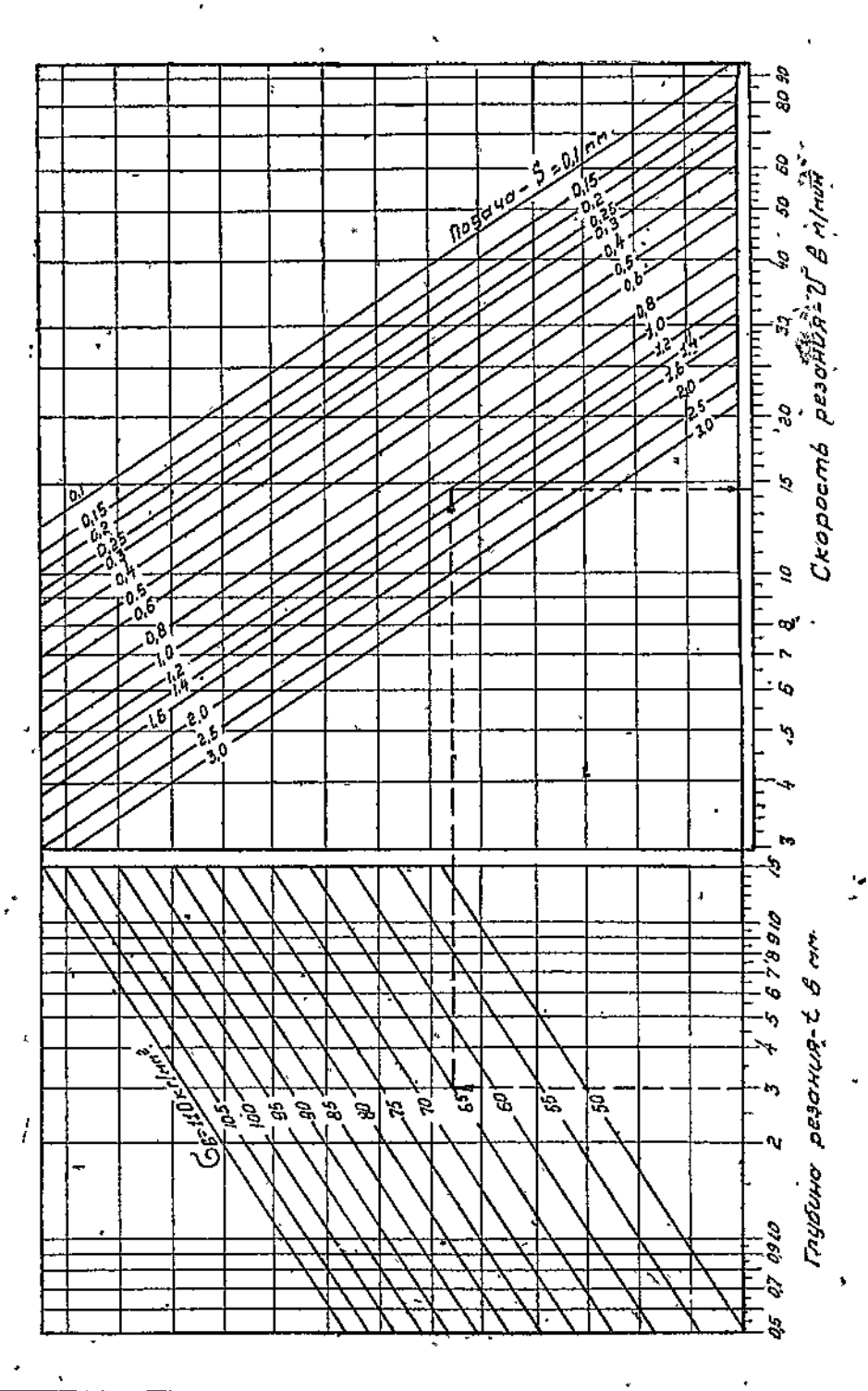
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Машиноподелочная сталь**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 119



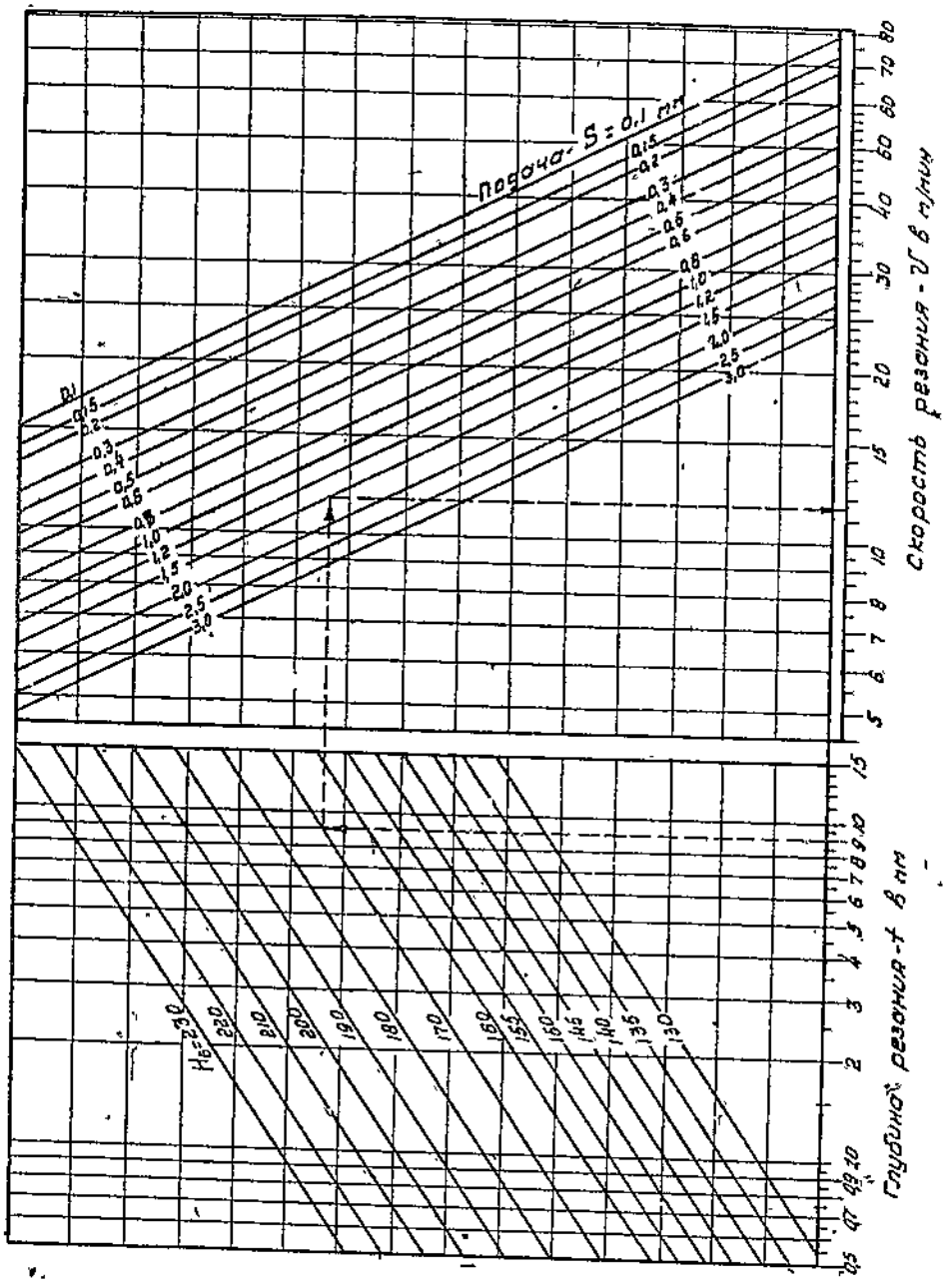
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Хромистая сталь**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 120



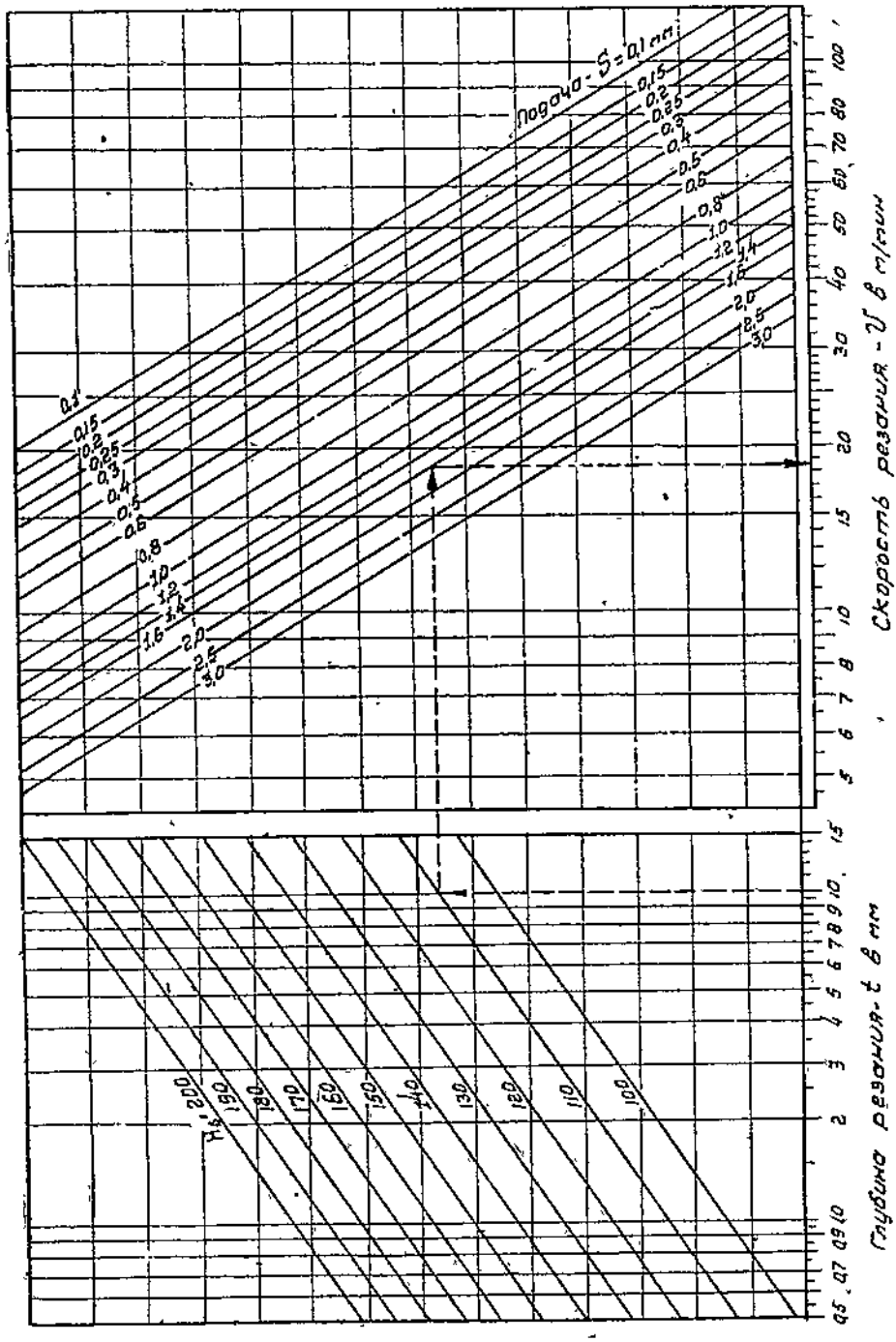
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Хромоникелевая сталь**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 121



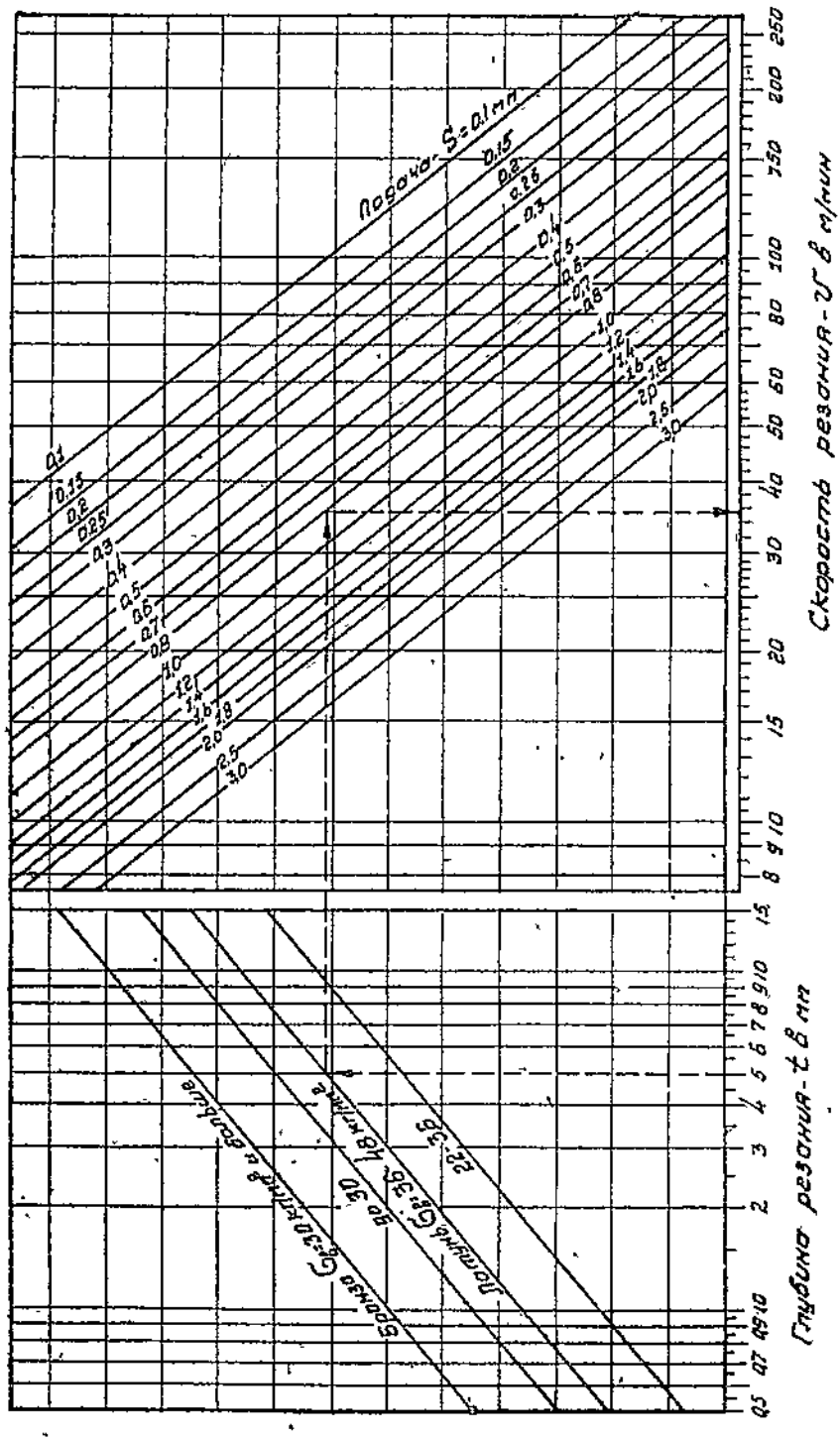
НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Скорости резания при работе без охлаждения Чугун	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 122



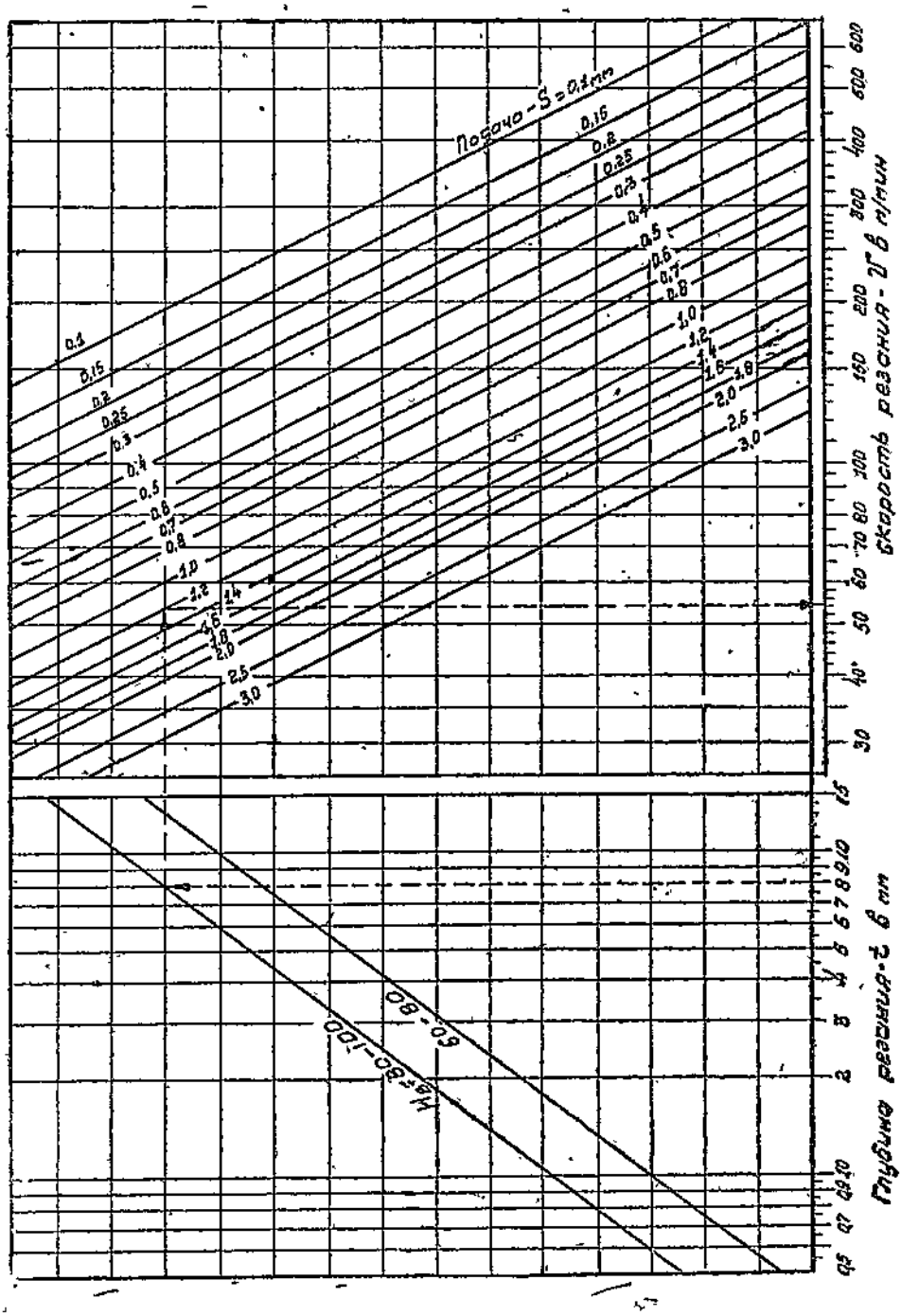
НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Ковкий чугун**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 123



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Бронза и латунь**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 124



НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Скорости резания при работе без охлаждения** **Алюминий**	ШЕПИНГИ И ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ Карта 125



НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Расчетная таблица для шепинга Ш-3 завода „Самоточка".
Максимальная длина хода $H = 500$ *мм*
Мощность $N = 2{,}5$ *квт* (3,4 *л. с.*)

РАБОТА НА ШЕПИНГРАХ

Карта 126

Длина хода резцовой призмы *мм* H	Отношение рабочего хода к холостому m	Усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы	Число двойных ходов резцовой призмы в мин.							
			11,9		20,9		34,2		59,9	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
100	0,92	$P_{доп.} = 685$ *кг*	2,3	3580	4,0	2040	6,6	1255	11,5	710
150	0,88		3,4	2460	5,9	1410	9,6	860	16,9	490
200	0,85		4,4	1900	7,7	1080	12,7	665	22,2	380
250	0,81		5,4	1510	9,5	890	15,5	545	27,2	313
300	0,78		6,4	1340	11,2	765	18,3	465	32,0	267
400	0,71		8,2	1060	14,3	600	23,4	370	41,0	212
500	0,65		9,8	890	17,2	505	28,2	311	49,5	177

$$P_{доп} = \frac{a \cdot 0{,}2 \cdot \sigma_{изг} \cdot d^3}{L\ l}\ кг,$$

где

$P_{доп}$ — усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы (*кг*)

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 415 *мм*

$\sigma_{изг}$ — допускаемое напряжение на изгиб, равное 7 *кг/мм²*

d — диаметр пальца, равный 42 *мм*

L — длина кулисы, равная 766 *мм*

l — длина пальца, равная 82 *мм*

$$P_c = \frac{M}{Li}\left(1 + \frac{a}{r}\right)\eta\ кг,$$

где

P_c — располагаемое усилие резания, исходя из крутящего момента на шкиве станка и длины хода резцовой призмы (*кг*)

M — крутящий момент на шкиве станка (*кг·мм*)

L — длина кулисы, равная 766 *мм*

i — передаточное число от шкива к кулисной шестерне

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 415 *мм*

r — радиус вращения кулисного камня *мм*

η — коэфициент полезного действия станка, равный 0,79

Скорость рабочего хода

$$v_{р.х.} = \frac{nH(1+m)}{1000}\ м/мин,$$

где $v_{р.х.}$ — сред. рабочая скорость резцовой призмы (скорость резания *м/мин*

n — число двойных ходов резцовой призмы в мин.

H — длина хода резцовой призмы *мм*

m — отношение скорости рабочего хода резцовой призмы к скорости холостого хода

Примечание: В тех случаях, когда располагаемое усилие резания (P_c), в зависимости от числа двойных ходов и длины хода резцовой призмы, больше допускаемого усилия на резцовой призме ($P_{доп}$), расчет сечения стружки вести по допускаемому усилию на резцовой призме ($P_{доп} = 685$ *кг*)

НКМ СССР

Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Расчетная таблица для шепинга Ш-4, завода „Самоточка".
Максимальная длина хода резцовой призмы $H = 500$ *мм*
Мощность мотора $N = 3{,}5$ *квт* (4,75 *л. с.*)

РАБОТА НА ШЕПИНГАХ

Карта 127

Длина хода резцовой призмы *мм* H	Отношение рабочего хода к холостому m	Усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы	Число двойных ходов резцовой призмы в мин.											
			12,6		17,9		25,1		35,1		50,1		70,2	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
100	0,92	$P_{доп} = 1390$ *кг*	2,4	4550	3.4	3220	4,8	2290	6,7	1630	9,6	1145	13,5	815
150	0,88		3,5	3120	5,0	2230	7,1	1570	9,9	1120	14,1	787	19,8	560
200	0,85		4,6	2410	6,6	1710	9,3	1210	13,0	866	18,6	610	26,0	434
250	0,81		5,7	1980	8,1	1410	11,4	1000	15,9	713	22,7	500	31,8	356
300	0,78		6,7	1700	9,6	1210	13,4	857	18,7	612	26 8	430	37,5	306
400	0,71		8,6	1345	12,3	953	17,2	677	24,0	484	34,3	340	48,0	242
500	0,65		10,4	1130	14,8	802	20,7	570	29,0	407	41,5	286	58,0	204

$$P_{доп} = \frac{a \cdot 0{,}2 \cdot \sigma_{изг} \cdot d^3}{L \cdot l} \text{ кг},$$

где

$P_{доп}$ — усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы (*кг*)

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 438 *мм*

$\sigma_{изг}$ — допускаемое напряжение на изгиб, равное 7 *кг/мм²*

d — диаметр пальца, равный 52 *мм*

L — длина кулисы, равная 757 *мм*

l — длина пальца, равная 82 *мм*

$$P_c = \frac{M}{L \cdot i}\left(1 + \frac{a}{r}\right)\eta \text{ кг},$$

где

P_c — располагаемое усилие резания, исходя из крутящего момента на шкиве станка и длины хода резцовой призмы (*кг*)

M — крутящий момент на шкиве станка (*кг·мм*)

L — длина кулисы, равная 757 *мм*

i — передаточное число от шкива к кулисной шестерне

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 438 *мм*

r — радиус вращения кулисного камня *мм*

η — коэфициент полезного действия станка, равный 0,79

Скорость рабочего хода

$$v_{р.х.} = \frac{nH(1+m)}{1000} \text{ м/мин},$$

где

$v_{р.х.}$ — средняя рабочая скорость резцовой призмы (скорость резания в *м/мин*)

n — число двойных ходов резцовой призмы в мин.

H — длина резцовой призмы, *мм*

m — отношение скорости рабочего хода резцовой призмы к скорости холостого хода.

Примечание. В тех случаях, когда располагаемое усилие резания (P_c), в зависимости от числа двойных ходов и длины хода резцовой призмы, больше допускаемого усилия на резцовой призме ($P_{доп}$), расчет сечения стружки вести по допускаемому усилию на резцовой призме ($P_{доп} = 1390$ *кг*)

НКМ СССР
Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш

Расчетная таблица для шепинга Ш-5 завода „Самоточка".
Максимальная длина хода резцовой призмы $H = 650$ *мм*
Мощность мотора $N = 3{,}5$ *квт* (4,75 *л. с.*)

РАБОТА НА ШЕПИНГАХ

Карта 128

Длина хода резцовой призмы H *мм*	Отношение рабочего хода к холостому m	Усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы	Число двойных ходов резцовой призмы в мин.											
			10,5		14,9		20,0		29,3		41,8		58,5	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
150	0,9	$P_{доп} = 1300$ *кг*	2,98	3700	4,25	2410	5,98	1720	8,35	1225	11,9	860	16,7	625
200	0,86		3,91	2900	5,55	2020	7,76	1445	10,9	1030	15,6	720	21,8	520
250	0,83		4,8	2340	6,83	1660	9,56	1180	13,4	837	19,1	585	26,8	426
300	0,8		5,7	2000	8,1	1415	11,3	1010	15,8	703	22,6	505	31,6	363
400	0,74		7,3	1570	10,4	1215	14,6	795	20,4	570	29,2	395	40,7	284
500	0,69		8,9	1320	12,6	930	17,2	664	24,8	474	35,3	332	49,4	240
600	0,63		10,3	1145	14,6	814	20,5	576	28,7	410	41,0	292	57,4	208
650	0,6		10,0	1080	15,5	765	21,7	545	30,5	387	43,5	278	60,7	197

$$P_{доп} = \frac{a \cdot 0{,}2\, \sigma_{изг} \cdot d^3}{L \cdot l} \text{ кг},$$

где

$P_{доп}$ — усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы (*кг*)

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 470 *мм*

$\sigma_{изг}$ — допускаемое напряжение на изгиб, равное 7 *кг/мм*²

d — диаметр пальца, равный 52 *мм*

L — длина кулисы, равная 865 *мм*

l — длина пальца, равная 82 *мм*

$$P_c = \frac{M}{L \cdot i}\left(1 + \frac{a}{r}\right)\eta \text{ кг},$$

где

P_c — располагаемое усилие резания, исходя из крутящего момента на шкиве станка и длины хода резцовой призмы (*кг*)

M — крутящий момент на шкиве станка (*кг·мм*)

L — длина кулисы, равная 865 *мм*

i — передаточное число от шкива к кулисной шестерне

a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 470 *мм*

r — радиус вращения кулисного камня, *мм*

η — коэфициент полезного действия станка, равный 0,79

Скорость рабочего хода

$$v_{р.х.} = \frac{nH(1 + m)}{1000} \text{ м/мин},$$

где

$v_{р.х.}$ — средняя рабочая скорость резцовой призмы (скорость резания *м/мин*)

n — число двойных ходов резцовой призмы в мин.

H — длина хода резцовой призмы, равная *мм*

m — отношение скорости рабочего хода резцовой призмы к скорости холостого хода.

Примечание. В тех случаях, когда располагаемое усилие резания (P_c), в зависимости от числа двойных ходов и длины хода резцовой призмы, больше допускаемого усилия на резцовой призме ($P_{доп}$), расчет сечения стружки вести по допускаемому усилию на резцовой призме ($P_{доп} = 1300$ *кг*).

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Расчетная таблица для шепингов иностранного происхождения**	ШЕПИНГИ Карта 129

Шепинг фирмы Alfred Schütte; модель HS-450; максимальный ход $H = 450$; мощность 3 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{L_\alpha}{L_\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 9$		$n = 13$		$n = 19$		$n = 27$		$n = 38$		$n = 55$		$n = 79$		$n = 115$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,96	2400 *кг*	0,88	3788	1,27	4038	1,85	2800	2,64	1956	3,72	1400	5,38	968	7,75	669	11,2	458
100	0,93		1,74	3028	2,51	2086	3,68	1450	5,91	1006	7,32	720	10,60	408	15,25	339	22,2	233
150	0,90		2,56	2073	3,71	1426	5,41	990	7,70	696	11,80	495	15,70	340	22,5	235	32,7	158
200	0,86		3,34	1598	4,83	1104	7,06	760	10,05	531	14,10	380	20,50	262	29,40	179	48,7	123
250	0,83		4,30	1308	5,95	906	8,70	625	12,30	436	17,40	310	25,10	216	36,10	149	52,5	101
350	0,77		5,07	1070	8,05	678	11,80	470	16,70	328	23,50	235	34,10	162	48,90	111	71,2	76
450	0,71		6,90	800	10,0	605	14,60	380	20,40	267	28,20	190	42,50	132	60,90	90	88,5	62

Шепинг фирмы Alfred Schütte; модель HS-550; максимальный ход $H = 550$; мощность 4,5 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{L_\alpha}{L_\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 9$		$n = 13$		$n = 19$		$n = 26$		$n = 36$		$n = 53$		$n = 76$		$n = 111$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,96	2970 *кг*	0,88	7850	1,27	5420	1,75	3920	2,54	2710	3,51	1950	5,09	1350	7,45	920	10,9	634
100	0,93		1,74	4085	2,51	2780	3,47	2000	5,02	1390	6,95	1000	10,00	695	14,7	472	21,4	486
150	0,90		2,56	2760	3,71	1900	5,13	1370	7,41	950	10,30	645	14,80	474	21,6	313	31,0	214
200	0,87		3,36	2115	4,86	1460	6,72	1050	9,73	730	13,50	525	19,40	364	28,4	247	41,5	171
250	0,84		4,14	1735	5,98	1190	8,79	805	11,90	595	16,80	430	23,90	298	35,0	202	51,1	140
300	0,81		4,88	1480	7,06	1030	9,78	737	14,10	510	19,50	366	28,20	254	41,2	172	60,3	119
400	0,75		6,30	1160	9,10	802	12,60	578	18,20	400	25,20	288	36,40	200	53,3	135	77,7	93
550	0,68		8,30	905	12,00	620	16,60	450	24,00	310	33,20	224	48,10	155	70,2	105	103,0	72

Взято по материалам ГАЗ им. Молотова.

ВКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Расчетная таблица для шепингов иностранного происхождения**	ШЕПИНГИ Карта 130

Шепинг фирмы Alfred Schütte; модель HS-650; максимальный ход $H = 650$; мощность 7,5 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{La}{L\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 7$		$n = 10$		$n = 15$		$n = 22$		$n = 32$		$n = 47$		$n = 67$		$n = 98$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
100	0,94	3820 *кг*	1,36	9600	1,94	1760	2,91	4480	4,27	3050	6,2	2106	9,12	1440	13,0	1000	19,0	687
150	0,92		2,02	6600	2,88	4650	4,33	3080	6,34	2100	9,2	1450	13,50	960	19,3	690	28,2	497
200	0,89		2,65	5020	3,78	3320	5,67	2350	8,33	1600	12,1	1105	17,75	752	25,3	524	37,0	360
250	0,86		3,25	4120	4,65	2900	6,98	1920	10,20	1310	14,9	905	21,80	617	31,2	430	45,6	295
300	0,83		3,84	3500	5,48	2460	8,23	1640	12,10	1110	17,5	707	25,80	525	36,7	300	53,8	250
400	0,78		4,98	2730	7,12	1920	10,70	1275	15,70	808	22,8	600	33,40	409	47,7	285	69,7	195
500	0,73		6,04	2090	8,65	1610	12,90	1070	19,00	728	27,6	504	40,70	343	58,0	239	84,8	164
650	0,67		7,58	1850	10,80	1305	16,30	868	23,80	588	34,7	407	50,80	277	72,6	193	106,1	152

Шепинг фирмы Cincinnati; модель 16″; максимальная длина 425 *мм*; мощность 5 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{La}{L\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 11$		$n = 15$		$n = 23$		$n = 31$		$n = 47$		$n = 68$		$n = 100$		$n = 138$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,960	1360 *кг*	1,08	9100	1,47	5900	2,25	3870	3,04	2860	4,6	1890	6,65	1310	9,8	894	13,5	643
100	0,915		2,10	4180	2,87	3050	4,40	2000	5,95	1470	9,0	980	13,0	678	19,1	462	26,4	332
150	0,875		3,09	2880	4,22	2100	6,47	1350	8,70	918	13,2	674	19,1	466	28,1	318	38,7	228
200	0,835		4,03	2230	5,50	1625	8,45	1063	11,40	786	17,2	520	24,9	360	36,7	246	50,6	177
250	0,800		4,95	1840	6,75	1340	10,30	880	13,90	650	21,1	430	30,6	298	45,0	203	62,1	146
325	0,750		6,25	1480	8,53	1078	13,10	707	17,60	522	26,7	345	38,7	240	54,8	163	78,2	117
425	0,680		7,85	1200	10,70	870	16,40	572	22,20	422	33,5	279	48,6	194	71,3	132	98,2	95

НКМ СССР *Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш*	**Расчетная таблица для шепингов иностранного происхождения**	ШЕПИНГИ Карта 131

Шепинг фирмы Cincinnati; модель 20. Максимальная длина хода 525 *мм*; мощность 5 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{L\alpha}{L\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 11$		$n = 15$		$n = 23$		$n = 31$		$n = 47$		$n = 68$		$n = 100$		$n = 138$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,960	1800 *кг*	1,08	3180	1,47	5930	2,25	3800	3,04	2900	4,6	1910	6,6	820	9,8	900	13,5	650
100	0,915		2,1	4220	2,87	3080	4,40	2080	5,94	1490	9,0	985	13,0	680	19,1	462	26,4	336
150	0,875		3,09	2880	4,22	2120	6,47	1300	8,70	1020	13,3	672	19,1	465	28,1	316	38,8	230
200	0,845		4,06	2930	5,53	1630	8,50	1070	11,40	740	17,3	523	25,0	361	36,9	245	50,9	178
250	0,810		4,97	1840	6,78	1348	10,40	878	14,00	650	21,2	430	30,7	297	45,2	202	62,4	146
325	0,760		6,29	1480	8,57	1080	13,10	705	17,70	522	26,8	344	38,8	238	57,1	162	78,8	117
425	0,695		7,92	1200	10,80	872	16,60	570	22,30	422	33,8	279	49,0	198	72,0	131	99,4	95
525	0,632		9,42	1010	12,80	740	19,70	484	26,50	358	40,2	236	58,3	164	85,7	111	110,0	81

Шепинг фирмы Cincinnati; модель 24. Максимальная длина хода 625 *мм*, мощность 7,5 *л. с.*

№ ступени			1		2		3		4		5		6		7		8	
Длина хода H *мм*	$m = \frac{L\alpha}{L\beta}$	Усилие, допуск. пальцем кулисы	$n = 10$		$n = 14$		$n = 21$		$n = 29$		$n = 44$		$n = 64$		$n = 91$		$n = 129$	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
100	0,92	2180 *кг*	1,92	6920	2,69	4990	4,03	3280	5,56	2360	8,45	1510	12,3	1080	18,0	730	24,8	533
150	0,89		2,83	4730	3,96	3410	5,95	2240	8,21	1610	12,5	1060	18,1	736	26,6	500	36,5	364
200	0,85		3,70	3660	5,18	2640	7,77	1740	10,7	1250	16,3	825	23,7	570	34,8	386	47,7	282
250	0,82		4,55	3020	6,37	2175	9,55	1430	13,2	1030	20,0	680	29,1	470	42,7	318	58,7	232
300	0,79		5,36	2580	7,51	1860	11,3	1220	15,5	878	23,6	580	34,3	402	50,4	272	69,2	198
400	0,72		6,86	2040	9,63	1470	14,4	965	19,9	695	30,2	458	44,0	317	64,7	215	88,7	157
500	0,66		8,30	1710	11,6	1250	17,4	810	24,0	582	36,5	384	53,1	266	78,0	180	107,0	132
625	0,59		9,93	1450	13,9	1050	20,8	690	28,8	495	43,7	327	63,6	296	93,3	207	128,0	112

Взято по материалам ГАЗ им. Молотова.

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Расчетная таблица для долбежного станка Д-1 завода „Самоточка" Максимальная длина хода $H = 200$ *мм* Мощность $N = 2{,}2$ *квт* (3 *л. с.*)	РАБОТА НА ДОЛБЕЖНЫХ СТАНКАХ Карта 132

Длина хода резцовой призмы (*мм*) H	Отношение рабочего хода к холостому m	Усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы	Число двойных ходов резцовой призмы в мин.							
			32,6		48,3		73,8		109,2	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,88	$P_{доп} = 1065$ *кг*	3,06	2280	4,55	1500	6,93	1010	10,37	680
75	0,82		4,42	1600	6,59	1080	10,07	710	14,85	478
100	0,77		5,79	1250	8,56	845	13,07	553	19,35	372
125	0,72		7,0	1035	10,42	704	15,88	458	23,51	311
150	0,67		8,18	890	12,08	604	18,45	396	27,3	267
180	0,606		9,4	810	13,95	515	21,3	358	31,6	242

$$P_{доп} = \frac{a \cdot 0{,}2 \cdot \sigma_{изг} \cdot d^3}{Ll} \text{ кг},$$

где: $P_{доп}$ — усилие на резцовой призме, допускаемое прочностью пальца кулисы (*кг*)
a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 215 *мм*
$\sigma_{изг}$ — допускаемое напряжение на изгиб, равное 7 *кг/мм²*
d — диаметр пальца, равный 32 *мм*
L — длина кулисы, равная 250 *мм*
l — длина пальца, равная 37 *мм*

$$P_c = \frac{M}{Li}\left(1 + \frac{a}{r}\right)\eta \text{ кг},$$

где: P_c — располагаемое усилие резания, исходя из крутящего момента на шкиве станка и длины хода резцовой призмы (*кг*)
M — крутящий момент на шкиве станка (*кг — мм*)
L — длина кулисы, равная 250 *мм*
i — передаточное число от шкива к кулисной шестерне
a — расстояние от оси кулисной шестерни до оси качания кулисы, равное 215 *мм*
r — радиус вращения кулисного камня *мм*
η — коэфициент полезного действия станка, равный 0,79

Скорость рабочего хода

$$v_{р.х.} = \frac{n \cdot H(1 + m)}{1000} \text{ м/мин},$$

где: $v_{р.х.}$ — средняя рабочая скорость резцовой призмы (скорость резания *м/мин*)
n — число двойных ходов резцовой призмы в мин.
H — длина хода резцовой призмы, *мм*
m — отношение скорости рабочего хода резцовой призмы к скорости холостого хода

Примечание. В тех случаях, когда располагаемое усилие резания (P_c), в зависимости от числа двойных ходов и длины хода резцовой призмы, больше допускаемого усилия на резцовой призме ($P_{доп}$), расчет сечения стружки вести по допускаемому усилию на резцовой призме ($P_{доп} = 1065$ *кг*)

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Расчетная таблица для долбежного станка Д-2 завода „Самоточка" (вращающаяся кулиса) Максимальная длина хода $H = 320$ *мм* Мощность $N = 5{,}2$ *квт* (7,1 *л. с.*)	РАБОТА НА ДОЛБЕЖНЫХ СТАНКАХ Карта 133

Длина хода резцовой призмы *мм* H	Отношение скор. рабоч. хода к скор. холост. хода m	Допустимое усилие по прочности пальца	Число двойных ходов резцовой призмы в мин.							
			19,8		27,8		40		57	
			$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*	$v_{р.х.}$ *м/мин*	P_c *кг*
50	0,4	$P_{доп} = 1820$ *кг*	1,4	4750	1,9	3370	2,8	2340	4,0	1640
75			2,1	3170	2,9	2240	4,2	1560	6,0	1093
100			2,8	2380	3,9	1590	5,6	1170	8,0	820
150			4,2	1590	5,8	1120	8,4	780	12,0	547
200			5,6	1190	7,8	842	11,2	585	16,0	410
250			6,9	950	9,7	675	14,0	467	20,0	328
320			8,9	743	12,4	526	17,9	365	25,5	256

$$P_{доп} = \frac{0{,}2 \cdot \sigma_{изг} \cdot d^3}{l}.$$

где: $P_{доп}$ — допустимое усилие по прочности пальца (*кг*)
P_c — располагаемое усилие, исходя из крутящего момента на шкиве станка (*кг*)
$\sigma_{изг}$ — допускаемое напряжение на изгиб, равное 7 *кг/мм²*
d — диаметр пальца кулисы, равный 35 *мм*
l — длина пальца кулисы, равная 83 *мм*
N — мощность мотора 7,1 *л. с.*
$n_ш$ — число оборотов шкива, равное 1440 *об/мин*.

$$P_c = \frac{716200N}{n_ш i \cdot H}\left(1 + \frac{e}{r}\right)\eta \text{ кг},$$

где: i — передаточное число от шкива к кулисной шестерне
H — длина хода резцовой призмы, *мм*
e — эксцентриситет, равный 40 *мм*
r — радиус кривошипа, равный 170 *мм*
η — коэфициент полезного действия станка, равный 0,75

$$v_{р.х.} = \frac{n \cdot H \cdot (1 + m)}{1000} \text{ м/мин}$$

n — число двойных ходов резцовой призмы в мин.
H — длина хода резцовой призмы в *мм*
m — отношение скорости рабочего хода к скорости холостого хода, равное 0,4

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Числа в дробных показателях степеней	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 134

Глубина резания t	Показатели степени									
	0,16	0,2	0,23	0,25	0,26	0,28	0,32	0,33	0,4	0,95
0,1	0,692	0,631	0,589	0,562	0,549	0,524	0,478	0,467	0,398	0,112
0,2	0,773	0,725	0,691	0,669	0,658	0,637	0,598	0,588	0,525	0,217
0,25	0,801	0,758	0,727	0,707	0,697	0,678	0,642	0,633	0,574	0,268
0,3	0,825	0,786	0,758	0,740	0,731	0,714	0,680	0,672	0,618	0,319
0,4	0,864	0,833	0,810	0,795	0,788	0,774	0,746	0,739	0,693	0,419
0,5	0,895	0,871	0,853	0,841	0,835	0,824	0,801	0,796	0,758	0,518
0,6	0,922	0,903	0,889	0,880	0,876	0,867	0,849	0,845	0,815	0,616
0,7	0,945	0,931	0,921	0,915	0,911	0,905	0,892	0,889	0,867	0,713
0,75	0,955	0,944	0,936	0,931	0,928	0,923	0,912	0,909	0,891	0,761
0,8	0,965	0,956	0,950	0 946	0,944	0,939	0,931	0,929	0,915	0,808
0,9	0,983	0,979	0,976	0,974	0,973	0,971	0,967	0,966	0,959	0,905
1,1	1,02	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,10
1,2	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,06	1,06	1,08	1,19
1,3	1,04	1,05	1,06	1,07	1,07	1,08	1,09	1,09	1,11	1,28
1,4	1,06	1,07	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	1,12	1,14	1,38
1,5	1,07	1,09	1,10	1,11	1,11	1,12	1,14	1,14	1,18	1,47
1,6	1,08	1,10	1,11	1,13	1,13	1,14	1,16	1,17	1,21	1,56
1,8	1,10	1,13	1,15	1,16	1,17	1,18	1,21	1,21	1,27	1,75
2,0	1,12	1,15	1,17	1,19	1,20	1,21	1,25	1,26	1,32	1,93
2,2	1,14	1,17	1,20	1,22	1,23	1,25	1,29	1,30	1,37	2,12
2,4	1,15	1,19	1,22	1,25	1,26	1,28	1,32	1,34	1,42	2,30
2,5	1,16	1,20	1,24	1,26	1,27	1,29	1,34	1,35	1,44	2,39
2,6	1,17	1,21	1,25	1,27	1,28	1,31	1,36	1,37	1,47	2,48
2,8	1,18	1,23	1,27	1,29	1,31	1,33	1,39	1,41	1,51	2,66
3,0	1,19	1,25	1,29	1,32	1,33	1,36	1,42	1,44	1,55	2,84

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Числа в дробных показателях степеней	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 135

Глубина резания t	Показатели степени									
	0,16	0,2	0,23	0,25	0,26	0,28	0,32	0,33	0,4	0,95
3,2	1,21	1,26	1,31	1,34	1,35	1,39	1,45	1,47	1,59	3,02
3,4	1,22	1,28	1,33	1,36	1,38	1,41	1,48	1,50	1,63	3,20
3,5	1,22	1,29	1,33	1,37	1,39	1,42	1,49	1,51	1,65	3,29
3,6	1,23	1,29	1,34	1,38	1,40	1,43	1,51	1,53	1,67	3,38
3,8	1,24	1,31	1,36	1,40	1,42	1,45	1,53	1,55	1,71	3,56
4,0	1,25	1,32	1,38	1,41	1,43	1,47	1,56	1,58	1,74	3,73
4,2	1,26	1,33	1,39	1,43	1,45	1,50	1,58	1,61	1,78	3,91
4,5	1,27	1,35	1,41	1,46	1,48	1,52	1,62	1,64	1,83	4,17
4,8	1,29	1,37	1,43	1,48	1,50	1,55	1,65	1,68	1,87	4,44
5,0	1,29	1,38	1,45	1,50	1,52	1,57	1,67	1,70	1,90	4,61
5,5	1,31	1,41	1,48	1,53	1,56	1,61	1,73	1,76	1,98	5,05
6,0	1,33	1,43	1,51	1,57	1,59	1,65	1,77	1,81	2,05	5,49
6,5	1,35	1,45	1,54	1,60	1,63	1,69	1,82	1,86	2,11	5,92
7,0	1,37	1,48	1,56	1,63	1,66	1,72	1,86	1,90	2,18	6,35
7,5	1,38	1,50	1,59	1,66	1,69	1,76	1,91	1,94	2,24	6,78
8,0	1,40	1,52	1,61	1,68	1,72	1,79	1,95	1,99	2,30	7,21
8,5	1,41	1,53	1,64	1,71	1,74	1,82	1,98	2,03	2,35	7,64
9,0	1,42	1,55	1,66	1,73	1,77	1,85	2,02	2,07	2,41	8,06
9,5	1,43	1,57	1,68	1,76	1,80	1,88	2,06	2,10	2,46	8,49
10,0	1,45	1,59	1,70	1,78	1,82	1,91	2,09	2,14	2,51	8,93
11,0	1,47	1,62	1,74	1,82	1,87	1,96	2,15	2,21	2,61	9,76
12,0	1,49	1,64	1,77	1,86	1,91	2,01	2,22	2,27	2,70	10,60
13,0	1,51	1,67	1,80	1,90	1,95	2,05	2,27	2,33	2,79	11,40
14,0	1,53	1,70	1,84	1,93	1,99	2,09	2,33	2,39	2,87	12,30
15,0	1,54	1,72	1,86	1,97	2,02	2,14	2,38	2,44	2,95	13,10

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Числа в дробных показателях степеней	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 136

Подача s	Показатели степени															
	0,4	0,43	0,47	0,5	0,52	0,55	0,6	0,62	0,67	0,68	0,73	0,75	0,78	0,8	0,9	0,95
0,008	0,145	0,125	0,103	0,089	0,081	0,070	0,055	0,051	0,039	0,038	0,030	0,027	0,023	0,021	0,013	0,010
0,009	0,152	0,132	0,109	0,095	0,086	0,075	0,059	0,054	0,043	0,041	0,032	0,029	0,025	0,023	0,014	0,011
0,01	0,159	0,138	0,115	0,099	0,091	0,079	0,063	0,058	0,047	0,044	0,035	0,032	0,028	0,025	0,016	0,013
0,012	0,171	0,149	0,125	0,110	0,100	0,088	0,070	0,064	0,052	0,049	0,040	0,036	0,032	0,029	0,019	0,015
0,015	0,186	0,164	0,139	0,123	0,113	0,099	0,081	0,074	0,060	0,058	0,047	0,043	0,038	0,035	0,023	0,019
0,018	0,201	0,178	0,151	0,134	0,124	0,110	0,090	0,083	0,068	0,065	0,053	0,049	0,044	0,040	0,027	0,022
0,02	0,209	0,186	0,159	0,141	0,131	0,116	0,096	0,088	0,073	0,070	0,058	0,053	0,047	0,044	0,030	0,024
0,025	0,229	0,205	0,177	0,158	0,147	0,132	0,109	0,102	0,085	0,081	0,068	0,063	0,056	0,052	0,036	0,030
0,03	0,246	0,221	0,192	0,173	0,162	0,145	0,122	0,114	0,100	0,092	0,077	0,072	0,065	0,061	0,043	0,036
0,035	0,262	0,237	0,207	0,187	0,175	0,158	0,134	0,125	0,106	0,102	0,087	0,081	0,073	0,068	0,049	0,042
0,04	0,276	0,251	0,220	0,200	0,188	0,170	0,145	0,136	0,116	0,112	0,095	0,089	0,081	0,076	0,055	0,047
0,045	0,289	0,264	0,233	0,212	0,199	0,182	0,156	0,146	0,125	0,121	0,104	0,098	0,089	0,084	0,061	0,053
0,05	0,302	0,276	0,245	0,224	0,211	0,193	0,166	0,156	0,134	0,130	0,112	0,106	0,097	0,091	0,068	0,058
0,055	0,313	0,287	0,256	0,235	0,221	0,204	0,176	0,166	0,143	0,139	0,120	0,114	0,104	0,098	0,074	0,064
0,06	0,325	0,298	0,267	0,245	0,232	0,213	0,185	0,175	0,152	0,145	0,128	0,121	0,111	0,105	0,080	0,069
0,065	0,335	0,309	0,277	0,255	0,241	0,222	0,194	0,184	0,160	0,156	0,136	0,129	0,119	0,112	0,085	0,075
0,07	0,345	0,319	0,287	0,265	0,251	0,232	0,203	0,192	0,168	0,164	0,144	0,136	0,126	0,119	0,091	0,080
0,075	0,355	0,328	0,296	0,274	0,260	0,241	0,211	0,201	0,176	0,172	0,151	0,143	0,133	0,126	0,097	0,085
0,08	0,364	0,338	0,305	0,283	0,269	0,249	0,220	0,209	0,184	0,180	0,158	0,151	0,140	0,133	0,103	0,091
0,09	0,382	0,355	0,323	0,300	0,286	0,266	0,236	0,225	0,199	0,195	0,172	0,164	0,153	0,146	0,115	0,102
0,10	0,398	0,372	0,339	0,316	0,302	0,282	0,252	0,240	0,214	0,209	0,186	0,178	0,166	0,159	0,126	0,113
0,15	0,468	0,442	0,410	0,387	0,373	0,352	0,320	0,308	0,281	0,275	0,250	0,241	0,228	0,219	0,181	0,165
0,2	0,525	0,501	0,469	0,447	0,433	0,413	0,381	0,369	0,340	0,335	0,309	0,299	0,285	0,276	0,235	0,217
0,25	0,574	0,551	0,521	0,500	0,486	0,467	0,435	0,423	0,395	0,390	0,364	0,354	0,340	0,330	0,287	0,268
0,3	0,618	0,596	0,568	0,548	0,535	0,516	0,486	0,474	0,446	0,441	0,415	0,405	0,391	0,382	0,338	0,319
0,35	0,657	0,637	0,611	0,592	0,579	0,561	0,533	0,522	0,495	0,490	0,465	0,455	0,441	0,432	0,389	0,369
0,4	0,693	0,674	0,650	0,633	0,621	0,604	0,577	0,567	0,541	0,536	0,512	0,503	0,489	0,481	0,438	0,419
0,45	0,727	0,709	0,687	0,671	0,660	0,645	0,619	0,610	0,586	0,581	0,558	0,549	0,536	0,528	0,487	0,468
0,5	0,758	0,742	0,722	0,707	0,697	0,683	0,660	0,651	0,629	0,624	0,603	0,595	0,582	0,574	0,536	3,518

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Числа в дробных показателях степеней	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 137

Подача s	Показатели степени 0,4	0,43	0,47	0,5	0,53	0,55	0,6	0,62	0,67	0,68	0,73	0,75	0,78	0,8	0,9	0,95
0,55	0,787	0,773	0,755	0,742	0,733	0,720	0,699	0,690	0,670	0,666	0,646	0,639	0,627	0,620	0,584	0,567
0,6	0,815	0,803	0,787	0,775	0,767	0,755	0,736	0,729	0,710	0,707	0,689	0,682	0,671	0,665	0,632	0,616
0,65	0,842	0,831	0,817	0,806	0,799	0,789	0,772	0,766	0,749	0,746	0,730	0,724	0,715	0,709	0 679	0,664
0,7	0,867	0,858	0,846	0,837	0,831	0,822	0,807	0,802	0,787	0,785	0,771	0,765	0,757	0,752	0,725	0,713
0,75	0,891	0,884	0,874	0,866	0,861	0,854	0,842	0,837	0,825	0,822	0,811	0,806	0,799	0,794	0,772	0,761
0,8	0,915	0,909	0,900	0,894	0,891	0,885	0,875	0,871	0,861	0,859	0,850	0,846	0,840	0,837	0,818	0,809
0,85	0,937	0,933	0,927	0,922	0,919	0,915	0,907	0,904	0,897	0,895	0,888	0,885	0,881	0,878	0,864	0,857
0,9	0,959	0,956	0,952	0,949	0,947	0,944	0,939	0,937	0,932	0,931	0,926	0,924	0,921	0,919	0,910	0,905
0,95	0,980	0,978	0,976	0,975	0,974	0,972	0,970	0,969	0,966	0,966	0,963	0,962	0,961	0,960	0,955	0,952
1,1	1,04	1,04	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,10
1,2	1,08	1,08	1,09	1,10	1,10	1,11	1,12	1,12	1,13	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,18	1,19
1,3	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,23	1,27	1,28
1,4	1,14	1,16	1,17	1,18	1,19	1,20	1,22	1,23	1,25	1,26	1,28	1,29	1,30	1,31	1,35	1,38
1,5	1,18	1,19	1,21	1,23	1,24	1,25	1,28	1,29	1,31	1,32	1,34	1,36	1,37	1,38	1,44	1,47
1,6	1,21	1,22	1,25	1,27	1,28	1,30	1,33	1,34	1,37	1,38	1,41	1,42	1,44	1,46	1,53	1,56
1,7	1,24	1,26	1,28	1,30	1,32	1,34	1,38	1,39	1,43	1,44	1,47	1,49	1,51	1,53	1,61	1,66
1,8	1,27	1,29	1,32	1,34	1,36	1,38	1,42	1,44	1,48	1,49	1,54	1,55	1,58	1,60	1,70	1,75
1,9	1,29	1,32	1,35	1,38	1,40	1,42	1,47	1,49	1,54	1,55	1,60	1,62	1,65	1,67	1,78	1,84
2,0	1,32	1,35	1,39	1,41	1,43	1,46	1,52	1,54	1,59	1,60	1,66	1,68	1,72	1,74	1,87	1,93
2,1	1,35	1,38	1,42	1,45	1,47	1,50	1,56	1,58	1,64	1,66	1,72	1,74	1,78	1,81	1,95	2,02
2,2	1,37	1,40	1,45	1,48	1,51	1,54	1,61	1,63	1,70	1,71	1,78	1,81	1,85	1,88	2,03	2,12
2,3	1,40	1,43	1,48	1,52	1,54	1,58	1,65	1,68	1,75	1,76	1,84	1,87	1,92	1,95	2,12	2,21
2,4	1,42	1,46	1,51	1,55	1,58	1,62	1,69	1,72	1,80	1,81	1,90	1,93	1,98	2,02	2,20	2,30
2,5	1,44	1,48	1,54	1,58	1,61	1,66	1,73	1,77	1,85	1,87	1,95	1,99	2,04	2,08	2,28	2,39
2,6	1,47	1,51	1,57	1,61	1,64	1,69	1,77	1,81	1,90	1,92	2,01	2,05	2,11	2,15	2,36	2,48
2,7	1,49	1,53	1,60	1,64	1,68	1,73	1,82	1,85	1,95	1,97	2,07	2,11	2,17	2,21	2,45	2,57
2,8	1,51	1,56	1,62	1,67	1,71	1,76	1,86	1,89	1,99	2,01	2,12	2,17	2,23	2,28	2,53	2,66
2,9	1,53	1,58	1,65	1,70	1,74	1,80	1,89	1,94	2,04	2,06	2,18	2,22	2,29	2,34	2,61	2,75
3,0	1,55	1,60	1,68	1,73	1,77	1,83	1,93	1,98	2,09	2,11	2,23	2,28	2,36	2,41	2,69	2,84

НКМ СССР Комиссия по резанию металлов при Техническом отделе и Гипромаш	Числа в дробных показателях степеней	РАБОТА РЕЗЦАМИ Карта 138

σ_b кг/мм²	Показатели степени 0,3	0,5	1,5	H_B	Показатели степени 0,55	1,6	1,7
30	2,77	—	164,3	100	12,59	1584,9	2511,9
35	2,91	—	207,1	110	13,27	1846,0	2953,7
40	3,02	—	253,0	120	13,92	2121,7	3424,6
45	3,13	—	301,9	130	14,54	2411,6	3923,7
50	3,23	—	353,6	140	15,15	2715,3	4450,6
55	3,33	—	407,9	150	15,73	3032,1	5004,4
60	—	7,75	464,8	160	16,30	3362,1	5584,7
65	—	8,06	524,1	170	16,86	3704,4	6191,0
70	—	8,37	585,7	180	17,39	4059,1	6822,7
75	—	8,66	649,5	190	17,92	4426,1	7479,5
80	—	8,94	715,6	200	18,43	4804,6	8161,2
85	—	9,22	783,7	210	19,00	5194,6	8866,8
90	—	9,49	853,8	220	19,50	5595,6	9596,4
95	—	9,75	925,9	230	20,00	6008,6	10350,0
100	—	10,0	1000,0	240	20,38	6431,9	11126,5
105	—	10,25	1075,9	250	20,84	6866,0	11926,1
110	—	10,49	1153,7	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 3

Пояснительная записка к режимам работ быстрорежущими резцами

I. Общие положения 6
II. Работа резцами на токарных, лобовых, карусельных и расточных станках . . 10
Выбор подачи 10
Скорость резания 14
Усилие резания 21
Мощность резания 22
Расточка и торцовая обточка 25
Отрезка 26
III. Работа на револьверных многорезцовых станках и полуавтоматах 27
IV. Работа на автоматах 31
Отрезка 34
Усилие резания при работе резцами на автоматах 35
V. Работа на продольно-строгальных станках 36
VI. Работа на шепингах и долбежных станках 38
VII. Подсчет машинного времени 44

Альбом карт

Работа на токарных, лобовых, карусельных и расточных станках

Карта 1. Характеристика обрабатываемых материалов по маркам и механическим свойствам 46
" 2, 3, 4. Высота гребешков (h) в зависимости от углов в плане (φ и φ_1), радиуса закругления резца (R) и величины подачи (s *мм/об*) . . . 47—49
" 5. Допускаемые усилия резания (P) по прочности резца 50
" 6, 7. Допускаемые усилия в зависимости от диаметра, длины обработки, стрелы прогиба и материала. Работа в центрах и патроне . . . . . 51—52
" 8. Подачи в зависимости от диаметра обработки и глубины резания для всех материалов при наружной продольной обточке, торцовой обточке и подрезке. Обдирка 53
" 9. Подача в зависимости от размеров и вылета резца и глубины резания при расточке цельным резцом 54
" 10. Подачи в зависимости от размеров и вылета оправки и глубины резания. Работа борштангой 55
" 11. Подачи при работе отрезными резцами 56
" 12. Подачи в зависимости от диаметра и характера обработки. Отделка . 57
" 13. Поправочные коэфициенты на скорость резания 58
" 14. Скорости резания при наружной продольной обточке без охлаждения при обработке машиноделочной стали и стального литья 59
" 15. То же при обработке хромистой стали 60
" 16. " " " хромоникелевой стали 61
" 17. " " " чугуна 62
" 18. " " " ковкого чугуна 63
" 19. То же при обработке бронзы и латуни 64
" 20. " " " алюминия 65
" 21, 22. Скорости резания при работе отрезными резцами . . . . . 66—67
" 23. Скорости резания, усилия и мощности (на резце) в зависимости от глубины резания и подачи при наружной продольной обточке без охлаждения для машиноделочной стали $\sigma_b = 45$ *кг/мм²* 68
" 24. То же для машиноделочной стали $\sigma_b = 55$ *кг/мм²* 69
" 25. " " " " $\sigma_b = 65$ " 70
" 26. " " " " $\sigma_b = 75$ *кг/мм²* 71
" 27. " " " " $\sigma_b = 85$ " 72

Стр.

Карта 28. То же для хромистой стали $\sigma_b = 55$ *кг/мм²* 73
" 29. " " " " $\sigma_b = 65$ " 74
" 30. " " " " $\sigma_b = 75$ " 75
" 31. " " " " $\sigma_b = 85$ " 76
" 32. " " " " $\sigma_b = 95$ " 77
" 33. " " " " $\sigma_b = 105$ " 78
" 34. " " хромоникелевой " $\sigma_b = 55$ " 79
" 35. " " " " $\sigma_b = 65$ " 80
" 36. " " " " $\sigma_b = 75$ " 81
" 37. " " " " $\sigma_b = 85$ " 82
" 38. " " " " $\sigma_b = 95$ " 83
" 39. " " " " $\sigma_b = 105$ " 84
" 40. " " чугуна $H_B = 155$ 85
" 41. " " " $H_B = 170$ 86
" 42. " " " $H_B = 190$ 87
" 43. " " " $H_B = 210$ 88
" 44. " " ковкого чугуна $H_B = 130$ 89
" 45. " " " " $H_B = 150$ 90
" 46. " " " " $H_B = 170$ 91
" 47. " " " " $H_B = 190$ 92
" 48. " " бронзы $\sigma_b =$ до 30 *кг/мм²* 93
" 49. " " " $\sigma_b =$ " 30 " и больше 94
" 50. " " латуни $\sigma_b = 22—36$ " 95
" 51. " " " $\sigma_b = 36—48$ " 96
" 52. " " алюминия $H_B = 60—80$ 97
" 53. " " " $H_B = 80—100$ 98

Работа на револьверных, многорезцовых станках и полуавтоматах

Карта 54 и 55. Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки, при работе из прутка. Обдирка 99
" 56 и 57. Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки при работе в патроне. Обдирка 100
" 58 и 59. Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки при работе из прутка. Торцевая обточка . . . . . 101—102
" 60. Подачи при работе отрезными резцами 103
" 61. Подачи в зависимости от диаметра и характера обработки. Отделка . 104

Револьверные станки

Карта 62. Поправочные коэфициенты на скорость резания 105
" 63. Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением при обработке машиноподелочной стали 106
" 64. То же при обработке хромистой стали 107
" 65. " " " хромоникелевой стали 108
" 66. " " " чугуна (без охлаждения) 109
" 67. " " " ковкого чугуна 110
" 68. " " " бронзы и латуни 111
" 69. " " " алюминия 112
" 70 и 71. Скорости резания при работе отрезными резцами . . . . . 113—114

Многорезцовые станки и полуавтоматы

Карта 72. Поправочные коэфициенты на скорость резания 115
" 73. Скорости резания при наружной продольной обточке с охлаждением при обработке машиноподелочной стали 116
" 74. То же при обработке хромистой стали 117
" 75. " " " хромоникелевой стали 118
" 76. " " " чугуна (без охлаждения) 119
" 77. " " " ковкого чугуна 120
" 78. " " " бронзы и латуни 121
" 79. " " " алюминия 122
" 80 и 81. Скорости резания при работе отрезными резцами . . . . . 123—124

Автоматы

Карты 82—84. Подачи при работе тангенциальными резцами . . . . . 125—126
" 85—86. Подачи при работе из прутка нормальными проходными резцами. Обдирка . . . . . 126—127

Стр.

Карта 87. Подачи при работе нормальными отделочными резцами. Отделка . . 127
„ 88. Подачи в зависимости от глубины резания и диаметра обработки. Торцевая обточка 128
„ 89. Подачи при работе отрезными резцами 129
„ 90. Подачи в зависимости от диаметра обработки и ширины профиля резца при работе фасонными резцами 129
„ 91. Поправочные коэфициенты на скорость резания 130
„ 92—94. Скорости резания при работе тангенциальными резцами с охлаждением . . . . . 131—133
„ 95—97. Скорость резания при работе нормальными проходными резцами с охлаждением . . . . . 134—136
„ 98. Скорости резания при работе фасонными резцами 137
„ 99. „ „ „ отрезными резцами 138
„ 100—101. Графики усилий резания при работе тангенциальными резцами 139—140
„ 102. График усилий резания при обработке фасонными резцами машиноподелочных сталей 141
„ 103. То же при обработке легированных сталей 142
„ 104. „ „ „ латуни 143

Усилия резания и мощности

Карта 105. Усилия резания при обработке нормальными проходными резцами машиноподелочной стали 144
„ 106. То же хромистой и хромоникелевой сталей 145
„ 107. „ чугуна 146
„ 108. „ ковкого чугуна 147
„ 109. „ бронзы 148
„ 110. „ латуни 149
„ 111. „ алюминия 150
„ 112. График определения мощности 151

Строгальные станки

Карта 113. Поправочные коэфициенты на скорость резания 152
„ 114. Подачи в зависимости от характера обработки 153

Продольно-строгальные станки

Карта 115. Наибольшие протягивающие усилия, скорости рабочего хода и число двойных ходов стола. Станок модель 718 завода им. Ворошилова 154
„ 116. То же станок модель 716 завода „Самоточка“ 155
„ 117. „ станки моделей 712, 713 и 713-Ш завода им. Свердлова 156
„ 118. „ типизированный станок 157

Шепинги и долбежные станки

Карта 119. Скорости резания при работе без охлаждения для машиноподелочной стали 158
„ 120. То же для хромистой стали 159
„ 121. „ „ хромоникелевой стали 160
„ 122. „ „ чугуна 161
„ 123. „ „ ковкого чугуна 162
„ 124. „ „ бронзы и латуни 163
„ 125. „ „ алюминия 164
„ 126. Расчетная таблица скоростей и усилий для шепинга Ш-3 завода „Самоточка“ 165
„ 127. То же для шепинга Ш-4 завода „Самоточка“ 166
„ 128. „ „ „ Ш-5 „ „ 167
„ 129. „ „ шепингов Альфред Шютте модель HS-450 и HS-550 168
„ 130. „ „ шепингов А. Шютте HS-650 и Цинциннати модель 16″ . . . 169
„ 131. „ „ шепингов Цинциннати модели 20″ и 24″ 170
„ 132. Расчетная таблица скоростей и усилий для долбежного станка Д-1 завода „Самоточка“ 171
„ 133. То же для долбежного станка Д-2 завода „Самоточка“ 171
„ 134—138. Числа в дробных показателях степеней . . . . . 172—175

БИБЛИОТЕКА