

И. И. ПИЛОНОВ и И. А. СЕРВОВ

✓ а

11996-73

ОТХОДЫ

железа, стали

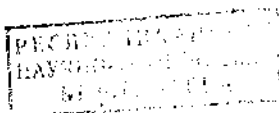
и чугуна

МЕХАНИКА УПРАВЛЕНИЯ
МОСКВА · 1934 · ЛЕНИНГРАД

~~16996~~
СЕРИЯ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ И ОТБРОСОВ ПРОИЗВОДСТВА»
КЛУБ РАБОТНИКОВ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМ. Ф. Э. ДЗЕРЖИНСКОГО

С. В. ИВАНОВ и Н. А. САРНО

ОТХОДЫ
ЖЕЛЕЗА, СТАЛИ И ЧУГУНА

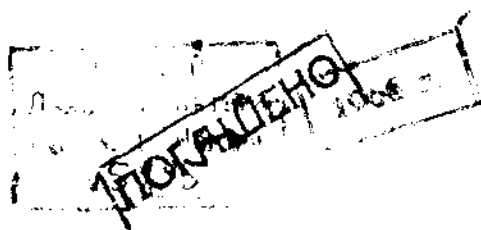


ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ
МОСКВА 1932 ЛЕНИНГРАД

Сдано в производство 11.10.31
Подписано к печати 16.12.31
Ответственный редактор Л. ВИШНЯК
Технический редактор Б. СМЕРНОВ
Изд. № 284. 48000 печ. ан. в листе
Бумага 62×88. 1/10 доля. 2 5/8 печ. лист.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Чугун, железо, сталь	3
2. Значение лома и отходов черных металлов в металлическом балансе Союза	10
3. Источники и виды лома и отходов черных металлов	12
4. Как поставлены сбор и хранение лома и отходов в настоящее время	21
5. Как нужно организовать сбор отходов черных металлов	27
6. Отходы быстрорежущих сталей	33
7. Порядок хранения отходов черных металлов	35
8. Разработка шлаковых отвалов	39
9. Роль общественности в сборе отходов черных металлов	41



ЧУГУН, ЖЕЛЕЗО, СТАЛЬ

Нет ни одной отрасли народного хозяйства, которая могла бы обойтись без металлической продукции. Вместе с тем техника получения и обработки металлов не останавливается на достигнутом уровне, но быстро идет вперед невиданными темпами. В результате все более и более расширяется применение черных металлов, и все большее количество различных предметов начинает изготавливаться из металла. А с этим связан непрерывный рост спроса на чугун, железо, сталь.

Грандиозное значение черных металлов для народного хозяйства всех стран привело к резкому росту металлургической промышленности во всем мире. Если в 1800 г. мировая выплавка чугуна составляла только 800 000 *т*, то в 1900 г. было выплавлено чугуна 40 000 000 *т*, в 1913 г. — 70 000 000 *т*, а в 1928 г. уже 87 000 000 *т*, или, иначе говоря, мировая добыча чугуна за 130 лет — с 1800 г. по 1928 г. — увеличилась в 110 раз.

Само собой разумеется, что индустриализация нашего Союза требует колоссальных количеств черных металлов — чугуна, железа, стали, — и потому темпы роста нашей металлургии должны быть чрезвычайно высоки. Следующая таблица выплавки стали в Союзе достаточно ярко иллюстрирует это положение:

1913 г.	— 4 200 000 <i>т</i>
1927/28 г.	— 4 100 000 „
1928/29 г.	— 4 700 000 „
1929/30 г.	— 6 600 000 „
1931 г.	— 9 100 000 „
1933 г. (по плану)	— 17 000 000 <i>т</i>

Наглядно рост производства стали в Союзе виден из следующей диаграммы (см. на стр. 4).

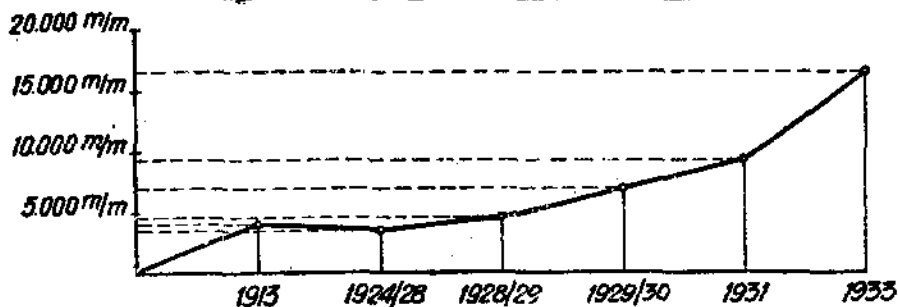
Таким образом, уже в 1931 г. мы превысили выплавку стали в довоенные годы больше, чем вдвое, а к концу пятилетки превысим ее в четыре раза.

Каким же путем получают свежие черные металлы? Ознакомление с процессом производства (выплавки) чугуна, железа и стали представляет для нас с точки зрения использования отхо-

дов черного металла большой интерес потому, что эти отходы и металлический лом являются одним из важнейших видов сырья для получения стали.

К черным металлам относятся чугуны, железо, сталь. Чугун выплавляется из железных руд, в большом количестве распространенных в нашем Союзе, в особенности в Донбассе (Криворожский бассейн) и на Урале. Железные руды представляют собой окислы железа или углекислое железо в соединении с различными другими веществами. Получение чугуна из железных руд связано со сложным процессом как добычи, так и переработки этих руд.

Рост выплавки стали в СССР



Переработка железных руд возможна лишь в том случае, когда содержание металла в них достаточно большое, — во всяком случае не менее 25—30%. Поэтому важно иметь не только железные руды вообще, а руды с большим содержанием железа. Из наших железных руд этому условию отвечают руды криворожские и уральские. Но эти два мощных железорудных бассейна охватывают лишь часть тех колоссальных железных богатств, которыми располагает наш Союз. Железные руды разбросаны почти по всей территории Союза: Керчь, Сибирь, Север, Сахалин и Камчатка хранят в своих недрах колоссальные залежи железа. Центральная область располагает мощными железными запасами в виде так называемой „Курской аномалии“. Таким образом фундамент для развития у нас мощной металлургии имеется вполне надежный.

Железо в железных рудах встречается в различных соединениях, в зависимости от чего руды носят различные названия. На территории СССР встречаются следующие виды железных руд.

Руда с содержанием железа в виде магнитной окиси (соединение железа с кислородом примерно в пропорции — три части железа на четыре части кислорода); железа в этой руде содержится до 65—70%; руда железно-черного цвета, обладает магнитными свойствами; представляет собою лучший вид руды, почти без содержания вредных примесей — серы и фосфора; имеется у нас в колоссальных количествах на Урале, где встречаются громадные

горы, почти сплошь состоящие из этой руды (гора Магнитная, Благодать и т. д.); такого же порядка, надо полагать, будет и курская железная руда. Такие руды носят название **магнитного железняка**.

Руда с содержанием железа в виде водной окиси; цвет красновато-бурый; содержит вредные примеси — серу, фосфор; содержание железа составляет 40—50%; залежи таких руд в СССР — на Урале и в Донбассе; руда носит название **бурого железняка**.

Руда под названием **железный шпат** встречается на Урале, в Златоустовском районе, содержит железо в соединении с углекислотой; цвет руды серовато-белый; при наличии небольшой примеси марганца отличается почти полным отсутствием вредных примесей; в связи с этим руда чрезвычайно пригодна для выплавки чугуна.

Встречается еще целый ряд руд — **железный блеск, красный железняк, болотные железные руды** и т. д.

Таким образом, в основном железные руды состоят из химического соединения железа с кислородом, водой, углекислотой и из пустой породы.

Процесс получения свежих черных металлов, состоящий в основном в восстановлении железа из химического соединения и в удалении пустой породы и вредных примесей, называется металлургическим процессом.

Металлургический процесс состоит из двух основных операций:

1) плавка железных руд в так называемых **доменных печах** с получением в результате этой плавки **чугуна**;

2) плавка чугуна (с добавлением определенных количеств металлического лома) в **мартеновских печах, бессемерах, томасовских печах** и в **электропечах** с получением в результате этой плавки **железа и стали**.

Итак, первой операцией для получения черных металлов является плавка железных руд в доменных печах.

Доменная печь, или „домна“, представляет собой высокую, до 30 м вышины, шахту (башню), сложенную из огнеупорного кирпича и снабженную с внешней (наружной) стороны железным кожухом.

Верхняя часть шахты, носящая название „колошника“, имеет площадку, на которой расположено устройство для завалки материалов (руда, топливо, флюсы¹). В верхней части колошника расположен прибор, улавливающий газы, выходящие из печи. Улавливание газов, выходящих из доменной печи, необходимо для их дальнейшего использования, основанного на том, что эти газы содержат большое количество окиси углерода, обладающей способностью гореть. Поэтому газы доменной печи, собираемые га-

¹ Флюсы — добавочные материалы, присоединяемые к руде для облегчения процесса плавки. Обычно флюсом служит известняк; применяются и другие вещества — глина, доломит, плавиковый шпат и т. д.

зоулавливающим прибором, отводятся специальной системой труб в котлы, в печи для обжигания руд и в воздушнонагревательные приборы. Таким образом, образующиеся при доменной плавке руды газы не пропадают.

Нижняя часть шахты, называемая „горном“, является местом, где скапливается чугун. Горн спереди закрыт сплошной стенкой, в которой имеются два отверстия: одно — для выпуска расплавленного чугуна и второе — для выпуска шлака. В верхней части горна имеется ряд отверстий, так называемых „фурм“ (фурменные отверстия), назначение которых — впускать в шахту воздух под большим давлением для поддержания и усиления горения кокса, причем воздух, впускаемый в шахту, предварительно нагревается, в некоторых случаях даже до 800° , для того чтобы облегчить получение в доменных печах необходимой для плавки высокой температуры. Многие из читателей, вероятно, видели доменную печь в натуре на металлургических заводах или, в крайнем случае, фотоснимки доменных печей. Характерной особенностью металлургического производства является наличие ряда больших, вертикальных цилиндров из железа, очень похожих на башни, соединенных между собой и с доменной печью системой труб. Это и есть нагревательное устройство для предварительного подогрева воздуха, впускаемого в шахту, причем для подогрева воздуха в этих цилиндрах-башнях используются газы, получаемые в результате доменной плавки и улавливаемые газополучателями, именно те газы, о которых мы говорили выше.

Перед тем как приступить к плавке железных руд в доменных печах, необходимо соответствующим образом подготовить руду для плавки. Эта подготовка состоит в приведении руды в состояние, наиболее удобное для доменной плавки. Процесс подготовки зависит от свойств руды, которая идет в плавку. Различаются следующие виды подготовки руды:

- а) удаление некоторой части пустых пород путем промывки руды;
- б) удаление серы, уголекислоты, а также воды путем предварительного обжига руды;
- в) удаление серы под влиянием атмосферных явлений, для чего руда на длительный срок оставляется на открытом воздухе;
- г) измельчение руды особыми машинами с одновременным удалением кусков пустой породы.

Кроме того перед плавкой необходимо подготовить нормальный состав шихты (шихтой называется подготовленный к завалке в печь материал). Обычно в шихту не идет какой-либо один сорт железной руды, а смесь богатых руд с бедными. Помимо того необходимо подготовить для шихты определенное количество определенного вида флюсов.

Лишь после проведения этой подготовительной работы можно считать шихту подготовленной к плавке и приступить к самой плавке, в результате которой получится чугун.

Самая плавка производится следующим образом. Подготовленная рудная шихта заваливается через колошник в шахту печи, попеременно с коксом (слой кокса, слой руды и т. д.). Заваливаемая в печь руда сейчас же прогревается выходящими из домы горячими газами, в результате чего содержащаяся в руде вода испаряется, руда высушивается и тем самым подготавливается к действию на нее углерода топлива и газов. Затем происходит процесс восстановления металлического железа, заключающийся в том, что углерод топлива, извлекая из руды кислород, освобождает от него, или, иначе говоря, восстанавливает металлическое железо. Но этим химический процесс, происходящий в доменной печи, не заканчивается; там же происходит и другое химическое явление. Железо, восстановленное предыдущим процессом из руды, поглощает углерод из раскаленного топлива (кокса), притом в довольно значительных размерах — до 4%. Далее происходит чисто металлургический процесс. В верхней части горна доменной печи, где температура крайне высока, железо, поглотившее определенное количество углерода, начинает плавиться, т. е. превращается в жидкое состояние. Расплавленное углеродистое железо отдельными каплями стекает вниз и, проходя через слои раскаленного топлива (кокса), поглощает еще некоторое количество углерода. В результате доменного процесса в нижней части горна скапливается сплав железа с углеродом (а также с небольшими примесями других веществ, каковы, например, кремний, марганец, фосфор, сера), называемый **чугуном**.

Одновременно с процессом плавления руды происходит образование шлака, защитной пленкой предохраняющего расплавленный чугун от окисления под влиянием газов и воздуха. В шлак переходит небольшая часть железа, окислившегося в результате соприкосновения с вдуваемым воздухом (при протекании чугуна через верхнюю часть горна), а также окислившиеся примеси, содержащиеся в руде, именно: сера, фосфор, кремний и марганец. Шлак стекает в нижнюю часть горна вместе с расплавленным чугуном. В нижней части горна чугун, как более тяжелый, концентрируется внизу, а шлак, как более легкий, плавает поверх расплавленного чугуна.

По мере накопления шлака и расплавленного чугуна в нижней части горна шлак выпускают через специальное отверстие горна; металл же (чугун) через другое отверстие горна выпускается в особые формы, устроенные в земле перед домной, там он застывает и превращается в чугунные бруски, или, как обычно их называют, в чугунные штыки (штыковой чугун), или чугунные свинки.

Таков процесс получения свежего чугуна путем доменной плавки железных руд.

Таким образом **чугуном** является железный сплав, содержащий углерод в количестве от 2 до 4%, некоторое количество кремния и марганца и небольшое количество фосфора и серы.

Получаемый в результате доменной плавки чугуны разделяется на два вида, в зависимости от его состава (т. е. содержания примесей в нем), а именно:

Серый чугун, иначе называемый **литейным чугуном**, содержащий довольно значительное количество кремния, в результате действия которого большая часть заключающегося в чугуне углерода состоит из листочков графита; в изломе дает серый цвет.

Белый чугун, иначе называемый **перепельным чугуном**, в котором углерод находится в виде химического с железом соединения; в изломе дает белый цвет (светло-серый или бело-серо-блестящий).

Серый, или литейный чугун хорошо плавится, при расплавлении достаточно жидок, хорошо течет, при охлаждении несколько расширяется, в связи с чем хорошо заполняет формы, в которые разливается. Эти свойства дают возможность применять серый или литейный чугун для отливки всевозможных чугунных изделий, начиная от крупных и кончая самыми мелкими, и, кроме того, самых сложных предметов. Поэтому такой чугун и носит название **литейного** (идет непосредственно на литье, на отливку чугунных изделий). Применение литейного чугуна чрезвычайно велико. Он употребляется для отливки различных частей машин и станков, частей паровозов, деталей сельскохозяйственного оборудования, труб, различных предметов домашнего обихода и т. д.

Белый или перепельный чугун имеет совершенно другие свойства. Он чрезвычайно тверд и хрупок. Поэтому применять его для изготовления, например, станин или машинных частей, которым приходится выдерживать толчки, нельзя. Кроме того, белый чугун в расплавленном состоянии густ (значительно гуще серого чугуна) и плохо заполняет формы. Таким образом, использование белого чугуна для отливки чугунных изделий отпадает. Белый чугун идет исключительно на переделку в железо и сталь, путем мартеновского процесса. Отсюда и название его — **перепельный чугун**.

Переработка перепельного чугуна в железо и сталь производится в основном тремя способами, именно:

- а) переплавка в мартеновских печах,
- б) бессемеровский процесс,
- в) электроплавка.

Мартеновская печь, или мартен, представляет собою большую пламенную печь, в которой сталь плавится на открытом поду. Для выплавки железа и стали составляется определенная шихта, состоящая из перепельного чугуна и металлического лома. Соотношение перепельного чугуна и металлического лома в шихте для производства стали (железа) — различно на отдельных металлургических заводах, в зависимости от того, какие именно сорта стали или железа требуется получить. В среднем содержание металлического лома в шихте составляет 50%. Мартеновские печи делаются обычно большой емкости — до 250—300 т.

Для расплавления такой большой массы чугуна и металлического лома требуется чрезвычайно высокая температура, порядка 1800° . Поэтому получение достаточно высокой температуры достигается соединением мартеновской печи с двумя установками, называемыми „генератор“ и „регенератор“.

15685-2
Генераторами называются особые печи, в которых происходит горение топлива при слабом притоке воздуха, в результате чего образуются газы (азот, углерод, водород, уголекислота). Отведенные в мартеновскую печь газы при достаточном нагревании и значительном притоке воздуха воспламеняются и развивают достаточно высокую температуру. Предварительно газы, а также и воздух, подаваемый в печь, пропускаются через регенераторы, представляющие собою камеры, образованные огнеупорным кирпичом, находящиеся внизу мартеновской печи. Постоянное прохождение газов и воздуха через эти регенераторы приводит к тому, что огнеупорный кирпич в камере все более и более раскаляется, а следовательно газы и воздух также усиленно подогреваются и при горении в печи развивают достаточную для расплавления шихты температуру. Таким образом гениальное изобретение француза Мартена и немца Сименса дало печь, представляющую собой наилучший вид пламенной печи, развивающей высокую температуру и позволяющей плавить значительные количества стали. Процесс плавки происходит следующим порядком. В раскаленную до белого каления печь заваливают вначале передельный чугун, который плавится достаточно быстро, а затем в уже расплавленный металл добавляют остальную шихту (металлический лом). Цель мартеновской плавки заключается в том, чтобы удалить, выжечь углерод и другие примеси из чугуна или, вернее говоря, довести их до нужного предела. Уменьшение углерода в чугуне создает или мягкий, ковкий металл (с содержанием углерода не более $0,25\%$) или же твердый, упругий металл (с содержанием углерода от $0,25$ до $1,5\%$). Принято называть очень мягкий металл железом, а твердый металл сталью. Было бы правильнее, конечно, ликвидировать в теперешних условиях самое название железо, ибо весь процесс производства как мягкого, так и твердого металла одинаков, и разница заключается лишь в продолжительности плавки (и в соответствии с этим — в количестве углерода, оставшегося в стали) и в количестве примесей в стали. В связи с этим название „железоделательная промышленность“ везде уже заменено названием „стальная промышленность“.

Другим способом переработки передельного чугуна в сталь является процесс бессемерования, примененный в 1860 г. англичанином Бессемером. Этот способ заключается в том, что расплавленный (жидкообразный) чугун помещается в особую печь, называемую бессемеровской или иначе — конвертером. Печь эта, яйцеобразной или, вернее, грушеобразной формы, имеет в дне некоторое количество отверстий цилиндрической формы, служа-

щих для подачи в печь под значительным давлением воздуха. Проходя тонкими струйками через всю массу заложённого в печь расплавленного чугуна, кислород воздуха выжигает в нем углерод и прочие примеси. В результате этого процесса передельный чугун превращается в сталь того или иного сорта, в зависимости от содержания углерода в ней. Процесс превращения чугуна в сталь бессемеровским способом протекает чрезвычайно быстро, в течение всего 20—25 минут, и, следовательно, этим способом можно получить большое количество металла в короткий срок, что является крупным преимуществом бессемерования.

Наконец, третьим способом переработки чугуна в сталь,— способом, разработанным сравнительно недавно, но чрезвычайно важным с точки зрения получения высококачественных сталей,— является плавка в электрических печах. Этот процесс однороден с мартеновским процессом, и разница заключается лишь в том, что потребляемая для переработки высокая температура создается электрическим током, а не газами или непосредственно топливом. Плавкой в электрических печах получают главным образом разного рода инструментальные стали и стали специальных составов — хромоникелевую, вольфрамовую и т. д.

Таким образом приготовление черных металлов состоит из следующих процессов:

- выплавка руд в доменных печах, в результате чего получается сплав железа с углеродом — чугун;

- переработка передельного чугуна мартеновским способом, бессемеровским или плавкой в электрических печах в сталь, т. е. выжигание в чугуне углерода до необходимых для данного сорта стали пределов.

В последнее время разрабатываются новые способы получения стали непосредственно из руд, минуя промежуточные процессы. Разработка и введение этого способа, несомненно, внесут полнейшую революцию в металлургический процесс, ибо этим будут достигнуты две цели — ускорение процесса получения стали и большая экономия топлива. С этим же связана, конечно, и экономия рабочей силы, что в условиях СССР при остром недостатке рабсилы, в особенности квалифицированной, имеет колоссальное значение.

ЗНАЧЕНИЕ ЛОМА И ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ БАЛАНСЕ СОЮЗА

Несмотря, однако, на то, что выплавка свежих черных металлов в СССР растет колоссальными темпами, их при бурно развивающейся индустриализации Союза все же недостаточно. И поэтому со всей остротой выдвигается вопрос о пополнении дефицита черных металлов путем использования всех без исключения имеющихся в стране ломов и отходов этих металлов.

Доменный процесс переработки железных руд, как было указано в предыдущей главе, дает два вида чугуна: литейный, идущий непосредственно для отливки чугунных изделий в ваграночных печах, и переделный, поступающий в передел на железо и сталь.

Лом чугуна с успехом заменяет свежий литейный чугун, и тем самым ослабляет дефицит в чугуне.

Железная, стальная и чугунная стружка, получаемые в результате обработки железных, стальных и чугунных болванок, железного, стального и чугунного литья и всякого рода железных, стальных и чугунных изделий, используются в качестве сырья в доменном процессе, заменяя собою железную руду. Таким образом, полная утилизация стружек черных металлов также увеличивает металлические запасы Союза.

Производство железа и стали заключается в переработке в мартеновских печах переделного чугуна (получаемого, как сказано, в результате доменного процесса), с добавлением к нему металлического лома. Иначе говоря, в производстве стали и железа металлический лом заменяет собою свежий переделный чугун. Таким образом, металлический лом, с одной стороны, позволяет расширить производство железа и стали за счет применения железных и стальных отходов, а с другой, — заменяя чугун в мартеновском переделе, дает возможность увеличить производство литейного чугуна взамен переделного. Другими словами, применение железного лома, увеличивая выпуск железа и стали и вместе с тем освобождая чугун доменного процесса от завалки в мартеновские печи, усиливает снабжение машиностроительной промышленности литейным чугуном.

В шихте, заваливаемой в мартеновскую печь, доля металлического лома достаточно велика и в среднем составляет 50% от общего веса шихты. Иначе говоря, для тонны выпускаемой из производства свежей стали можно обойтись лишь половиной необходимого количества свежего чугуна с заменой другой половины металлическим ломом. Но для этого в распоряжении металлических заводов должно быть достаточно большое количество металлического лома, а это, в свою очередь, зависит от того, насколько правильно поставлена и успешно проводится заготовка и сбор металлического лома в Союзе.

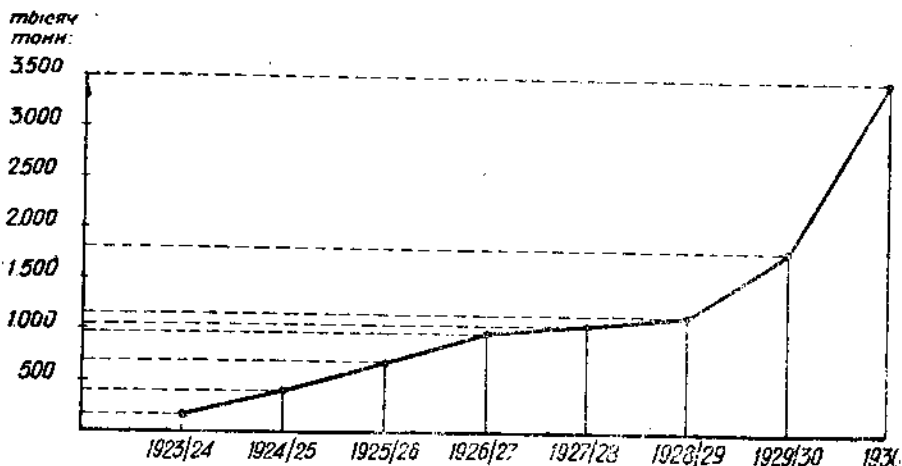
Таким образом, заготовка, сбор и использование ломов и отходов черных металлов значительно увеличивают металлический баланс Союза и, следовательно, уменьшают дефицит в черных металлах. Каждый килограмм собранных ломов и отходов черных металлов увеличивает наши запасы свежего чугуна, свежего железа, свежей стали. Увеличение запаса металла — таков конечный результат борьбы за правильный сбор и использование металлических ломов и отходов. Чем больше будет собрано старого металла (лома и отходов), тем больше будет влито в народное хозяйство свежего металла, тем больше будет выпущено машин,

орудий производства, тракторов, тем сильнее и быстрее пойдет индустриализация страны, тем ближе будет завершение построения социализма в нашей стране.

Такое огромное значение металлического лома заставляет увеличивать заготовку металлического лома и отходов из года в год.

Этот рост наглядно виден из следующей диаграммы:

Рост заготовки металлического лома и отходов в СССР.



Однако большой рост заготовки металлического лома отнюдь не говорит о том, что в этой области сделано все, что требуется. Далеко нет. К сбору лома и отходов зачастую относятся недопустимо халатно, в результате чего большие количества металлического сырья пропадают без всякой пользы для нашей металлургии. Такой бесхозяйственности должен быть положен конец. Наш лозунг должен быть таков: „Ни одного килограмма металлического лома и отходов не должно пропадать. Каждый килограмм собранного и использованного металлического лома увеличивает количество свежего металла СССР“.

ИСТОЧНИКИ И ВИДЫ ЛОМА И ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Главнейшими источниками образования металлического лома и отходов являются:

отходы черных металлов в металлургической промышленности;

отходы черных металлов в металлообрабатывающей промышленности, в машиностроении и в прочих отраслях промышленности, перерабатывающих в той или иной степени черные металлы;

отходы от переработки черных металлов на ремонтных заводах и в мастерских транспорта железнодорожного (главным образом), водного и городского;

лом и отходы, полученные от **строительства**;

лом от **демонтажа** (разборки) устаревшего оборудования в промышленности и на транспорте;

лом **сельскохозяйственный**, в виде вышедших из употребления негодных, поломанных или устаревших сельскохозяйственных машин и орудий;

лом от негодных, поломанных, испорченных, вышедших из употребления предметов домашнего обихода городского и крестьянского населения, так называемый „**утильный**“ или „**бытовой**“ лом.

Металлургические заводы выпускают болванку чугунную для литья или передела и болванку мартеновскую (железные и стальные болванки). Из последней прокатывается либо сортовое и листовое железо и сталь различных профилей (квадратного, круглого, овального, угольного и др.), либо такие изделия, как проволока, трубы, балки, швеллера и т. п. При этом по каждому отдельному процессу получается определенное количество металлических отходов в виде козлов, шлаков (от доменного и мартеновского производства), обрезков, кусков, брака и т. д. Количество этих отходов составляет примерно 5% для доменного и от 10 до 25% для мартеновского процесса.

Чрезвычайно большое количество отходов черных металлов получается при **металлообработке**, т. е. в процессе превращения металлического полуфабриката в виде сортового или листового металла или болванки в готовое изделие. Обработка металла производится самыми разнообразными способами: ручным способом в слесарных мастерских путем применения ряда инструментов — зубила, молотка, напильника, ножовки, сверла и т. д.; путем отливки (расплавления болванок при высокой температуре и разливки расплавленного металла в формы), что главным образом относится к чугуну; в кузнечных мастерских — путемковки металла для придания ему необходимой формы; наконец, в механических цехах посредством обработки на самых разнообразных станках — фрезерных, долбежных, токарных, строгальных, сверлильных, и на прессах (штамповка, давление) и т. д.

Каждый из этих способов обработки металла дает в процессе работы свои отходы.

Уже предварительная обработка болванок или сортового металла, заключающаяся в опиловке и обрезке прибылей, дает отходы в виде пыли, мелкой стружки, кусков металла (прибыля). Выработка различных изделий из листового железа производится либо посредством разрезания железа ножницами (ручные или механические) с последующей обработкой, либо посредством штамповки. В первом случае отходами будут листовые обрезки, во втором выштамповки, выдавки (рис. 1). Отливка в вагранках чу-

гунных изделий дает целый ряд отходов, как-то: шлак, козлы, горновые выломки, корольки, бракованные отливки.

Отходы металлообрабатывающей промышленности делятся на три основные группы:

куски металла — обрезки, обрубки, концы и т. д.,
листовина — обрезки листов, выштамповка, выдавка, выпрессовка и т. д.,
стружка.



Рис. 1. Отходы от штампования (выштамповки)

Указанные три вида различны и по способу их переработки в металлургической промышленности, и по способу их предварительной подготовки к плавке, и, наконец по стоимости.

Куски металла идут непосредственно в плавку в мартеновской печи. Никакой предварительной подготовки этот вид отходов не требует. По качеству и плотности этот вид отходов представляет из себя прекрасное сырье для производства стали.

Листовина (рис. 2), носящая в практике название „кровельных обрезков“ или „кровли“, также идет для плавки в мартеновскую печь, но она требует предварительной подготовки к плавке. Листовина представляет из себя довольно тонкий отход, плавка которого в том виде, каков он есть, приводит к большому угару, т. е. к сгоранию значительной доли металла и следовательно к большим потерям металла. Поэтому кровле перед тем, как пустить

ее в плавку, необходимо придать компактный вид, превратив ее в подобие кусковых отходов, чтобы тем самым уменьшить процент угара.

Достигается это прессовкой крошки ручными прессами, или, что, конечно, наиболее целесообразно,— механическими прессами (гидравлическими, электропрессами и т. п.).

Стружка в настоящее время идет исключительно в доменную печь в качестве сырья, наравне с железной рудой, для изготовле-



Рис. 2. Листовина (кровельные обрезки)

ния чугуна. Это не является правильным использованием стружки, так как стружка, не засоренная и хорошо брикетированная (превращенная в брикеты в целях уменьшения угара), могла бы использоваться в мартеновской печи для выплавки стали (стружка железная и стальная) или даже непосредственно в вагранке для производства чугунных отливок (чугунная стружка). Такое использование стружки дало бы несомненно больший экономический эффект. Но пока что стружка имеет применение только в доменном процессе.

В связи со способами использования различных видов металлических отходов установлена и различная цена на каждый из указанных трех видов отходов. Кусковой лом черных металлов стоит в настоящее время в среднем 34 р. 40 к. за тонну, кровельные обрезки—25 руб. за тонну и стружка—только 17 р. 20 к. за тонну.

Что касается различия отходов по виду металла, то железные и стальные отходы имеют одинаковое назначение — мартеновскую печь (стружка — доменную печь), для которой эти отходы являются сырьем в производстве железа и стали. Стоимость железных и стальных отходов также одинакова.

Исключение составляют отходы быстрорежущих сталей (так называемых специальных сталей), о чем мы скажем ниже.

Чугунные же отходы имеют совершенно иное назначение. Чугунные отходы, минуя мартеновский процесс, являются ваграночным сырьем, годным непосредственно для производства чугунных отливок, и заменяют собой свежий литейный чугун. Стоимость этих отходов значительно выше. Если средняя цена, например, лома железа и лома стали (за исключением, повторяем, быстрорежущих сталей) составляет 34 р. 40 к. за тонну, то цена тонны чугунного лома составляет уже 55 руб. за тонну (необходимо подчеркнуть, что мы говорим исключительно о ломе негорелого чугуна, так как чугун горелый теряет ряд своих качеств, не пригоден для вагранки, идет наравне с железным и стальным ломом исключительно в мартеновскую печь и расценивается также наравне с железо-стальным ломом).

Паровозоремонтные и вагоноремонтные мастерские и заводы железнодорожного транспорта, а также ремонтные мастерские водного транспорта (речного и морского), городского (трамвай, автобус, такси, автогрузовой транспорт, гужевой транспорт) и воздушного (самолеты) транспорта располагают двумя видами лома и отходов черных металлов.

Во-первых, в этих мастерских получают отходы при обработке металла. Ремонт подвижного состава в основном сводится к замене негодных, отработанных, испорченных отдельных деталей новыми. Для этого необходимо предварительно изготовить новую деталь, обработав должным образом кусок металла и превратив его путем отливки или механической обработки в требуемое законченное изделие. Процесс изготовления таких деталей в ремонтных транспортных мастерских ничем не отличается от такого же процесса в металлообрабатывающей промышленности. И здесь производится отливка чугунных деталей, обработка металла на различных металлообрабатывающих станках и т. д. А потому и отходы здесь получаются те же, а именно: стружки, обрезки, концы, выковки, высеки и т. д.

Вместе с тем ремонтные заводы и мастерские дают большое количество лома черных металлов в виде негодных, изношенных, испорченных деталей черного металла, снимаемых с паровозов (или другого объекта подвижного состава) и заменяемых новыми частями, а также в виде старых рельс, срок службы которых окончился, подкладок, накладок и т. п. (рис. 3, стр. 17).

На транспорте непрерывно растет количество металлического лома и по другой линии: списывается в лом устаревшее, отслужившее свой срок оборудование. Списываются паровозы устаревших

типов, переводятся в лом отслужившие свой срок вагоны, производится регулярная смена рельсового пути. В автотранспорте выходят из строя машины, отдельные части автомашин. В водном транспорте то же самое происходит с устаревшими судами. Все это является значительным источником металлического лома.

В общем количество лома и отходов на всех видах транспорта весьма значительно. В 1931 г., например, транспорт всех видов имел лом и отходы черных металлов в количестве около миллиона тонн, способных загрузить около 60 000 вагонов.

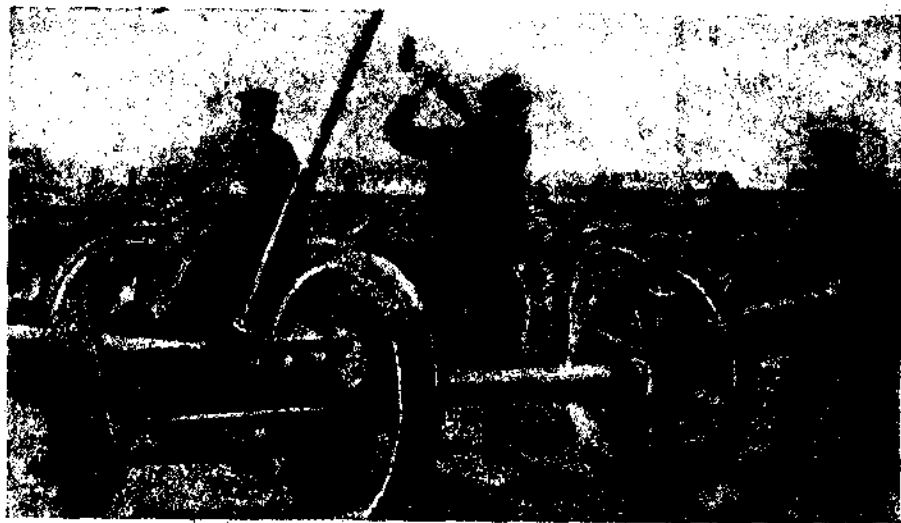


Рис. 3. Железнодорожный лом (паровозные и вагонные колесные пары)

В строительстве также получают двоякого рода лом и отходы. В новом строительстве таковыми являются обрезки швеллеров, балок, труб, обрубки и куски сортового металла, кровельные обрезки, бракованная арматура и т. д. При ремонтно-строительных работах получают такие же отходы, что и при новом строительстве, а кроме того металлический лом — в виде старого, негодного, заменяемого новым оборудования, кровельного покрытия и т. п.

Новое строительство и ремонтно-строительные работы развиваются у нас чрезвычайно быстрыми темпами, и количество отходов по этому источнику растет из года в год.

Индустриализация Союза сопровождается коренным преобразованием старых заводов. Устаревшие машины и станки, будучи заменены новыми, переводятся в лом и являются крупным источником лома черных металлов.

Каждая машина, каждый станок живут лишь определенное количество рабочих лет, после чего становятся негодными для даль-

нейшей работы. Ряд машин и станков даже до истечения этого срока, т. е. до окончания срока своего физического износа, становится ненужными, нерентабельными для производства, так как появляются новые системы машин и станков, более рентабельные, дающие большую производительность при меньшей затрате труда. Производится замена этих устаревших, так называемых морально изношенных станков, новыми системами, в чем и заключается реконструкция оборудования. Революция получила в нас-



Рис. 4. Промышленный лом (от смены оборудования)

ледство от буржуазной России крайне изношенное, чрезвычайно устаревшее заводское оборудование, такое оборудование, которое не дало бы возможности достичь требующихся для выполнения пятилетки темпов. Поэтому большое количество машин и станков у нас выбрасывается, заменяется новейшими системами. Процесс реконструкции оборудования идет нарастающим темпом, и, следовательно, из года в год количество лома, извлекаемого из устаревшего и больше ненужного оборудования, увеличивается. Кроме того, в лом поступает и оборудование, еще не устаревшее, морально не изношенное, но поломанное, испорченное (рис. 4).

Тракторизация и механизация нашего сельского хозяйства идут чрезвычайно быстрым темпом, а насыщение села тракторами и сельскохозяйственными машинами неразрывно связано с вытеснением из села орудий конской тяги, как уже не отвечающих

современному состоянию сельского хозяйства Союза. Это вытеснение будет идти тем быстрее, чем быстрее будет происходить насыщение села тракторами и машинами тракторной тяги. Следовательно, из года в год будет увеличиваться выход в лом устаревших сельскохозяйственных машин и орудий, связанных с конской тягой, постепенно заменяемых более сложными и более эффективными машинами.

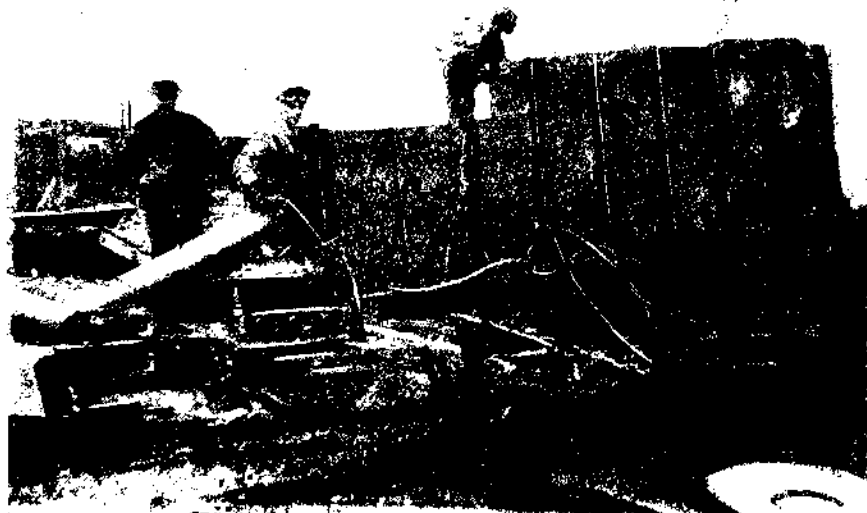


Рис. 5. Лом от разборки устаревших судов,

Таким образом устаревшие сельскохозяйственные орудия и машины являются крупным источником металлического лома, получаемого в сельском хозяйстве.

С другой стороны, в связи с ростом тракторизации и механизации сельского хозяйства идет и рост механических мастерских при совхозах, колхозах, машино-тракторных станциях. Отходы черных металлов, получаемые от обработки металлов в этих мастерских, являются вторым крупным источником лома в сельском хозяйстве.

Большое количество черного металла вложено и вкладывается в изделия домашнего обихода, самого различного вида и назначения. И здесь всякое изделие имеет определенный срок службы, по истечении которого оно перестает служить своей основной

цели. Средний срок службы предметов домашнего обихода, изготовленных из черных металлов, — пять лет. Металлические изделия, переставшие отвечать своему назначению, поломанные, испорченные, негодные, являются ломом, получаемым от населения как городского, так и сельского, ломом, носящим название „бытового“ или „утильного“ лома.

Таким образом, ресурсы металлического лома, служащего основным сырьем для металлургии, имеются в стране в значительном



Рис. 6. Лом от разборки устаревших судов

количестве. Необходимо лишь правильно собирать и хранить этот лом и отходы, с тем чтобы целиком и полностью их использовать.

Остановимся подробнее на способах сбора и хранения металлического лома в промышленности, дающей наибольший выход отходов и отбросов производства.

КАК ПОСТАВЛЕНЫ СБОР И ХРАНЕНИЕ ЛОМА И ОТХОДОВ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Сбор и хранение лома и отходов черных металлов на наших предприятиях в настоящее время ведутся совершенно неудовлетворительно. Основные недочеты в этой области в основном сводятся к следующему.

Отходы в момент их получения распыляются и пропадают, вследствие чего не могут быть использованы.

Отходы обесцениваются в результате смешения их как между собой, так и с отходами цветных металлов.

Отходы и лом выбрасываются на свалки и, следовательно, пропадают для промышленности.

Отходы и лом в значительных количествах теряются в результате ржавления (коррозии).

Остановимся на каждом из указанных недочетов несколько подробнее.

В результате обработки различного вида полуфабрикатов и изделий из черных металлов, как было указано в предыдущей главе, получается определенное количество всяких отходов. Видное место среди этих отходов занимает стружка, получаемая от обработки болванки, полуфабриката или почти готового изделия на разных станках (строгальных, фрезерных, токарных и т. д.).

Так как в большинстве случаев никаких приспособлений для сбора стружки у обрабатывающих станков не имеется, то стружка летит на пол, распыляется по всему цеху, растаптывается рабочими, уносится ими на обуви. Часть стружки при этом теряется безвозвратно. В то же время такой беспорядок мешает рабочему нормально работать, так как ему приходится стоять около станка на куче стружки. С другой стороны, это приводит к ненормально быстрому износу обуви и спецодежды рабочих, так как острые концы стружки немилосердно рвут одежду и обувь.

Во всяком механическом цехе в общей сложности накапливается большое количество стружки, которую волей-неволей приходится время от времени подметать или удалять из помещения цеха. Но такой „сбор“ стружки, при отсутствии специальных приспособлений у станков, само собой разумеется, сопровождается значительным засорением стружки землей, мусором, бумагой, окурками папирос и т. д., одним словом, всем тем мусором, который составляет неотъемлемую принадлежность цехов (рис. 7).

Таким образом отсутствие приспособлений для сбора стружки у станков, обрабатывающих металл, влечет за собой:

распыление стружки,

скопление на полу у станка стружки, мешающей нормальной работе рабочего,

ускорение износа обуви и спецодежды,

засорение стружки посторонними примесями.

Иначе говоря, помимо прямых потерь для производства вследствие распыления стружки и ее засорения, производство несет и косвенные потери в виде неполной производительности рабочего и быстрого износа обуви и одежды, что в свою очередь сказывается на увеличении себестоимости продукции.



Рис. 7. Засоренная стружка

Вторым, особенно нежелательным следствием отсутствия специальных приспособлений у станков для сбора стружки является смешивание различных видов стружки черных металлов как между собой, так и со стружками цветных металлов.

Дореволюционная русская промышленность характеризовалась полнейшим отсутствием специализации (выработка каждым из них лишь определенного, небольшого круга изделий) отдельных заводов по выработке каких-либо определенных изделий. Почти каждый завод в отношении выпуска продукции был своего рода универмагом. Борьба за специализацию только сейчас разворачивается как следует; однако результаты этой борьбы скажутся лишь через определенный промежуток времени. Поэтому будет правильно сказать, что и сейчас специализация наших заводов далеко еще не на высоте.

Следовательно, и сейчас большинство наших заводов имеет довольно обширную, а в ряде случаев даже огромную номенклатуру вырабатываемых изделий, и при том изделий из самых разнообразных металлов, как черных так и цветных. А так как наши заводы в большинстве случаев еще не располагают достаточным количеством металлообрабатывающих станков, то они бывают вынуждены на одном и том же станке обрабатывать различные виды металлов, зачастую в течение рабочего дня переходя от одного металла к другому по нескольку раз. Стружка каждого металла летит на пол и там перемешивается, в результате чего предприятие несет большие убытки.

Поясним это на примерах. На станке обрабатывалась стальная деталь; через пару часов на том же станке обрабатывается чугуная отливка. Чугунная стружка смешивается со стальной, так что получается стружка смешанная, которая может пойти только в домну на переплавку. Если бы такого смешения не произошло, стальная стружка пошла бы в доменную или мартеновскую плавку, а чугуная, предварительно сбикетированная, была бы годна для непосредственной переплавки в вагранке на чугуные отливки. Иначе говоря, в этом случае чугуная стружка миновала бы один лишний процесс,— именно предварительную переработку в чугунолитейной печи,— процесс, связанный с излишним угаром, излишними расходами на рабсилу и топливо и удлинением срока обрабатываемости металла (требуется больше времени для превращения стружки в чугун). Последнее обстоятельство в наших условиях имеет весьма существенное значение, так как мы должны принимать все меры к возможно большему ускорению обрабатываемости металла,— к тому, чтобы как можно скорее заставить металл служить делу индустриализации Союза.

Второй пример. На станке обрабатывался кусок обыкновенной среднеуглеродистой стали, а затем обтачивался инструмент из быстрорежущей стали (вольфрамовая, хромоникелевая и т. д.). Стружка обыкновенной и быстрорежущей стали смешалась. Смешанная стружка опять-таки идет в домну, или, в лучшем случае, в мартен (предварительно сбикетированная), т. е. на выплавку обычных сортов стали. При отсутствии же смешения стружка быстрорежущей стали была бы прекрасным сырьем для изготовления свежей быстрорежущей стали в электропечах, с дальнейшим изготовлением из этой стали инструментов. Быстрорежущую сталь мы в больших количествах ввозим из-за границы, затрачивая значительные суммы валюты. Предупреждение смешения этой стружки со стружкой обычной стали дало бы возможность уменьшить ввоз заграничной быстрорежущей стали и тем самым уменьшить расход валюты. Помимо того, это дало бы определенную выгоду самому предприятию — владельцу этих отходов, так как стружка быстрорежущих сталей расценивается в несколько раз выше стружки обыкновенной углеродистой стали.

Значительно большие потери мы имеем в тех случаях, когда на одном и том же станке обрабатываются детали и из черных металлов и из цветных и когда стружка тех и других металлов, вследствие отсутствия у станка приспособлений для сбора, смешивается между собой. Цветной металл, в особенности медь, является чрезвычайно вредной примесью для черного металла. Примесь цветного металла в стружке черного металла совершенно обесценивает последнюю в качестве сырья для металлургического процесса. Черная стружка, смешанная хотя бы с незначительным количеством цветных металлов, — никуда негодный материал. Таким образом в этом случае теряются и черные металлы и чрезвычайно дорогие, дефицитные цветные металлы.

Не следует также допускать смешения между собой различных видов других отходов черных металлов (кроме стружки), именно кусков, обрезков, обрубков, выдавки, выпрессовки и т. д. (Например, кусков или обрубков обычной углеродистой стали с обрубками инструментальной стали, обычно имеющей в своем сплаве определенный процент примеси чрезвычайно дорогих металлов — вольфрама, никеля, хрома и т. п.).

Крайне вредно смешение отходов черных металлов с отходами черных же металлов, но покрытых другими металлами или красками, каковы, например, оцинкованное железо, эмалированное железо, белая жечь, плакированное железо (покрытое слоем меди и т. д.). Примесь цинка (оцинкованное железо), олова (белая жечь), меди (плакированное железо) или эмалевой краски (эмалированное железо) в отходах черных металлов чрезвычайно вредна для мартеновского производства и портит плавку. А так как отходы черных металлов, смешанные с оцинкованным, эмалированным, плакированным железом или с белой жечью, для производства стали непригодны, то требуется предварительная отсортировка их, связанная с значительными затратами средств и рабсилы, чего можно было бы избежать при правильном сборе отходов.

Как это ни странно, но обычным способом „хранения“ лома и отходов черных металлов на наших заводах является выбрасывание их на заводскую свалку. Для того, чтобы определить, насколько хозяйственно ведется дело на том или ином заводе, не обязательно быть в стенах самого завода, осматривать цеха, обследовать процесс производства и т. д. Достаточно осмотреть заводскую свалку, и картина состояния завода будет выявлена. На заводскую свалку выбрасывается решительно все, не нужное заводу в данный момент, и, конечно, все это на свалке пропадает и обесценивается. На свалку вывозятся лом и отходы черных металлов, строительный мусор, песок, куски дерева, кирпич. На свалке можно найти немалое количество отходов и лома цветных металлов. На свалке приютились и отдельные предметы, „случайно“ туда попавшие. Заводские свалки — основное зло наших заводов. На этих свалках гибнет значительное количество

черного металла, который при правильной постановке дела сбора и хранения лома и отходов черных металлов был бы полностью использован в металлургии.

Другой отличительной чертой большинства наших заводов является совершенно недопустимое состояние заводских дворов, до- нельзя засоренных всем, чем угодно. Незавершенное производство, брак изделий, испорченные, негодные станки и машины, куски металлического лома, строительный материал и т. д., — все это в смешанном виде разбросано по всей заводской территории. Такое состояние заводских дворов, даже на крупнейших наших заводах, затрудняет работу заводского транспорта и приводит к задержке подачи цехам сырья, топлива и других материалов.

Грязный заводский двор, влияя на психологию рабочего, деморализует его и резко уменьшает производительность труда. Но больше всего такое состояние заводских дворов отражается на деле мобилизации ресурсов лома, приводя к длительной задержке пуска в оборот металлического лома, разбросанного на территории заводских дворов, и ведя к тому, что большие количества лома, ржавеющие под влиянием атмосферного воздействия, гибнут и остаются неиспользованными для народного хозяйства.

В связи с этим укажем, что наряду с целым рядом весьма ценных качеств, которые делают железо чрезвычайно важным для человека металлом, оно обладает одним крайне неблагоприятным свойством — ржаветь на сыром воздухе под действием воды и воздуха. Под влиянием сырости происходит химическое соединение железа с кислородом воздуха, в результате чего железо покрывается землистым слоем — ржавчиной, которая плотно пристает к железу и разъедает его все больше и больше, пока, наконец, весь кусок железа не обратится в красновато-бурую массу, и железо исчезнет. Ржавление приводит к гибели грандиозных количеств стали и железа. Считают, что за 60 лет с 1860 г. по 1920 г. погибло от ржавления около 40% всего количества железа и стали, изготовленных мировой промышленностью за тот же период. Таким образом, ежегодно теряется от ржавления примерно половина годового выпуска железа и стали. И конечно выбрасывание лома и отходов черных металлов на заводские свалки и „хранение“ их на чрезмерно засоренных дворах способствуют увеличению количества исчезающих — вследствие ржавления — железа и стали.

Наконец, большое количество лома черных металлов теряется вследствие того, что его значение для увеличения выплавки свежего металла, а следовательно, и для увеличения выпуска машин, станков и т. д., еще не осознано в достаточной степени населением и что внимание общественности не заострено в надлежащей степени на сборе и использовании отходов и отбросов. В результате не только большие количества металличе-

кого лома лежат без движения, но довольно часто негодные предметы используются населением на разного рода цели, не имеющие никакого отношения к естественному назначению металлического лома как сырья для металлургии.

Характерно в этой области отношение к железнодорожному металлическому лому. Железная дорога по праву носит свое название, ибо почти все оборудование здесь изготовлено из железа и стали (рельсовый путь, подвижной состав и т. д.). Все мы знаем, что буквально вся железнодорожная линия, все полотно железной дороги усеяно различными металлическими негодными и ломаными изделиями. Паровозные скаты, колеса, буфера, буферные тарелки, куски рельс, гайки, костыли, болты, накладки — все это можно найти на железнодорожных путях. Но вместо того, чтобы собирать этот металлический лом для того, чтобы направить его на металлургические заводы, где он будет использован надлежащим образом, население расхищает это государственное имущество, используя его для своих домашних надобностей.

Вот например, как „используются“ вагонные буфера, представляющие из себя компактные, плотные куски превосходной стали. Вагонный буфер можно увидеть у стрелочных будок, у сигнальных постов, у дежурок вбитым стержнем в землю и превращенным таким образом в стул, столик, подножку для скамеек и т. п. На юге женщины вбивают буфер в землю на дворе у печек, на которых стряпают пищу, превращая таким образом его в кухонный стол; на севере вагонный буфер раскаляют в курных банях для нагрева воды; в деревнях буфер (буферная тарелка) приспособлен для коммунального обслуживания (сигнал для ночных сторожей). В результате для промышленности терится значительное количество ценного сырья.

Таким образом, приходится признать, что в результате отсутствия системы сбора и хранения лома и отходов черных металлов на предприятиях, в результате „свалочного“ отношения к делу мобилизации металлического лома, в результате недопустимого состояния заводских дворов и, наконец, в результате неосознания трудящимися значения правильного и полного сбора старого металла для усиления выпуска нового, свежего металла, — страна несет колоссальные потери, отражающиеся на деле индустриализации Советского Союза, на деле строительства социализма в нашей стране.

Необходимо решительно покончить с таким положением, когда, при жестком дефиците в металле, значительное количество металла пропадает, выбрасывается на свалки, гибнет на заводских дворах.

Необходимо начать немедленную и постоянную борьбу с потерями народного хозяйства в этой области.

Эту борьбу необходимо вести по следующим направлениям:

установление на предприятиях правильных и рациональных методов сбора и хранения лома и отходов;
прекращение выбрасывания металла на свалки;
ликвидация загрязненности заводских дворов;
широкое ознакомление масс трудящихся с значением сбора металлического лома и мобилизация их на сбор этого лома.

НАЧ НУЖНО ОРГАНИЗОВАТЬ СБОР ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ?

Для надлежащего сбора отходов черных металлов никаких сколько-нибудь сложных приспособлений не требуется. Не требуется и каких-либо значительных затрат на оборудование.

Стройная, проводимая от начала до конца система сбора,— вот в основном то требование, которое можно и нужно предъявить промышленным предприятиям всех отраслей народного хозяйства,— требование, которое предприятия обязаны выполнить, для того чтобы сохранить стране сотни тысяч тонн железа, стали и чугуна. Затраты же на это дело крайне невелики.

Рассмотренные нами выше источники образования отходов, виды отходов и способ использования отдельных видов отходов требуют организации сбора отходов по видам их в соответствии с тем назначением, которое имеет каждый из них.

Исходя из этого, необходимо сбор металлических отходов организовать таким образом, чтобы получать отдельно следующие основные виды их:

- а) **куски лома**, разделяющиеся на:
железо-стальной кусок (лом),
чугунный кусок (лом);
- б) **кровельные обрезки** (листовина);
- в) **стружка**, делящаяся на:
железо-стальную стружку,
чугунную стружку.

Помимо этого система сбора должна обеспечить:

- минимальное распыление отходов,
- невозможность засорения отходов черных металлов отходами цветных металлов и
- минимальное засорение отходов посторонними примесями.

Лом железа и стали используется одинаково в мартеновской печи (исключение составляет лом быстрорежущих сталей, который должен собираться отдельно) и не разнится в расценке, и потому железо-стальной лом можно не разделять, а собирать и хранить вместе. Лом чугуна негорелого следует собирать отдельно от железо-стального лома, так как используется он совершенно по другому назначению (плавка в вагранках) и расценивается

значительно выше железо-стального лома.¹ Листовину (кровлю) необходимо собирать и хранить также отдельно, ибо, хотя используется она так же, как и железо-стальной лом, путем плавки в мартеновской печи, однако перед плавкой, или вернее даже перед отгрузкой на потребляющие заводы, она, в целях уменьшения процента угара, должна подвергнуться прессовке или пакетовке, что придает ей компактный вид (то же количество листовины занимает гораздо меньший объем, нежели до прессовки).

Следует оговорить, что по установившейся практике к листовине (кровле) относятся все отходы черных металлов толщиной в 3 мм и ниже. Все же отходы толщиной выше 3 мм относятся к лому (куски).

Большое количество лома удается обычно собрать при зачистке заводского двора. Дворы наших заводов и фабрик находятся в недопустимо грязном виде. На заводском дворе можно встретить что угодно. Металлический лом, брак изделий, незавершенное производство, устаревшее и негодное оборудование, всякого рода сырье, строительные материалы, всевозможный мусор, дерево — все это составляет неотъемлемую принадлежность заводского двора почти каждого нашего завода. А так как все это добро на заводском дворе перемешано и валяется в самом хаотическом беспорядке, то не трудно себе представить, на что похож наш заводский двор. Сказанное относится не только к металлообрабатывающим и машиностроительным заводам, но в полной мере и к металлургическим. Наши металлургические заводы задыхаются от недостатка сырья, от недостатка металлического лома и в то же время ничего не делают, чтобы мобилизовать и использовать буквально горы, десятки тысяч тонн металла, разбросанного на заводском дворе.

Поэтому каждому заводу необходимо полностью привести заводские дворы в порядок и в дальнейшем не допускать такой засоренности заводских дворов, которая имеет место сейчас.

Для иллюстрации приводим снимок заводских дворов металлургических предприятий, так называемых шихтовых дворов (двор для хранения шихты), содержащихся в надлежащем порядке и достаточно хорошо оборудованных рельсовыми путями (рис. 8).

При очистке заводских дворов необходимо, конечно, в первую очередь, собрать и привести в качественный вид весь металлический лом, находящийся на дворе завода. Способы сбора, о которых мы говорили выше в отношении лома металлического оборудования, полностью применимы и в этом случае. Необходимо собираемый лом разделять и отсортировывать по от-

¹ Относительно лома в виде пришедшего в негодность оборудования говорится подробно в другой брошюре той же серии: С. В. Иванов и Н. А. Сарно, Извлечение цветных металлов и поделочных материалов при разделке металлического лома.

дельным видам металла (чугун, железо, сталь, медь, бронза и т. д.) и по сорту лома (кусок, листовина, стружки).

Указанные выше требования относительно предохранения отхо-
дов от засорения и распыления в отношении стружки, обрез-
ков листовины и мелкого кускового отхода вполне удовлетвори-
ются установкой под каждым станком, на котором обрабатыва-



Рис. 8. Шихтовый двор металлургического завода

ются металлические болванки, листы, полуфабрикаты или метал-
лические изделия, особых железных поддонов, или ящиков, или
же простых листов кровельного железа, с несколько загнутыми
краями (в зависимости от того, какой вид приспособления для
сбора отходов наиболее подходит к данному станку), а в отно-
шении кусковых отходов (лома) — установкой у каждого станка
двух или большего количества железных ящиков для сбора от-
дельно железо-стального и отдельно чугунного лома.

При установлении под станком приспособлений для сбора от-
ходов необходимо продумать предварительно не только наиболее
целесообразный вид приспособления (поддон, лист железа, ящик,
желоб и т. д.) и его форму (квадратная, круглая, овальная и т. д.),
но и размер поддона, чтобы иметь возможность собирать все
отходы, не давая хотя бы части отходов распыляться и падать
на пол.

Практика показывает, что площадь разлета́ния отходов, образуемых при обработке черного металла на данном станке, не одинакова. Если металл быстро обтачивается, площадь разлета́ния отходов будет большая, нежели при малой скорости обточки. Если снимается толстый слой металла, — площадь разлета́ния будет меньшая, нежели при снятии тонкого слоя. В этом отношении имеет большое значение и самый металл, подвергаемый обработке. Стружка, образующаяся от обработки чугуна, имеет значительно большую площадь разлета́ния в сравнении со стружкой железо-стальной. Отходы от обработки железа (мягкий металл) имеют площадь разлета́ния меньшую, нежели отходы от обработки твердого металла (сталь). Площадь разлета́ния отходов имеет большое значение, и поэтому установление нормального размера поддонов (или другого вида приспособлений) должно производиться опытным путем, на основании практического изучения различных случаев обработки как в отношении всех видов металлов, могущих подвергаться обработке на данном станке, так и в отношении различных способов обработки.

Еще одно обстоятельство необходимо учитывать при установлении размера поддонов. При снятии толстого слоя металла площадь разлета́ния, как было указано выше, меньшая, нежели при снятии тонкого слоя. Так как в настоящее время „припуски“ делаются чрезвычайно большими, то при обработке снимается обычно толстый слой металла. Но так будет не всегда. На ряде заводов уже начата борьба за уменьшение припусков, и устанавливается максимальный размер их, в результате чего в недалеком будущем страховка от „зарезания“ деталей при помощи непомерно больших припусков несомненно прекратится. Учитывая это обстоятельство, необходимо поддоны (или ящики) делать несколько большего размера, чем установленная практически площадь разлета́ния отходов.

Установление площади разлета́ния отходов является первым шагом в работе по установлению формы и вида поддонов для собирания отходов. Вторым шагом является установление самой формы поддонов.

Мы говорили выше, что размер поддонов должен быть больше площади, занимаемой самими станками, дабы охватить всю площадь разлета́ния отходов. Принимая же во внимание, что некоторые станки довольно громоздки и занимают значительную площадь, получим, что размер поддонов в некоторых случаях будет чрезмерно большим. В таких случаях необходимо устанавливать под станком два, а иногда и три поддона, или же (и это наиболее целесообразно) устанавливать один, но разборный поддон, с тем, чтобы каждую часть этого поддона можно было отнимать от станка отдельно. Форма поддона может быть самая разнообразная, в зависимости от очертаний самого станка. Устанавливают поддоны круглые, овальные, квадратные, прямоугольные и т. д. В некоторых случаях, в особенности у тех станков,

которые дают выход сыпучих отходов (пыль, крупка, мелкая стружка), полезнее устанавливать не поддоны, а наклонные желоба, которые в отличие от поддонов выполняют одновременно две операции: собирание отходов и ссыпку собираемых отходов в ящики, из которых потом эти отходы поступают в хранилища. Форма и размер поддонов, желобов или других приспособлений должны удовлетворять, помимо указанных выше требований, следующим обязательным условиям: должна быть достигнута наибольшая легкость выемки поддонов (или отдельных частей разборных поддонов) от станка; далее, поддоны или желоба (и это является основным требованием) должны быть установлены таким образом, чтобы ни в коем случае не мешать рабочим, работающим на данном станке. Поэтому к установлению размеров и формы собирательных приспособлений необходимо подойти крайне осторожно, тщательно продумав все возможные на практике случаи.

Что достигается установкой таких поддонов? Во-первых, устраняется, или, вернее, уменьшается, распыление отходов. Во-вторых, достигается полная ликвидация засорения отходов посторонними примесями (земля, песок, мусор и т. д.).

Если первым шагом в деле упорядочения сбора отходов является установление у обрабатывающих станков соответствующих приспособлений, то вторым шагом является установление твердого порядка освобождения приспособлений от накопившихся в них отходов.

Необходимо регулярно освобождать поддоны от накопившихся отходов. Что значит „регулярно“? Если мы установим, что поддоны в данном цехе освобождаются ежедневно в определенный час (допустим, по окончании работы цеха при односменной работе, или же в момент смены при двухсменной или многосменной работе цеха), мы этим не достигнем прекращения смешения различных отходов между собой. Наши предприятия еще бедны оборудованием. Оборудования, и главным образом станков, далеко не достаточно. Поэтому каждый станок должен использоваться в максимальной степени, должен нести максимальную нагрузку. Следовательно, в наших условиях, сейчас, не всегда возможно провести такую специализацию, при которой каждый станок обрабатывал бы только какую-нибудь одну деталь какого-либо одного вида металла. Не всегда имеется возможность установить определенный календарный порядок обработки на каждом станке различных видов металла в различные дни (например, сегодня обрабатываются детали исключительно стальные, завтра чугунные, на следующий день алюминиевые и т. д.). Вследствие этого часто приходится мириться с тем, что на одном и том же станке в течение дня обрабатываются различные виды металлов как черных, так и цветных. Токарь обтачивает на токарном станке стальную деталь, а через полчаса, закончив обточку стальной детали, начинает на том же станке обтачивать

бронзовую деталь и т. д. При этих условиях ежедневная или посменная выемка поддонов и освобождение их от отходов не достигнут цели, так как в поддоне скопляются и смешиваются между собой отходы различных видов металла.

Необходимо очищать поддоны от отходов немедленно после окончания обработки изделия из одного какого-либо металла, перед тем как приступить к обработке следующего изделия из другого металла.

Для этого необходимо иметь определенное количество подсобной рабочей силы и соответствующее оборудование для ссыпания отходов, накапливающихся в поддонах.

Заводы должны иметь специальных рабочих, в обязанности которых входит сбор всякого рода металлических отходов от начала до конца (от станка до мест хранилищ отходов).

Нелепо было бы поручать такую несложную работу квалифицированным рабочим, обслуживающим станки. Это и хозяйственно нецелесообразно, ибо труд квалифицированного рабочего — дорогой труд, и недопустимо с общегосударственной точки зрения, если учесть острый недостаток в квалифицированной рабочей силе, и, наконец, практически не может дать нужных результатов, так как трудно возложить на рабочих, имеющих непосредственной своей обязанностью квалифицированное обслуживание станков, ответственность за сбор отходов, а без такой ответственности трудно рассчитывать на то, что отходы будут собираться полностью и надлежащим образом. Поэтому на заводах должен быть создан специальный аппарат по сбору отходов — дешевый и в то же время ответственный за сбор отходов от начала до конца.

Лучше всего поручить эту работу бригадам утильцехов, где таковые есть, или же специальным утильбригадам, на которые должна быть возложена вся работа по операциям со всеми видами утиля, имеющимися на данном заводе.

Эти бригады должны периодически освобождать поддоны от накопившихся отходов, не допуская смешения в поддонах различных видов металла, и высылать отходы из поддонов в специальные ящики. С этой целью необходимо установить у каждого станка, обрабатывающего металл, помимо поддонов, определенное количество железных, обязательно с ручками (для удобства переноски), ящиков. Так как сбор отходов черных металлов должен производиться раздельно по пяти видам (железо-стальной кусок, чугунный кусок, листовина, железо-стальная стружка и чугунная стружка), то необходимо установить и соответствующее количество таких ящиков, чтобы в каждый ящик сыпать только один определенный вид отходов. На ящиках должны быть крупные и резко бросающиеся в глаза надписи с указанием вида отходов, подлежащего ссыпанию в данный ящик, например: „железо-кусок“, „чугун-кусок“, „стружка чугунная“ и т. д. Еще рациональнее установить, помимо надписи, определенную окраску

каждого ящика; например, для железо-стального куска — черный цвет, для железо-стальной стружки — черный цвет с белыми кружками и т. д. Таким способом можно почти полностью избежать ссыпания отдельных видов отходов не в тот ящик, который предназначен именно для них.

Устройство у каждого станка поддонов для отходов и регулярная очистка поддонов путем ссыпания отходов в ящики даст в результате не только уменьшение распыления отходов и устранит засорение их посторонними примесями, но и устранит смешение как различных видов отходов одного и того же металла, так и отходов различных видов металла между собой.

Таким образом введение такой, еще раз повторяем, чрезвычайно простой и не связанной со сколько-нибудь значительными затратами системы полностью удовлетворяет требованиям, от которых зависит правильный сбор металлических отходов.

ОТХОДЫ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ

Особое значение имеет правильный сбор отходов так называемых быстрорежущих сталей. Самое название этой стали говорит о том, что она идет на изготовление инструментов, быстро режущих металл. Механическая обработка металлических изделий на станках заключается в обточке их, сверлении, строгании, резании и т. д., т. е. в операциях, требующих особых инструментов, которыми можно обтачивать, строгать, сверлить металл. Такими инструментами являются всякого рода резцы (токарные, долбежные, строгальные), фрезера, сверла всякого рода (спиральные, конусные) и т. д.

Механическая обработка всякого изделия должна производиться с максимальной быстротой. При быстром вращении металла (например, обтачиваемой детали), соприкасающегося с другим металлом (инструментом) и подвергающегося определенному воздействию со стороны последнего, в результате трения развивается большое количество теплоты. Теплота эта тем больше, чем быстрее вращение. В связи с этим инструменты, даже изготовленные из лучших сортов закаленной стали, при быстрой обработке чрезвычайно скоро становятся мягкими, негодными для дальнейшей работы. Поэтому для изготовления режущих инструментов применяются специальные стали, носящие название быстрорежущих, состоящие из сплава железа с углеродом (т. е. из обыкновенной углеродистой стали) с примесью некоторого количества других металлов, чрезвычайно дорогих, например, вольфрама, хрома, никеля и т. д.

Примесь к стали 5—15% вольфрама дает прекрасный быстрорежущий материал для инструментов, вполне пригодный для изготовления токарных резцов и других инструментов для обработки металла.

Прибавление к стали хрома и вольфрама дает так называемую хромо-вольфраmistую сталь, сохраняющую твердость и могущую резать железо и сталь даже при очень сильном трении (при очень быстром движении).

Это чрезвычайно важное свойство хромо-вольфраmistой стали дает возможность пускать станки для обработки железа, стали и чугуна при помощи инструментов из хромо-вольфраmistой стали с гораздо большей скоростью, нежели при обработке инструментами из обычной стали или даже из стали вольфрамовой.

С другой стороны, специальные стали применяются и для изготовления различного оборудования, требующего от металла в одно и то же время и твердости и тягучести. В этих случаях применяются никелевая сталь, марганцевая сталь и стали с примесью хрома.

Прибавление некоторого количества никеля к стали дает прекрасный материал для турбин.

Прибавление марганца делает сталь твердой и в то же время тягучей. Это важное свойство используется для изготовления из марганцевой стали машин для дробления горных пород, колес для вагонов и вагонеток, железнодорожных крестовин и т. д.

Все металлы, применяемые в качестве составных частей сплавов быстрорежущих сталей, почти целиком ввозятся нами из-за границы, следовательно на них затрачивается валюта.

Поэтому, необходимо всеми мерами использовать имеющиеся в стране внутренние ресурсы этих дорогих металлов с тем, чтобы уменьшить затрату валюты на их ввоз из-за границы.

Одним из основных способов мобилизации внутренних ресурсов указанного вида является сбор, надлежащим образом поставленный, отходов и лома быстрорежущих сталей.

При сборе отходов быстрорежущей стали имеет огромное значение, чтобы они не были засорены посторонними примесями, а также смешаны с отходами других металлов. Засоренные или смешанные с другими металлами отходы быстрорежущих сталей теряют свою особую ценность и становятся пригодными наравне с другими видами железных и стальных отходов лишь для использования в мартеновской (лом) или доменной (стружки) печи. При правильном же сборе, гарантирующем отсутствие засорения и смешения, отходы быстрорежущей стали вполне пригодны для получения вторичной быстрорежущей стали путем плавки в электропечах.

Таким образом внимательное отношение к сбору этих отходов и тщательный сбор их означают для нас экономию большого количества валюты.

Порядок сбора отходов быстрорежущих сталей ничем не отличается от сбора обычных отходов черных металлов. Необходимо, конечно, установление специального для этого вида отходов ящика с особо резко бросающейся в глаза надписью.

Для сбора лома быстрорежущих сталей (в виде негодного, поломанного инструмента) рекомендуется ввести такой порядок, чтобы при истребовании из кладовой или из инструментальной мастерской нового инструмента рабочий (или мастер) обязан был сдавать ломаный, негодный инструмент. В этом случае можно совершенно избежать смешения лома инструментов с прочим ломом и обеспечить почти стопроцентный сбор лома быстрорежущей стали.

Для облегчения сбора лома инструмента необходимо провести следующее достаточно простое, рационализаторское мероприятие в инструментальных мастерских, выпускающих готовый инструмент,— мероприятие, могущее дать большой эффект с точки зрения дальнейшего правильного использования лома инструмента.

Необходимо в инструментальных мастерских ввести обязательный порядок окраски верхней части (не соприкасающейся с обрабатываемым металлом) выпускаемого инструмента особого цвета краской в зависимости от сталеного сплава, из которого данный инструмент изготовлен.

Так например, инструмент из вольфрамистой стали окрашивается в красный цвет, из стали хромо-вольфрамистой—в желтый, из стали с примесью хрома—в зеленый, из никелевой стали—в белый, из марганцевой стали—в черный цвет.

Введение такой окраски даст возможность не только безошибочно определить, что данный кусок металлического лома является ломом быстрорежущей стали вообще, но и установить, к какому именно виду быстрорежущей стали этот кусок лома относится. Данное мероприятие особо важно потому, что без него на глаз отнести ломаный инструмент правильно к определенному виду быстрорежущей стали невозможно, между тем как такое определение крайне необходимо в целях наиболее правильного, наиболее эффективного использования лома специальных сталей. Выгодность такого мероприятия для завода несомненна.

ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Переходим к хранению уже собранного лома.

Хранение отходов черных металлов производится обычно на заводском дворе, так как при больших, сравнительно, количествах отходов на каждом даже небольшом предприятии невозможно хранить отходы черных металлов в закрытом помещении. Да этого и не требуется, потому что ценность этих отходов, в отличие от отходов цветных металлов, невысока. Исключение составляют отходы специальных сталей (быстрорежущих), которые необходимо хранить обязательно в закрытых помещениях в специальных ларях или, в крайнем случае,— при полной невозможности этого за отсутствием достаточного количества закры-

тых помещений, — на заводских дворах, но обязательно в лазах с плотно закрывающимися крышками.

Хранение отходов должно удовлетворять следующим основным требованиям:

- а) ограждение от засорения посторонними примесями;
- б) наличие отдельных хранилищ для каждого вида отходов каждого вида металла;
- в) такое расположение хранилищ на заводском дворе, чтобы была обеспечена возможность быстрой загрузки и сократилась транспортировка отходов;
- г) в отношении листовины (кровли) и стружки наличие возле хранилищ этих отходов специальных приспособлений для приведения их в компактный вид (пресса для пакетировки и брикетировки).

Если при сборе отходов принимаются меры к тому, чтобы не происходило засорения их посторонними примесями, то, конечно, и к устройству хранилищ необходимо подойти таким же образом. Необходимо площадки хранилищ бетонировать (этим достигается полнейшее устранение засорения) или же устраивать досчатый пол без каких-либо отверстий и дыр в нем. Кроме того, необходимо площадку для хранения отходов огородить невысокой, достаточно крепкой изгородью. Таким образом, хранилище отходов представляет собою бетонированную площадку, огороженную изгородью. Необходимо, конечно, установить такой размер площадки, чтобы ее хватало для достаточно большого количества отходов. Исходными точками для установления размера площадок должно служить для небольших сравнительно предприятий повагонное количество (16—18 т), так как отходы черных металлов, представляющие из себя довольно дешевый товар, отгружаются без тары в навалку, и отгружаемое количество должно быть кратным полногрузной нормы загрузки отходов в вагон; а для крупных предприятий — количество, собираемое в течение периода времени от одного забора отходов с данного завода Металлоломом до второго забора. Этот срок приемки и отгрузки отходов должен быть предварительно установлен заводом совместно с представителем Металлолома.

Площадки для хранения отходов черных металлов должны быть установлены отдельные для каждого вида отходов. Таким образом, на заводском дворе должны быть установлены площадки для хранения:

- 1) кускового лома, со следующими подразделениями:
 - а) железо-стального лома габаритного;
 - б) железо-стального лома негабаритного;
 - в) чугунного лома габаритного;
 - г) чугунного лома негабаритного;
- 2) листовины (кровельные обрезки);

3) стружек, со следующими подразделениями:

а) стружка железо-стальная;

б) стружка чугуная.

Помимо этого, в закрытом помещении должны быть устроены лари (а при отсутствии достаточного количества закрытых помещений, лари с плотно закрывающимися крышками на заводском дворе) для хранения отходов быстрорежущих сталей.



Рис. 9. Пакетовка листовины (кровельных обрезков)

Площадки для хранения отходов черных металлов и лари для хранения отходов быстрорежущих сталей должны иметь крупные, резко бросающиеся в глаза надписи, обозначающие, какой именно вид отходов и какого именно металла хранится на данной площадке или в данном ларе.

Чрезвычайно большое значение имеет месторасположение площадок для хранения отходов с точки зрения уменьшения расходов по транспортировке последних. Наиболее рационально, конечно, на заводах, имеющих подъездные пути, устраивать площадки на линии железнодорожного пути с тем, чтобы к хранилищам отходов можно было подогнать вагоны. На тех заводах, где такой возможности нет, — необходимо располагать площадки возможно ближе к железнодорожной линии в целях уменьшения расстояния подвозки и обязательно в таком месте,

где к площадке удобно подать автотранспорт или гужевой транспорт.

Листовина (кровля) и стружка не могут быть использованы в металлургическом производстве в том виде, как они есть, так как их некомпактность, рыхлость, малая толщина приведут к чрезвычайно большим угарам при переплавке. Поэтому перед



Рис. 10. Прессовка листовины (кровельные обрезки)

завалкой таких отходов в мартеновскую или доменную печь необходимо привести их в компактный, плотный вид. Достигается это в отношении стружки брикетировкой ее в специальных прессах, превращением в плотные компактные брикеты (наподобие кирпичей или цилиндров), а в отношении листовины — пакетовкой ее в плотные, компактные пакеты (рис. 9 и 11).

Работы по приведению листовины и стружки в требующийся для завалки в печь вид могут производиться (и производятся) на заводах-потребителях (металлургические заводы). Однако этот порядок не рационален потому, что переброска кровли или стружки с завода-поставщика на завод-потребитель в том виде, как они есть, приводит к излишним расходам на железнодорожный транспорт. Причина та, что в непакетированном или небрикетированном виде листовиной или стружкой нельзя загрузить вагон до полной его грузоподъемности (по весу) до установленной нормы загрузки, а плата за перевозку взимается за полногруз-

ный вагон, независимо от того, сколько товара погружено в данный вагон фактически.

Поэтому рекомендуется, особенно крупнейшим заводам, установить у мест хранилища кровли и стружки соответствующие прессы. Приведенные снимки достаточно ясно показывают процесс приведения этих отходов в компактный вид. (Рис. 9, 10, 11).



Рис. 11. Пакетированная листовина

РАЗРАБОТКА ШЛАКОВЫХ ОТВАЛОВ

На металлургических заводах накапливаются громадные горы так называемых шлаковых отвалов. Эти горы образуются от сваливания доменных и мартеновских шлаков, получаемых при плавке чугуна и стали. Было бы еще ничего, если бы эти горы состояли только из шлака. Но по установившейся на заводах привычке (привычка, которую необходимо во что бы то ни стало быстро изжить) сюда же сваливаются и куски металла, и козлы (представляющие собой громадные куски испорченного при плавке металла), и строительный мусор. Иначе говоря, эти шлаковые отвалы представляют из себя свалку, богатую металлом. Такого рода свалки скапливались на заводах десятками лет, и количество металла в них исчисляется сотнями тысяч тонн. Оставить без использования такую массу металла, конечно, нельзя. Поэтому с 1929 г. трест Металлолом приступил к разработке этих гор шлаковых отвалов, и надо полагать, что, посте-

пенно развертывая эту работу, он сможет в ближайшее время охватить все свалки шлаковых отвалов полностью. Разработка шлаковых отвалов в основном состоит в том, что гора отвалов систематически разрабатывается тем же путем, каким производится и добыча руд. Отдельные куски металла отсортировываются, причем крупные куски разбиваются под копром; мелочь пропускается через грохота, и затем куски металла отсортировываются вручную. Таким путем в 1931 г. предполагается полу-



Рис. 12. Разработка шлаковых отвалов

чить около 230 000 т металла. Наглядно процесс разработки шлаковых отвалов виден из помещенных здесь рисунков. (Рис. 12, 13, 14).

Таким образом, вследствие того, что никакого порядка в сборе шлаковых отвалов прежде не было, в настоящее время приходится затрачивать большое количество сил и средств на их разработку для извлечения из них металла путем довольно сложных и дорогих операций.

Необходимо и это дело упорядочить. И здесь, так же как и в сборе отходов, это упорядочение чрезвычайно просто: необходимо лишь сваливать шлаки от доменного производства отдельно, шлаки от мартеновского производства — отдельно. Нель-

зя ни в коем случае превращать шлаковые отвалы в обычную свалку. Необходимо сваливать формовочные земли, строительный мусор и прочий мусор в совершенно отдельное место. Этим путем мы значительно облегчим работу по извлечению металла из шлаковых отвалов и резко снизим стоимость извлекаемого металла.



Рис. 13. Разработка шлаковых отвалов

РОЛЬ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СБОРЕ ОТХОДОВ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Чрезвычайно важно в целях экономии металла, чтобы заводская администрация провела рекомендуемые нами мероприятия по сбору и хранению отходов черных металлов. Но не менее важна и помощь заводской общественности в этом деле.

Роль общественности чрезвычайно велика. Нельзя ограничиться только приказом о введении определенной системы сбора и хранения. Необходимо внедрить эту систему в жизнь, необходимо широко разъяснить рабочим значение правильных методов сбора с точки зрения экономии и средств, и сил, и металла. Это должна сделать заводская общественность. Вся заводская общественность, и партийная, и комсомольская, и профсоюзная, должна взять под особое наблюдение борьбу с потерями, связанными с отсут-

ствием системы сбора и хранения отходов, возглавить поход за металл, и тем самым обеспечить и надлежащие темпы и надлежащую полноту в проведении системы сбора и хранения.

Использование стенгазеты, мобилизация ее страниц на агитацию за повседневное внимание к борьбе с потерями, на разре-



Рис. 14. Разработка шлаковых отвалов

шение этой подлинно боевой политической задачи, выявление недостатков в сборе и хранении отходов, бичевание конкретных виновников безобразной халатности в сборе и хранении отходов металла и, наконец, самое широкое проведение методов социалистического соревнования и ударничества на этом важном участке, способствующее скорейшему выполнению пятилетки,— залог успешной организации правильного сбора и хранения металлических отходов, являющихся мощным источником получения добавочного количества металла, столь необходимого для индустриализации страны.

Цена 45 к.

277

БР 443.46

RLST



0000000049058

1932



ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ
МОСКВА, КУЗНЕЦКИЙ МОСТ, 20,
МАГАЗИН ИЗДАТЕЛЬСТВА
ТЕХНИКА УПРАВЛЕНИЯ