

С.Н.Полевой, А.П.Хромов

**ОРГАНИЗАЦИЯ
СБОРА
и использования
отходов МЕТАЛЛА
на промышленных
предприятиях**

Киев „Техника“ 1989

С.Н.Полевой, А.П.Хромов

**ОРГАНИЗАЦИЯ
СБОРА
и использования
отходов МЕТАЛЛА
на промышленных
предприятиях**

издательство
«Техника»

ББК 34.639

П 49

УДК 67/68.08

Рецензент Ю. А. Кузьменко

Редакция литературы по легкой промышленности, торговле и бытовому обслуживанию

Зав. редакцией Э. А. Степанова

Полевой С. Н., Хромов А. П.

П49 Организация сбора и использования отходов металла на промышленных предприятиях.—К.: Техника, 1989.—141 с.

ISBN 5-335-00303-0

Обобщен опыт промышленных предприятий и объединений различных отраслей народного хозяйства по сбору, сортированию и использованию отходов металла в производстве. Разработана система материального поощрения за использование отходов металла.

Рассчитана на инженерно-технических работников.

2102000000-073
М202(04)-89 11-89

ISBN 5-335 00303-0

ББК 34.639

(С) Издательство «Техника», 1989

ПРЕДИСЛОВИЕ

В системе мероприятий по обеспечению ресурсосбережения особое место отводится сбору и вовлечению в хозяйственный оборот вторичных материальных ресурсов, в первую очередь отходов черных и цветных металлов. Повышение уровня использования вторичных черных и цветных металлов обеспечивает экономию кондиционного металла, топлива и энергии, расширяет сырьевую базу промышленности, позволяет получить значительный экономический эффект.

Хотя в организации сбора и повторного использования вторичных металлов достигнуты значительные результаты, положение дел с отходами металла нельзя признать полностью упорядоченным. Из 20 млн. т металлической обрези и стружки, ежегодно накапливающихся на предприятиях машиностроения и металлообработки, лишь десятая часть металлоотходов находит повторное использование в производстве. Основная масса вторичных металлов по-прежнему передается предприятиями, у которых образуются металлоотходы, заготовительным организациям Вторчермета и Вторцветмета для последующего переплава.

Цель настоящей книги — проанализировать организацию работы по сбору, сортированию, хранению и возврату в производство отходов черных и цветных металлов на промышленных предприятиях различных отраслей промышленности, а также дать практические рекомендации по улучшению этой деятельности. Вниманию читателей предложены некоторые разработки авторов по совершенствованию ценообразования на отходы металла, совершенствованию материального стимулирования работников промышленных предприятий за повышение уровня использования металлоотходов в производстве.

При написании книги использованы данные оперативной, статистической и бухгалтерской отчетности промышленных, производственно-заготовительных и снабженческо-сбытовых предприятий Одесской и ряда других областей страны. Отражены рекомендации Всесоюзного научно-исследовательского института вторичных материальных ресурсов Госснаба СССР (Москва), Научно-исследовательского института экономики и организации материально-технического снабжения Госснаба СССР (Москва), Центрального

Научно-исследовательского института технико-экономической информации по материально-техническому снабжению Госснаба СССР (Москва), Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института вторичных цветных металлов (Донецк), Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института по переработке лома черных металлов (Липецк) в части совершенствования отдельных операций по вовлечению отходов металла в хозяйственный оборот.

Предисловие, § 2 гл. 1 и § 4 гл. 2, § 8, 9, 10 гл. 3 написаны С. Н. Полевым, § 1 и 3 гл. 1, § 5, 6 гл. 2 и § 7 гл. 3 — А. П. Хромовым.

Отзывы и пожелания просим направлять по адресу: 252601, Киев, 1, ул. Крещатик, 5. Издательство «Техника».

ОТХОДЫ МЕТАЛЛА И ИХ РОЛЬ В РЕСУРСНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛООТХОДОВ

Черные и цветные металлы в виде разнообразных сортовых прокатных профилей, листа, труб, кованых и штампованных заготовок в процессе производственного потребления подвергаются резанию, ковке, штамповке, профилированию, термической и другим видам обработки. Из-за несовершенства некоторых технологических приемов и процессов часть полимерного исходного металла неизбежно остается в качестве отходов в виде мелких кусков, обрези, выштамповки, стружки, окалины, металлической пыли.

Образующиеся в производстве остатки металлопроката, хотя они в известной мере утратили первоначальные потребительские свойства исходного материала (например, линейные и объемные размеры), еще нельзя окончательно считать производственными отходами.

Определенная часть остатков металлопродукции в соответствии с действующей заводской технологией передается с мест их образования в другие цехи предприятия в качестве полимерного материала и используется там в качестве сырья для изготовления других деталей или изделий основного производства, а также для удовлетворения ремонтно-эксплуатационных нужд предприятия. Так, при раскрое листового проката в заготовительных цехах нередко возникают кусковые остатки достаточно больших размеров. Такие остатки направляют в цехи вспомогательного производства, где из них изготавливают средства технологического оснащения, в том числе средства механизации и автоматизации производства.

Та часть остатков металлопроката, которая не может быть использована предприятием в своем основном производстве для изготовления заводской продукции, традиционно считается металлоотходами.

Характерным признаком металлоотходов является тот факт, что они в результате производственной обработки кондиционного проката существенно или полностью утратили первоначальные химические и физические потребительские свойства, соответствующие потребностям данного производства. В силу этого не

могут быть вновь использованы в данном производстве по прямому назначению.

Рост промышленного производства приводит к увеличению объемов металлоотходов. Например, в Одесском экономическом районе за пять лет суммарная масса отходов черных и цветных металлов возросла на 115 % и приближается ежегодно к 100 с лишним тысячам тонн. В целом по стране масса металлической обрези и стружки, накапливающаяся на предприятиях машиностроения и металлообработки, ежегодно достигает 20 млн. т [1].

Отходы металлопроката при невозможности их утилизации на данном предприятии в основном производстве и известной мере могут послужить дополнительным сырьем во вспомогательном производстве либо представить практическую ценность для сторонних потребителей.

Вторичное использование отходов металла или, иначе, «вторичных металлов» в промышленном производстве как отдельного предприятия, так и в масштабах экономических регионов страны увеличивает запасы кондиционного металлопроката, выделенного предприятиям. Возникает экономия труда, энергии, топлива и прочих видов ресурсов в процессе утилизации отходов по сравнению с потреблением стандартной металлопродукции.

По оценке Научно-исследовательского института экономики и организации материально-технического снабжения (НИИМСа) Госснаба СССР, использование в машиностроении и металлообработке всего лишь 5 % металлоотходов в целом по стране равносильно дополнительному производству 1 млн. т стандартной металлопродукции.

Эффективность практического использования отходов металлопродукции на предприятиях и в объединениях во многом зависит от того, в какой мере они отделены друг от друга, очищены от посторонних примесей, отсортированы по различным признакам и подготовлены к последующему применению. Поэтому необходима четкая классификация металлоотходов

¹ К лому черных и цветных металлов по ГОСТ 2787—86 в ГОСТ 1639—78 относятся пришедшие в негодность и утратившие эксплуатационную ценность металлические изделия, детали, инструменты, приспособления. В дальнейшем лом как самостоятельный объект исследования в книге не рассматривается.

по их отличительным потребительским признакам, характеризующим потребительские свойства.

В настоящее время на предприятиях страны классификация отходов черных металлов осуществляется в соответствии с ГОСТ 2787—86.

По ГОСТ 2787—86 вторичные черные металлы подразделяются:

по содержанию углерода на два класса: стальной лом и отходы и чугунный лом и отходы; по наличию легирующих элементов — на две категории: А — углеродистые, Б — легированные; по показателям качества — на 25 видов; по содержанию легирующих элементов — на 67 групп.

В отходах стали содержание углерода составляет от 0,1 до 1,3 %, в чугунных отходах — от 1,4 до 4,8 %.

Отходы углеродистой стали характеризуются отсутствием в них легирующих элементов.

Легированные стали и их отходы отличаются большим многообразием марок, определяющих химический состав и физические свойства стали.

Марка, сорт стали и чугуна, от которых возникли отходы, определяют показатель их качества. Например, отходы нержавеющей стали марки X12H10T относятся к высококачественным, а отходы стали марки Зис — низкого качества. Для первых характерно длительное сохранение начальных качеств. Вторым свойственно частично утрачивать начальные качества при хранении и в процессе утилизации.

Наличие легирующих элементов в металле — хрома, никеля, молибдена, вольфрама, ниобия, марганца и других определяет группу, к которой может быть причислен отход металлопроката. Структура классификационных кодов вторичных черных металлов в соответствии с данными ГОСТ 2787—86 приведена на рис. 1.

Распределение вторичных черных металлов по классам, категориям и видам в соответствии со структурой классификационных кодов приведено в табл. 1. Пример распределения легированных лома и отходов категории Б по группам и их обозначения приведены в табл. 2.

Согласно ГОСТ 1639—78 отходы цветных металлов подразделяются по физическим признакам — на

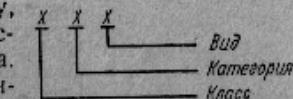


Рис. 1. Структура классификации кодов вторичных черных металлов.

Распределение вторичных черных металлов по классам, категориям и видам (ГОСТ 2787—86)

Класс	Кате- гория	Вид	Номер вида	Общее обозначе- ние
Стальные лом и отходы	A, B	Стальные лом и отходы:		
		№ 1	1	1A, 1B
		№ 2	2	2A, 2B
		№ 3	3	3A, 3B
		Шихтовые слитки	4	4A, 4B
		Негабаритные стальные лом и отходы (для переработки):		
		№ 1	5	5A, 5B
		№ 2	6	6A, 6B
		Брикеты из стальной стружки	7	7A, 7B
		Пакеты:		
		№ 1	8	8A, 8B
		№ 2	9	9A, 9B
	A	№ 3	10	10A
		№ 4	11	11A
	A, B	Стальные канаты и проволока	12	12A, 12B
	A	Стальная стружка:		
		№ 1	13	13A
		№ 2	14	14A, 14B
		Вылонообразная стальная стружка (для переработки)	15	15A, 15B
Чугунные лом и отходы	A, B	Чугунные лом и отходы:		
	A	№ 1	16	16A, 16B
		№ 2	17	17A
		Негабаритные чугунные лом и отходы (для переработки)		
	A, B	№ 1	18	18A, 18B
	A	№ 2	19	19A
		Брикеты из чугунной стружки	20	20A
	A, B	Чугунная стружка	21	21A
	A, B	Доменный присад	22	22A, 22B
		Негабаритный доменный присад (для переработки)	23	23A, 23B
	A	Окалина	24	24A
	A	Сварочный шлак	25	25A

Классы, по химическому составу — на группы и марки, а по показателям качества — на сорта.

Классы, на которые подразделяются отходы цветных металлов, следующие: A — кусковые отходы; B — стружка; В — порошкообразные отходы вольфрама, кобальта, молибдена и их сплавов; AK — отходы белой жести; З — обрезы титана и его сплавов; Г — прочие отходы, не вошедшие в указанные выше классы.

2. Распределение легированных лома и отходов категории Б по группам (ГОСТ 2787—86)

Обозначение группы	Шифр группы	Группа
B1	001	Лом и отходы низколегированных конструкционных и инструментальных сталей, легированных хромом и сочетаниями хрома с другими элементами, кроме никеля, молибдена и вольфрама
B2	002	Лом и отходы конструкционных и инструментальных хромистых сталей
B3	003	Лом и отходы шарикоподшипниковых и инструментальных хромистых сталей
B4	004	Лом и отходы конструкционных никелевых сталей
B5	005	Лом и отходы конструкционных хромоникелевых сталей
B6	006	Лом и отходы конструкционных сталей, легированных хромом, никелем, вольфрамом и молибденом (в которых одна часть молибдена заменяет три части вольфрама)
B7	007	Лом и отходы конструкционных сталей, легированных хромом, никелем, с повышенным содержанием вольфрама и молибдена (в которых одна часть молибдена заменяет три части вольфрама) И т. д.

По химическому составу различают отходы чистого металла с небольшим содержанием химически связанных примесей и отходы с повышенным содержанием различных примесей. По химическому составу отходы цветных металлов подразделяются на десять групп. Каждая последующая после первой группа включает в себя отходы с увеличенным содержанием примесей. Во всех группах, за исключением десятой, куда отнесены отходы низкокачественных сплавов, указаны марки и содержание химических компонентов.

Каждую группу подразделяют на сорта. Сорт характеризует качественные признаки отходов: химическое содержание основного металла, степень разделения на отдельные элементы, габариты, засоренность.

Различают три сорта отходов. К первому сорту относят наиболее качественные отходы, обладающие высоким содержанием основного металла (например, в медьсодержащих отходах должно быть не менее 97 % меди). Отходы второго сорта могут иметь до 10 % посторонних примесей. Третий сорт включает в

3. Классификация лома и отходов цветных металлов и сплавов
(по ГОСТ 1639—78 и изменению № 2 от 22 февраля 1982 г.)

Металл	Класс	Группа	Сорт				
				1	2	3	4
Алюминий и алюминиевые сплавы	A	I	1—3				
		II, III, IV, V	1, 2, 2a, 3, 3a, 4				
		VI, VII, VIII, IX	1, 2, 2a, 3				
		X	1, 2				
	B	I—IX, X	1—4; 1, 2				
	G	—	1—3				
	A	I	1, 2				
		II	1—3				
	B	I, II	1, 2				
	B	I	1—3				
Вольфрам, вольфрамсодержащие химические соединения, сплавы вольфрама	G	I	1				
		II	1—3				
		III	1—4				
	A	I	1, 2				
	A	—	1				
	B	—	1				
	A	I	1, 2				
		II	1, 2				
		III	1, 2				
		IV	1, 2				
Кадмий		V	1				
Кобальт, его соединения и сплавы	A	—	1, 2				
	A	—	1				
	B	—	1				
	A	I	1, 2				
		II	1, 2				
		III	1, 2				
		IV	1, 2				
		V	1				
	B	—	1				
Медь и сплавы на медной основе	A	I	1—4				
		II	1—3				
		III—IV	1, 2, 2a, 3, 3a				
		V—VIII	1, 2, 2a, 3				
		IX	1—4				
		X—XII	1, 2, 2a, 3				
		XIII	1—3				
	B	I—XII	1—4				
		XIII	1, 2				
	G	—	1—3				
Молибден, молибденсодержащие химические соединения и сплавы	A	I, II	1, 2				
	B	I, II	1, 2				
	B	I, II	1, 2				
	A	I	1—3				
		II	1, 2, 2a, 3				
		III	1, 2, 2a, 3				
		IV	1				
		V	1				
	B	I—III	1, 2				
		IV	1				
Олово и оловянносвинцовые сплавы	A	V	1, 2				
	A	I	1, 2				
		II	1—3				

Продолжение табл. 3

	1	2	3	4
Олово и оловянносвинцовые сплавы	AK	I—II III	1, 2, 2a, 3 1, 2	
	B	I II III	1 1 1	
Ртуть и ее соединения	D	—	1—3	
	E	—	1, 2	
	G	—	1, 2	
Свинец и свинцовые сплавы	A	I II III IV	1—3 1, 2 1 1—4, 4a, 5	
	B	I II	1, 2 1	
	G	—	1, 2	
Титан и титановые сплавы	A	I—III	1—3	
	B	I—II	1, 2	
	Z	I—III	1—3	
Цинк и цинковые сплавы	A	I—III	1, 2	
	B	I—II III	1, 2 1	
	G	I II	1—3 1, 2	
Лом сложный	—	I, II, III, IV V	1, 2 1	
Лом бытовой	—	I—VI	—	

Примечание. В таблице приняты условные обозначения классов: A — лом и кусковые отходы; AK — отходы белой жести и лом луженой тары; AL — лом и отходы свинцовых аккумуляторов; B — стружка; В — порошкообразные отходы; Г — прочие отходы; D — ртуть отработанная; E — ртутьсодержащие отходы; З — листовая обрезь.

себя отходы с засоренностью выше 10 %. Классификация лома и отходов цветных металлов по ГОСТ 1639—78 приведены в табл. 3.

Классификация отходов черных и цветных металлов по физическим и химическим свойствам является безусловно важной. Однако она не дает полного представления о практической полезности отходов и возможности их утилизации. Поэтому в хозяйственной практике металлоотходы классифицируют на группы и по технологическому признаку условно подразделяют на используемые и неиспользуемые.

Используемые (деловые) отходы обязательно применяются в производственно-хозяйственной и иной деятельности предприятия. При этом они могут быть использованы в своем предприятии или стороннем производстве, где имеются условия для применения металлоотходов, в том числе для выпуска неответственных изделий, на ремонтно-эксплуатационные нужды, в строительстве и пр.

Полагают, что неиспользуемыми отходами являются такие остатки металлопроката, которые при существующем уровне развития техники вторично потреблять без переплава неэффективно либо невозможно. Например, стружка, металлическая пыль и окалина.

Принятый курс на техническое перевооружение производства позволяет расширять сферу применения и увеличить объем использования металлоотходов. Например, до недавнего времени не находили эффективного способа переработки металлической стружки. Она, как правило, подлежала брикетированию и направлялась на переплав. В настоящие времена металлическую стружку используют в качестве ценного сырья для приготовления мелкодисперсного порошка, применяемого в порошковой металлургии.

Подавляющее количество отходов металлопроката должно быть отнесено к категории используемых (деловых).

Комплекс свойств, содержащихся в товарной продукции, обозначаемой термином «отход» (далее — будем называть ее для лучшего понимания термином «товарный отход», а не «отход», или «деловой отход», подчеркивая тем самым нашу точку зрения, что любой отход, даже не «деловой», есть товарная продукция производства), может в большей или меньшей степени приближаться к тому комплексу свойств, которые должны быть созданы при использовании этой части материала в изделии.

Таким образом, классификация товарных отходов металла по физико-химическим, технологическим и экономическим признакам существенно расширяет представление о них как о дополнительном сырье, позволяющем сохранить стандартный кондиционный металлопрокат, сократить объем потребления металлоресурсов.

Исходя из приведенной классификации, можно говорить о процессе сортирования металлоотходов не

только как о сугубо техническом, но также как и об организационно-экономическом.

Процесс сортирования (или как его иногда называют в технической литературе «сортировка») отходов представляет собой совокупность приемов (действий, операций) по разделению остатков металла на определенные группы в соответствии с требованиями ГОСТ 2787—86 и ГОСТ 1639—78: по физико-химическим свойствам — на марки и сорта; по величине отходов — на крупные, средние и мелкие; по степени чистоты — с большой, средней или незначительной засоренностью посторонними примесями (землей, краской, маслом, эмульсией, частичками других материалов).

Сортирование металлоотходов по физико-химическим свойствам осуществляется работниками производства на рабочих местах, как правило, вручную, а на общезаводских накопительных площадках — в большинстве случаев с применением специального технологического оборудования, которое естественно зависит от объема переработки отходов в течение года. Например, при объеме накопления отходов цветных металлов до 100 т в год сортирование часто выполняют без каких-либо приспособлений. Когда же объем сортируемых металлоотходов превышает 100 т, обязательно следует использовать средства механизации — конвейерные установки для транспортировки металлоотходов, механизированные сортировочные столы, например, конструкции Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института вторичных цветных металлов (Донецк), грохоты вибрационные типов ГВ-06, ГЖ-2 и другое прогрессивное оборудование.

При сортировании металлоотходов и разделении их на используемые (деловые) и неиспользуемые в основу положен спрос внутризаводских и внешних потребителей, заинтересованных во вторичном использовании отходов металла. При этом отходы комплектуются в партии по степени сохранности потребительских свойств (крупности, форме, наличию первичной структуры металла и пр.).

Неиспользуемые отходы собирают воедино и подготавливают к отпуску заготовительным организациям Вторчермета и Вторцветмета согласно требованиям, изложенным в общесоюзных стандартах на лом и отходы черных и цветных металлов. Ряд требований

также регламентируются Особыми условиями поставки отходов черных и цветных металлов, указанными в дополнительных разъяснениях и нормативных документах.

В экономическом отношении процесс сортирования металлоотходов представляет собой отбор отходов-полуфабрикатов для собственных внутризаводских нужд и товарных отходов для реализации их в качестве товарной продукции сторонним потребителям.

В обоих случаях потребительская ценность отходов может быть повышена за счет дополнительной обработки. Металлическая обрезь, высечка, выштамповка из черного металлопроката найдут быстрейшее применение в соответствующих производствах, если будут должным образом подрезаны, выпрямлены, очищены от грязи, масел, коррозии, заусениц и др. Металлическая цветная стружка окажется ценным товаром, если ее очистить от ферропримесей и неметаллических предметов, промыть от смазочных масел и эмульсий, просушить, раздробить на мелкие фракции.

Сортирование металлоотходов, используемых в качестве товарной продукции, позволяет увеличить их отпускную цену. Чем ближе товарные отходы по своим параметрам к форме и размерам изделий, для производства которых они предназначены, тем выше должна быть их цена при реализации сторонним потребителям.

Уточнение понятия «отходы металла», многоплановый подход к их классификации и методам сортирования имеют прикладное значение и способствуют увеличению масштабов утилизации вторичных металлов в производственном процессе.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ОБЪЕМОВ ВОЗНИКОВЕНИЯ МЕТАЛЛООТХОДОВ

На предприятиях машиностроения и металлообработки широко практикуется методика определения величины отходов и потерь металла, основанная на определении коэффициента его использования в производстве.

Под коэффициентом использования металла подразумевают отношение величины полезного расхода (чистой массы, чистой площади) к норме или фактическому расходу металла на деталь (изделие).

Ориентация на коэффициент использования металла настолько прочно вошла в практику, что даже в научных разработках творческих коллективов и многих авторов упор сделан именно на этот показатель.

Например, в разработанной коллективом НИИМСа Методике выявления и определения объемов промышленных (деловых) отходов черных металлов, образующихся на предприятиях машиностроения и металлообработки, и их учета в территориальных органах Госснаба СССР (Москва, НИИМС, 1984), утвержденной Госснабом СССР от 26.03.1984 г. к применению в системе общегосударственных органов снабжения страны, расчет ресурсов деловых отходов металла, в тоннах, рассчитывают по формуле

$$Q_{\text{д.м.о}}^{\text{маш}} = K_{\text{д.м.о}}^{\text{маш}} P_m (1 - K_{\text{в.м}}),$$

где $K_{\text{д.м.о}}^{\text{маш}}$ — коэффициент, характеризующий долю деловых отходов металла в общем объеме отходов; P_m — объем потребления кондиционной металлопродукции, т; $K_{\text{в.м}}$ — коэффициент использования металла.

Для расчета объема деловых металлоотходов, образующихся на предприятиях машиностроения и металлообработки, рекомендуется пользоваться следующими данными:

Зависимость между коэффициентами $K_{\text{в.м}}$ и $K_{\text{д.м.о}}^{\text{маш}}$

$K_{\text{в.м}}$	$K_{\text{д.м.о}}^{\text{маш}}$
До 0,5	0,15
0,6—0,7	0,08
Свыше 0,8	0,05

Исходя из этого авторами принятые некоторые известные положения и формулы, основанные на показателе $K_{\text{в.м}}$. Однако, по мнению авторов, этот показатель не может быть обобщающим, так как с его помощью сопоставляются окончательные результаты основного производства — конкретные параметры готовой продукции — с максимально допустимым или фактически допущенным расходом металла при ее изготовлении. При этом в первую очередь подводится итог работы завершающей стадии технологического производства — механообработки.

По значению коэффициента использования металла невозможно судить об отходах, возникающих на отдельных операциях обработки металла, например, в заготовительном производстве, при кузнецко-прессо-

в i -ом количестве раскроенных из стандартной единицы проката n -го вида ($q_{\text{заг}}^i$) к массе (объему, площади, длине) стандартной единицы проката того же n -го вида — листа, полосы, прутка, балки и др. ($q_{\text{станд.ед.}}^n$) и может быть выражен так:

$$K_{\text{р.д.}}^n = (q_{\text{заг}}^i m) / q_{\text{станд.ед.}}^n.$$

Коэффициент раскрова металла в заготовительном производстве предприятий колеблется от 0,35 до 0,90.

Увеличение этого коэффициента может быть достигнуто путем выполнения комплекса организационно-технических мероприятий, в том числе: оптимизации расположения площади заготовок на площади листовой стали; уменьшения ширины отрезаемой кромки листа или полосы, припусков для зажима длинномеров на станках и др. Коэффициент раскрова кондиционного металла увеличивается при обработке металлопроката мерных (заказных) кусков нестандартных типоразмеров специально производимых и поставляемых в порядке прямой договоренности поставщика с потребителем.

Упорядочение заготовительных операций по раскрову стандартного металлопроката в Одесском ордена Трудового Красного Знамени НПО «Кислородмаш», к примеру, показало, что внедрение комбинированного метода, близкого к оптимальному раскрову листового металла на некоторые заготовки различных конфигураций и размеров, позволяет в условиях единичного и серийного производства довести в ряде случаев значение коэффициента раскрова металла до 0,95—0,97.

Переход от традиционного использования гильотинных ножниц к современной плазменной установке модели «Кристалл-2,5» для термической резки листового металла позволил объединению почти полностью сократить потери, возникающие от оплавления металла в зоне реза.

В Одесском ордена «Знак Почета» ПО «Одесхолмаш» для изготовления заготовок использовали металлопрокат с линейными размерами, кратными размерам заготовок. Поставку мерного металлопроката осуществляли Коммунарский металлургический комбинат (Ворошиловградская обл.), комбинат «Запорожсталь» (Запорожье) и другие поставщики по прямым заказам объединения. В результате удалось упорядочить раскрай заготовок, приблизить процесс

к оптимальной схеме, в результате чего отходы металла уменьшились более чем на 32 %, величина коэффициента раскрова достигла 0,94.

Результаты работы заготовительного производства оцениваются по коэффициенту эффективности раскройно-заготовительного процесса. Этот коэффициент представляет собой отношение массы (объема, площади, длины) заготовки ($q_{\text{заг}}^i$), необходимой для производства j -ой детали (изделия), к норме расхода металла на j -ю деталь (изделие) ($H_{\text{расх}}^j$), т. е.

$$K_{\text{заг.п.}} = q_{\text{заг}}^i / H_{\text{расх}}^j.$$

Норма расхода металла на j -ю деталь включает в себя величины полезной (чистой) массы (объема, площади, длины) данной детали ($q_{\text{чист}}^j$) и отходов металла, обусловленных технологическим процессом и практически неизбежных при данном уровне техники, технологии и организации производства ($\Sigma q_{\text{отх}}^j$), т (м, м², м³):

$$H_{\text{расх}}^j = q_{\text{чист}}^j + \Sigma q_{\text{отх}}^j.$$

Суммарные нормируемые отходы металла в итоге возникают в ходе последующей обработки заготовок: кузнецко-прессовой, механической и др.

Чем ближе значение коэффициента эффективности раскройно-заготовительного процесса к единице, тем меньше трудоемкость последующей обработки заготовок при равных требованиях к качеству готовой детали.

Обрабатывающие цехи. Заготовки из заготовительного цеха поступают в обрабатывающие цехи основного производства, где в результате кузнецко-прессовой, механической, термической и других обработок превращаются в детали и сборочные единицы, а в итоге — в готовую продукцию предприятия.

Количество отходов, образующихся в обрабатывающих цехах основного производства, т, рассчитывают так:

$$Q_{\text{мех.обр}}^{\text{отх}} = \sum_{i=1}^n q_{\text{заг}}^i (1 - K_{\text{ис.заг.}}^i),$$

где $\sum_i^n q_{\text{заг}}^i$ — масса металлизаготовок i -го вида, передаваемых на изготовление из них готовой продукции j -го вида, т; $K_{\text{ис.заг.}}^i$ — коэффициент использо-

вания массы заготовки в основном производстве при обработке заготовок i -го вида для изготовления из них j -го вида изделия.

Коэффициент использования массы заготовки в основном производстве

$$K_{исп,заг}^i = q_{чист}^i / q_{заг}^i.$$

Коэффициент использования массы заготовки характеризует технологический уровень производства в машиностроительных цехах и учитывает только те отходы и потери, которые образуются при обработке заготовки.

Если значение массы металлизированной заготовки i -го вида приближается к значению чистой массы детали (изделия), то в обрабатывающих цехах основного производства отходов практически не остается.

Так, в Одесском НПО «Кислородмаш», используя самостоятельно модернизированное волочильное оборудование, внедрили процессы, позволяющие максимально приблизить размеры, форму и массу заготовок из пруткового металлопроката к параметрам готовой детали. Для создания деталей из таких заготовок чаще всего достаточно выполнить только операции финишной обработки — точение, шлифование, полирование и другие, со снятием незначительных припусков и образованием минимального количества стружки и пылевидных отходов.

Ремонтно-эксплуатационные службы. При резке и раскрое кондиционного металлопроката на заготовки для удовлетворения ремонтно-эксплуатационных нужд массу отходов определяют исходя из отчетно-статистических данных базового периода об уровне использования металла по указанным направлениям.

Для проведения тщательного расчета баланса массы металлоотходов, возникающих в ремонтном производстве, требуется уточнить нормы расхода металла на ремонтную единицу и объем ремонтных работ на предприятии, выраженных в единицах ремонтосложности. Как правило, организация работ в подразделениях, использующих металлопрокат по статье «расходы на ремонтно-эксплуатационные нужды», позволяет максимально использовать выделяемый кондиционный металлопрокат и в значительной мере дополнить баланс потребности за счет использования отходов металлопроката, возникающих в основ-

ном производстве. Образно говоря, в пределах расхода на РЭН действуют условия производства, близкие к условиям малоотходного технологического процесса. Благодаря оперативному, подчас вынужденному маневрированию наличными ресурсами металлопроката, в среднем, при использовании металла на РЭН, неиспользованными остаются не более 5 % массы потребленного проката.

Цехи товаров народного потребления. Количество отходов кондиционного металлопроката, т, возникающее при изготовлении товаров народного потребления (ТНП), рассчитывают по формуле

$$Q_{тко}^{отх} = \sum_1^n Q_{конд,м}^n (1 - K_{исп,м(i)}^n),$$

где $\sum_1^n Q_{конд,м}^n$ — количество n -видов кондиционного металлопроката, передаваемого на изготовление ТНП, т; $K_{исп,м(i)}^n$ — коэффициент использования кондиционного металла n -го типоразмера для изготовления i -й единицы продукции ТНП.

В данном случае коэффициент использования металла определяют отношением чистой массы изделия к фактическому расходу металла на его изготовление.

Цехи по изготовлению внутренней и внешней тары. Отходы кондиционного металла при изготовлении внутренней и внешней тары, при выполнении строительных и хозяйственных работ определяют по фактическому объему и полезному расходу металла.

Главным резервом снижения отходов является выполнение пунктов 3, 4, 5 — это максимальное использование отходов кондиционного металла, образующихся в заготовительном и обрабатывающем производствах, а также приобретение металлоотходов на указанные в пп. 3, 4, 5 нужды от сторонних предприятий — владельцев отходов (поставщиков).

Приведенные соотношения позволяют более точно выполнить технико-экономический анализ и оценку возможных объемов возникновения металлоотходов по сравнению с упрощенным методом расчета количества образующихся отходов на основе значений коэффициента использования металла. Рассмотрим сравнительную точность методов на следующем примере.

Пример 1. На одесском заводе «Полиграфмаш» ежегодный объем потребления проката черных металлов составляет 4800 т. Коэффициент использования металла на заводе равен 0,83. Исходя из этого, объем металлоотходов по упрощенным расчетам составляет около 716 т ($4800 \cdot (1 - 0,83) = 716$ т). В действительности же план сдачи лома и отходов черных металлов по заводу составляет 730 т и выше.

Подробное изучение источников образования отходов черных металлов на предприятиях на всех стадиях технологического процесса показало следующее.

В заготовительном производстве накапливается до 430 т отходов металлопроката ($4800 \cdot (1 - 0,91)$), где 0,91 — коэффициент раскroя металла на заготовки.

В механообрабатывающем производстве объем отходов составляет 306 т ($4800 - 430 \cdot (1 - 0,93)$), где 0,93 — коэффициент использования массы заготовок.

В цехе ширпотреба завода образуется около 10 т отходов — $(65 \cdot (1 - 0,85)) = 9,75$ т, где 0,85 — коэффициент использования кондиционного металла в процессе изготовления товаров народного потребления.

Около 2 т отходов образуется в ходе потребления кондиционного металла при выполнении ремонтных и прочих работ.

Таким образом, общий объем отходов на заводе реально составляет не 716, а 748 т, т. е. на 32 т больше. Если же учесть, что фактические значения коэффициентов использования заготовок и точности раскroя существенно ниже отчетных, то фактическая масса отходов, возникающих на предприятии, окажется намного большей. На этом основании завод не только выполняет, но даже и перевыполняет план сдачи лома и отходов Вторчермету. Вполне очевидно, что в общей массе металлоотходов, передаваемых заготовительной организации Минчермета, имеются деловые отходы, не представляющие практического интереса для данного завода. Однако такие отходы в большинстве приемлемы для других предприятий, готовых по своим технологическим и экономическим интересам выступить в роли потребителей этих отходов. Естественно, уменьшая точность расчетов ломообразования, одновременно уменьшаются возможные объемы использования деловых отходов и экономии металлопроката.

В нынешней экономической обстановке подобную позицию уже нельзя оправдывать. Следует детально и обоснованно рассчитывать свободные остатки металла и массу металлоотходов и отыскивать направления возможного их применения на своем или сторонних производствах.

При этом используется балансовый метод расчета свободных ресурсов металлоотходов в их укрупненном виде — по типоразмерам (листу, сортовому профилю) и в детальном разрезе — по маркам и сортам, крупности и чистоте отходов.

Выявление ресурсов отходов металла на предприятии осуществляется балансовым методом.

Объемы возникновения отходов кондиционного

проката на всех стадиях технологического процесса ($Q_{\text{отх}}^{(i)}$) сопоставляются с возможными направлениями и количеством отходов, используемыми внутри предприятия. В расходную часть баланса включается также установленный предприятию план сдачи лома черных и цветных металлов.

Разница между приходной и расходной частью баланса представляет свободный остаток металлоотходов.

Ниже в качестве примера приведены источники и баланс объемов возникновения и расхода отходов черного металлопроката на заводе «Полиграфмаш» (по данным 1985 г.), тоннах.

Источники и объемы возникновения отходов	Источники расхода и возможные объемы потребления отходов
Заготовительное производство	План сдачи лома 730
Основное производство	РЭН 5
РЭН	2
Изготовление товаров народного потребления (ТНП)	ТНП 4
Прочие источники	Прочие источники 1
Всего	Всего 740
Свободный остаток	8

Из примера видно, что почти вся масса отходов образуется в заготовительном и основном производстве. Поэтому детальные расчеты объемов возникновения отходов на этих стадиях производственной обработки металла позволяют достаточно точно выяснить ожидаемую массу отходов металла. Вместе с тем следует рассчитывать массу отходов при обработке металла и на других стадиях — на РЭН и пр.

Как видно из приведенных данных, применение балансового метода позволяет установить превышение приходной части баланса обращения металлоотходов над расходной. В нашем примере свободный остаток металлоотходов равен 8 т.

Свободный остаток отходов металла, в зависимости от их размеров, марки, сорта и прочих остаточных потребительских свойств, подразделяется на деловой и неиспользуемый.

Деловые металлоотходы по мере расширения объема их утилизации в качестве полуфабрикатов в своем производстве, в том числе на РЭН, для изготовления товаров народного потребления, при внутриводском строительстве, являются действенным резервом

экономии кондиционного металлоизделия, ранее используемого по указанным направлениям.

При соответствующей доработке, а зачастую и без нее, деловые отходы переходят в категорию товарной продукции, предназначенную для реализации сторонним потребителям.

Обращение товарных отходов металла позволяет сократить расход кондиционного металла в масштабах экономического региона, способствует перераспределению металлоизделия по наиболее важным направлениям народнохозяйственной деятельности.

Неиспользуемые отходы, образующиеся на предприятии, предназначены для сдачи в качестве лома во Вторчермет и Вторцветмет. К ним относится часть свободного переизываемого остатка отходов, которую также учитывают в счет перевыполнения плана сдачи металлометалла. В перспективе спрос на такие отходы будет увеличиваться. Например, в порошковой металлургии, производстве железобетонных конструкций и в других отраслях, не связанных с переплавом остатков металла.

Выявление объемов возникновения и расхода металлоотходов на всех стадиях технологического процесса и хозяйственной деятельности предприятия дает наглядное представление о ресурсах и свободном наличии отходов металла на производстве.

Данные по каждому предприятию и объединению — владельцу свободных остатков деловых металлоотходов — должны сосредоточиваться в территориальных органах материально-технического снабжения Госснаба СССР, ответственных за процесс обеспечения металлом потребителей в экономических районах страны.

В пределах региона составляются укрупненные балансы наличия и возможных источников расхода металлоотходов.

Например, в Одесском экономическом районе, такая работа проводится управлением «Одесметаллоснабсбыт», подведомственным Одесскому главному территориальному управлению по материально-техническому снабжению Госснаба СССР. Далее будет описан действующий порядок выявления, распределения и передачи деловых металлоотходов от поставщиков к потребителям с участием Одесметаллоснабсбыта в качестве посредника между ними.

В целом же, по данным анализа, проведенного

территориальным управлением, объем свободных деловых отходов в Одесском районе систематически возрастает. Так, в 1982 г. он составлял 13 тыс. т, в 1985 г. — 24 тыс. т, а к концу двенадцатой пятилетки достигнет не менее 50 тыс. т.

Объективный подход к оценке возможных объемов возникновения отходов на каждом предприятии гарантирует реальность всей последующей работы по перераспределению отходов между предприятиями и экономическими районами страны, способствует высвобождению кондиционного металлоизделия и экономии всех видов ресурсов. Вместе с тем курс на интенсификацию общественного производства, повышение его эффективности, рачительное использование ресурсов позволяет с новых позиций переоценить многие традиционно сложившиеся представления, понятия и методы.

На основании изложенных выше методов определения эффективности использования и раскрытия металла с учетом таких показателей, как коэффициенты использования и раскрытия, авторы полагают, что можно предложить иной подход, предполагающий наличие более совершенной нормативной и измерительной базы на предприятиях. Так, предложено заменить коэффициент использования металла ($K_{и.и.}$) отношением двух масс: массы металла, поступившего в производство, и массы изделия (изделий), созданных в результате из этого металла.

Анализ эффективности направлений, по которым можно получить экономию ресурсов, приводит к выводу, что традиционный показатель «коэффициент использования металла» в сущности не отражает уровень полезного расходования материала и его применение в экономике стало тормозом в развитии работ по рациональному использованию ресурсов.

Напомним, что термином «коэффициент использования металла» обозначают отношение массы готовой продукции (детали, изделия) к массе исходной заготовки или сырья, затраченного на производство этой продукции. Показатель носит единичный характер, если он относится к характеристике отдельно взятого физического тела — детали или ее элементарной поверхности (в тех случаях, когда материал используется для создания поверхностного покрытия). Показатель считается интегральным, обобщающим, когда с его помощью оценивают полезность расходования ма-

териала на изготовление комплексного изделия или сборочной единицы.

Рассмотрим техническую сущность, экономическое содержание и степень полезности применения этого показателя для оценки рациональности использования материала с позиций экономических отношений, возникающих в условиях интенсификации производства.

Для анализа воспользуемся двумя примерами. Первый — изделие с крайне отрицательными, низкими значениями технико-экономических показателей по всем основным характеристикам, определяющим его потребительские свойства. Пусть это изделие состоит из нетехнологичных деталей, воплощающих неудачные конструктивные решения. Пусть детали изготовлены из материалов, значительно и неоправданно утяжеляющих всю и без того неэффективную конструкцию. Иными словами, в качестве первого примера используем изделие, созданное по наихудшему варианту конструкции. Пример другой — изделие технологичной конструкции, из современных материалов, изящное по конструктивному замыслу и пространственно-функциональному исполнению.

Как «ведет» себя показатель $K_{и.m}$ в этих крайне противоположных случаях? Как он отражает техническую сущность конструктивного решения, его экономичность, прогрессивность, рациональность использования в нем материалов и других видов ресурсов?

Никак не отражает.

Вспомним, что в формуле расчета показателя числителем служит число, указывающее массу готовой детали. Его рассчитывает конструктор по геометрическим размерам при проектировании детали, независимо от того, хорошо или плохо она сконструирована.

Оказывается, что при определенных условиях у детали, плохо продуманной конструктором, расчетное значение $K_{и.m}$ может быть близким к единице, т. е. к наивысшему его пределу. Для этого достаточно изготовить такую деталь современными технологическими малоотходными методами на оборудовании, позволяющем вести обработку с минимальными припусками.

Однако фактически материал оказывается использован далеко не рационально. И, напротив. В том случае, когда деталь хорошо продумана по функциональным параметрам, отличается целесообразной конструкцией и оптимальными прочностными харак-

теристиками, по изготовлена по технологии единичного производства, т. е. с увеличенными припусками на обработку (оправданными конечными экономическими результатами) значение показателя $K_{и.m}$ будет весьма далеким от единицы. Поэтому все заслуги технолога и конструктора будут обесценены.

По аналогии при плохой конструкции изделия его масса оказывается неоправданно увеличенной в сравнении с оптимальным вариантом. Однако так как значения показателя $K_{и.m}$ всех деталей изделия по приведенным в первом примере рассуждениям могут оказаться близкими к единице, то и обобщающее значение показателя для всего изделия тоже оказывается в наилучших пределах. Повторяем, в примере принято, что конструкция плохая. Следовательно, с учетом народнохозяйственной целесообразности, использование материала для его производства неэффективно. В другом случае во втором примере, значения показателя $K_{и.m}$ отличного изделия окажутся намного ниже, чем у плохой конструкции в первом примере, так как не велики значения показателя $K_{и.m}$ элементов, входящих в конструкцию изделия. Следовательно, изделие лучшей конструкции, в наибольшей степени удовлетворяющее потребностям народного хозяйства, обладающее наибольшей суммой потребительских свойств, и поэтому наиболее соответствующее конечным народнохозяйственным целям, оказывается по значению показателя $K_{и.m}$ в числе худших.

Иными словами, конструктор считает, что показатель $K_{и.m}$ характеризует, хорошо ли расходуется материал на изготовление плохой детали плохого изделия.

Сущность показателя $K_{и.m}$ не соответствует и понятию интегрального, обобщающего показателя, так как в каждом изделии всегда есть какое-то количество элементов достаточно удачных конструкций. К ним прежде всего следует отнести унифицированные и стандартные детали, поставляемые в виде комплектующих и покупных изделий, отличающиеся высокой культурой проектирования и изготовления. Значения показателя $K_{и.m}$, деталей этой группы достаточно высоки. Однако в конструкции даже наиболее технологичного изделия всегда есть определенное количество шайб, фланцев, втулок, штуцеров и др. Значения показателя $K_{и.m}$, рассчитанные для таких деталей, как правило, не превышают 0,25—0,50. Восприятие $K_{и.m}$

в качестве обобщающего показателя в этих случаях «смазывает» картину, искажает общую оценку состояния использования материала.

Если рассматривать показатель $K_{i.m}$ с технологических позиций, то он отражает только одну характеристику производственного процесса — его материалоемкость, т. е. определяет, насколько близко размеры исходной заготовки приближены к номинальным размерам детали. Иными словами, какой припуск необходимо «отсечь» от исходного куска материала, чтобы создать законченную деталь. Но ведь оценка качества технологического процесса по показателю $K_{i.m}$ не может быть принята во внимание без ответа на вопрос, сколько стоит исполнение процесса. Можно ли представить, что в условиях единичного производства, когда нужна всего одна уникальная деталь, ее будут создавать по самой передовой, безотходной технологии? Например, методом точной безоблойной штамповки, или порошковой металлургии? Очевидно, что для одной детали невыгодно проектировать и изготавливать сложную технологическую оснастку, приобретать специализированное оборудование, создавать специализированные производственные участки, готовить для них кадры и т. д. В итоге при единичном производстве оказывается, что чем выше значение показателя $K_{i.m}$, тем ниже экономическая эффективность производственного процесса. При такой ситуации стремление к увеличению значения $K_{i.m}$ до пределов, близких к единице, должно рассматриваться как элементарная техническая и экономическая безграмотность исполнителя.

Из этих соображений следует, что необоснованное стремление к увеличению значений $K_{i.m}$ без оценки связанных с этим затрат может при определенных условиях привести к росту издержек производства. Следовательно, и с экономической точки зрения использование показателя $K_{i.m}$ для характеристики производства невозможно без наложения дополнительных ограничений. Напротив, как показано выше, огульное стремление к повышению значения $K_{i.m}$ экономически не оправдано и во многих случаях вредно.

Применение некорректного показателя для оценки качества труда исполнителя и целого трудового коллектива приводит к искажению истинной картины, порождает стремление к созданию вспышного эффекта, видимости борьбы за рациональное использование

материальных ресурсов. При такой схеме в число лучших могут попасть и попадают те представители, которых по всем законам совести к таковым отнести невозможно.

Таким образом, применение показателя $K_{i.m}$ в его сегодняшней сущности наносит технический, экономический и моральный ущерб народному хозяйству. Следует в кратчайший срок исключить его из числа оценочных показателей, в том числе устанавливаемых в картах уровня изделий и технологических процессов и, в первую очередь — из числа показателей, используемых для оценки и сравнения работы отдельных исполнителей и трудовых коллективов.

Возникает вопрос — чем заменить показатель $K_{i.m}$?

Чтобы доказательнее прийти к выводу, рассмотрим пример. Всем известная шайба пружинная (шайба Гровера) изготавливается из проволоки квадратного сечения. Проволоку свивают в пружину. От нее отсекают отдельные витки — шайбы. Отходов практически никаких. Коэффициент использования металла близок к единице (не считая мизерных потерь на пылевидную стружку и возможный налет окалины). Случай идеальный. Однако, если определить все потери металла, возникающие в ходе производства шайбы, то оказывается, что к ним следует отнести: потери металла на предварительное травление бухты, начальный и концевой отходы, возникающие при заправке бухты в автомат для навивки пружины, возможный брак при поломках инструментов при разладке автомата, рассыпь при транспортировании и др. В конечном итоге, из 1000 кг металла потребитель едва ли получает 950 кг шайб. То есть, на каждой тонне металла, потраченного народным хозяйством на производство шайб, оно теряет 50 кг. Это при $K_{i.m}=1$. Следовательно, при определении эффективности использования материала, для получения достоверного результата, в расчет необходимо принимать расход материала не на изготовление одной шайбы, а на всю технологическую партию. Расход можно и нужно нормировать именно таким образом, и при оценке уровня производства определять насколько близко результаты производственной деятельности приблизились к нормированным.

Главным принципом работы должно стать понимание того, что критерием качества нормативов расхода прежде всего следует считать результат их влия-

ния на конечный народнохозяйственный эффект, достигаемый при использовании норматива. Это означает, что конструкции и технологические процессы, обладающие общностью функций, потребительских свойств и значимости для народного хозяйства, должны подчиняться равнозначным нормативам расхода ресурсов на производство и эксплуатацию. Нормативы и лимиты расхода ресурсов по своей сути должны быть общегосударственными, оптимизированными по конечному народнохозяйственному эффекту. Прекрасный пример — единая государственная закупочная цена на твердую пшеницу — (150 р. за 1 т). Тогда можно серьезно говорить о научном и экономическом уровне конструктивного, технологического, организационного и иного решения, воплощенного в изделии. Можно объективно сравнить результаты работы различных трудовых коллективов, подразделений и отдельных работников, создавать на этой основе рациональные системы стимулирования, научно обосновать оптимальные значения показателей эффективности производства, к которым следует стремиться в ходе его совершенствования.

Однако и до установления государственных нормативов могут быть установлены региональные оптимизированные нормативы расхода ресурсов на производство стандартизованных, типовых и унифицированных элементов и изделий, единые для всей однотипной продукции, выпускаемой в регионе, независимо от объема ее производства. Такие нормативы должны быть приняты как прогрессивные и перспективные на определенный плановый период для всех предприятий данного региона.

Количественную оценку степени рациональности использования материала предлагается рассчитывать по показателю оптимальности его расходования

$$K_{o.p.m} = M_{\Phi}/M_n,$$

где $K_{o.p.m}$ — коэффициент оптимальности расходования материала; M_{Φ} — фактический расход массы материала; M_n — плановая потребность в массе материала, рассчитанная по оптимизированным нормативам.

В свою очередь, значения M_{Φ} и M_n определяют из соотношений:

$$M_{\Phi} = nH_{\Phi}P_{\Phi} \text{ и } M_n = nH_oP_n,$$

где n — объем производства в плановом периоде (ко-

личество изделий); H_{Φ} — норматив расхода массы материала на единицу объема производства (изделие, элемент), установленный на данный плановый период, с учетом фактического научно-технического и организационного уровня производства; H_o — оптимизированный норматив расхода массы материала на единицу объема производства, рассчитанный применительно к наивысшему, реально возможному в данном периоде научно-техническому уровню производства; P_{Φ} , P_n — фактические и нормативные потери материалов, соответственно.

Наивысший возможный научно-технический уровень производства может быть установлен как интегральный для мирового производства (мировой уровень, наивысший мировой уровень), производства в странах — членах СЭВ (уровень СЭВ), в стране (государственный уровень), республике (республиканский уровень), в регионе (региональный уровень), в отрасли (отраслевой уровень), на предприятии (уровень предприятия, цеха, участка, бригады). Соответственно расчет показателя $K_{o.p.m}$ должен проводиться с учетом принятого уровня управления на основе таких показателей, как оптимизированный норматив расхода массы материала на единицу объема производства: в мировом производстве ($H_{o.m}$) в странах — членах СЭВ ($H_{o.c}$), в нашей стране ($H_{o.r}$), в республике ($H_{o.p}$), в регионе ($H_{o.per}$), в рамках министерства ($H_{o.mins}$), на отдельном предприятии ($H_{o.n}$), в цеху ($H_{o.c}$), на рабочем участке ($H_{o.u}$), для бригады ($H_{o.b}$).

Совершенно очевидно, что для стимулирования процесса внедрения новой техники и интенсификации производства на предприятии, в цехе, на участке, в бригаде можно и нужно устанавливать промежуточные, временные на данный период, нормативы наивысшего научно-технического уровня, перспективного для данного предприятия, цеха и т. д. на конец планового периода. Такие нормативы, естественно, не могут считаться оптимальными для народного хозяйства в целом. Они могут лишь помочь разделить весь процесс достижения наивысшей эффективности данного производства на отдельные этапы, которые предстоит пройти участникам производства.

Оптимальный норматив расхода материала на изготовление данного изделия, исходя из самой сути понятия о народнохозяйственном эффекте, может

на основе реального взгляда на сложившиеся экономические особенности и требования нынешнего периода и с учетом объективной необходимости отказа от формального подхода к решению задач, направленных на экономию ресурсов.

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ОТХОДОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ И СБЫТОВЫХ ЦЕН

Эффективность применения металлоотходов вместе кондиционного металлопроката в немалой степени зависит от стоимости утилизируемых отходов и той цены, по которой эти металлоотходы приходится закупать у сторонних поставщиков (владельцев).

В настоящее время цена металлоотходов регламентируется оптовыми ценниками. Прейскурант № 01—03 «Заготовительные и сбытовые цены на лом и отходы черных металлов». Введен в действие с 1 января 1982 г. и отражает действующий уровень цен на металлоотходы в зависимости от их остаточных физико-химических свойств. Прейскурант № 02—05 «Заготовительные и сбытовые цены на лом и отходы цветных металлов и сплавов», введен в действие с 1 января 1982 г. и охватывает цены на все виды лома и отходов, перечисленные в ГОСТ 1639—78. В обоих прейскурантах на каждый вид отхода установлены две цены: заготовительная, по которой производственно-заготовительные организации Вторчермета и Вторцветмета приобретают отходы у сдатчиков, и сбытовые, на 10—12 % превышающие заготовительные.

По сбытовым ценам Вторчермет и Вторцветмет в свою очередь реализуют лом и отходы металла покупателям независимо от того, поставляются ли они с накопительных площадок производственно-заготовительных организаций, либо непосредственно с мест ломообразования, т. е. транзитом от предприятий — владельцев отходов.

В основу действующего порядка ценообразования для металлоотходов положен тот факт, что отходы не являются преднамеренной целью производства и стоимость их не может быть определена исходя из учета затрат, связанных с их образованием. Критерием для оценки потребительной стоимости отходов служит степень их эквивалентности первичным металлам по физико-химическим показателям.

В среднем заготовительные цены на металлом и отходы металла колеблются в диапазоне 12—20 % от оптовой цены кондиционного металла. Низкий уровень заготовительных цен явно не способствует тому, чтобы владельцы излишков отходов проявляли инициативу в расширении их возможного использования у себя и у сторонних потребителей, в том числе для выпуска товарной продукции и выполнения различного рода производственных услуг.

Исходя из того что цены на продукцию, изготовленную из кондиционного металла или его заменителя — деловых отходов, одинаковы (при учете однородного качества изделий), можно сделать вывод, что действующие заготовительные и сбытовые цены на металлоотходы нуждаются в корректировке в сторону их обоснованного повышения в случае, если отходы действительно находят применение и позволяют экономить кондиционный металл.

Отходы металла, как известно, содержат в себе определенные затраты прошлого труда — живого и овеществленного. По этой причине их в любом виде нельзя считать даровым и даже бросовым продуктом. В то же время отходы металла, которые подразделяются на деловые и неиспользуемые, нельзя уравнивать по стоимости и ее денежному эквиваленту — цене.

Поэтому возникает необходимость в конкретизации порядка расчета цены на металлоотходы, отличные друг от друга по натурально-вещественной форме, технологическому и экономическому признакам.

Цены на используемые отходы должны заинтересовать предприятия в полном и рациональном использовании отходов для изготовления продукции на своем предприятии или реализации на сторону, имея в виду обеспечение выгодности использования отходов как для производителя, так и для потребителя.

При установлении стоимости и цены на отходы, используемые в своем производстве, часто исходят из того, что отходы металла, независимо от наличия в них остаточных потребительских свойств (размера полезной площади, длины, ширины, толщины), в любом случае не могут быть равны цене исходного металла, а должны быть ниже ее. Рассуждая так, полагают, что цена таких отходов не может быть ниже заготовительной цены на лом и отходы, реализуемые Вторчермету и Вторцветмету. В данном случае пред-

приятию окажется выгоднее реализовать металлоотходы в счет или сверх плана сдачи металломола.

В методических указаниях утвержденных Государственным комитетом СССР по ценам за № 10—15/1090 от 11 июня 1975 г. указано на правомерность определения цены на отходы с учетом степени потери ими потребительских качеств. На основании этого цена используемых на предприятии отходов может быть выражена следующим образом:

$$Ц_{отх} = Ц_{и.м} K_n$$

где $Ц_{и.м}$ — цена исходного сырья (материала); K_n — коэффициент понижения цены исходного сырья (материала).

Коэффициент понижения цены исходного сырья (материалов) определяется на основе нормативно-технической документации (технической характеристики или технических условий) с учетом степени сохранения потребительских признаков полноценного сырья (материала), возможного использования этих отходов, необходимых затрат по приведению их в товарный вид, возможного снижения производительности труда (роста трудоемкости изделий) при изготовлении продукции из отходов. Для расчета этого коэффициента используются технико-экономические и качественные показатели состояния отходов, указанные в нормативно-технической документации.

В тех случаях, когда отходы получают от сырья и материалов разных сортов, марок и др., для расчета цен принимают среднюю цену исходного сырья и материала.

Среднюю цену определяют как средневзвешенную по годовому использованию объемов сырья, материалов по маркам и сортам в натуральных единицах измерения или по удельному весу, в процентах, к общему годовому расходу, а в отдельных случаях как среднеарифметическую из количества цен по сортам, категориям, маркам используемых видов сырья, материалов.

Применительно к внутризаводскому обращению металлоотходов без учета требований внутрипроизводственного хозрасчета данная методика ценообразования при всей сложности выполнения расчетов себя оправдывает и явно повышает заинтересованность потребителя в замене полноценного металла металлоотходами.

Что же касается механизма ценообразования на отходы, то практически весьма затруднительно выполнять дифференцированные расчеты для каждой отдельной партии отходов, сгруппированной по сортам и маркам, крупности, чистоте.

Авторы рекомендуют использовать более простой способ расчета коэффициента понижения цены исходного материала, подобный предложенному УкрНИИПиНом в Методических указаниях для проведения исследований в отраслях промышленности по планированию использования вторичных материальных ресурсов [1].

Вся масса утилизируемых в своем производстве металлоотходов подразделяется на три группы.

К первой относятся отходы с коэффициентом пересчета от 0,6 до 0,8 к стоимости стандартного металла; ко второй — с коэффициентом пересчета от 0,4 до 0,6; к третьей — отходы, для которых коэффициент составляет 0,4—0,2.

Отходы первой группы по своей конфигурации параметрам и степени обработки близки к конфигурациям будущих изделий. В эту группу включены отходы для изготовления неответственных промышленных изделий.

Отходы второй группы по своим потребительским свойствам не могут быть использованы для производства промышленных изделий и, в основном, предназначены для изготовления товаров народного потребления.

Третью группу составляют отходы, используемые для утилизации и прочих производственно-хозяйственных нужд.

При всей простоте такого расчета в основу его положен принцип приоритетности возможного направления использования отходов.

Для производства неответственных промышленных изделий и товаров народного потребления должны использоваться металлоотходы, отнесенные к первой и второй группам, т. е. сохранившие максимум потребительских свойств отходы. Все затраты по доработке металлоотходов должны быть окуплены за счет понижения их доли в сравнении с затратами на обработку деталей из кондиционного металла в себестоимости будущих изделий и товаров.

Отходы, направляемые на РЭН, в капитальное строительство, на хозяйственно-бытовые нужды в зна-

чительной степени теряют потребительские свойства исходного металлопроката. Поэтому стоимость таких отходов со всей правомерностью принимается с коэффициентом понижения от 0,4 и ниже к цене стандартной единицы металла.

Применение данной методики ценообразования на отходы, пригодные к внутрив заводскому использованию, позволяет внести определенную упорядоченность в организацию вовлечения металлоотходов в хозяйственный оборот, в том числе в производство изделий промышленного и потребительского характера, ремонтные услуги и пр.

Например, на Одесском заводе строительно-отделочных машин в результате раскюра стандартных листов углеродистой стали марки СтЗпс толщиной 1,4 мм на заготовки для производства крышек образуются отходы в виде полос размерами 60×625 мм. Ежегодно на заводе накапливается до 1,5 тыс. шт. таких полос общей массой 0,6 т.

Предлагая эти отходы Вторчермету по цене некондиционного лома в соответствии с Прейскурантом № 01—03 «Заготовительные и сбытовые цены на лом и отходы черных металлов», завод может получить за эти отходы всего 26 р. 12 к. за 1 т. Эти отходы могут быть использованы заводом для производства товаров народного потребления, в том числе, например, захватов для консервных банок, дверных петель и шарниров, на которые существуют соответствующие оптовая и розничная цены.

Исходя из цены кондиционного металла 142 р. 80 к. за 1 т и предлагаемого коэффициента ее понижения, равного в среднем 0,5 (поскольку отходы идут на производство товаров народного потребления), стоимость этих же отходов может быть определена в 71 р. 40 к. за 1 т. Именно эта цена может быть заложена в себестоимость и оптовую цену будущих изделий, что явно повышает интерес к их производству.

Утилизация отходов листовой стали по этой стоимости на внутренние нужды выгодна заводу. Во-первых, потому что стоимость отходов материалов, затрачиваемых на изготовление товаров народного потребления, при этом окажется вдвое ниже стоимости кондиционного металла. Во-вторых, она поднимется на 45 р. 28 к. за тонну по сравнению с закупочной ценой Вторчермета на лом и отходы черного металла.

Завод получит дополнительную прибыль от реализации товаров народного потребления, поскольку они изготовлены из отходов, оцененных вдвое меньше стоимости стандартного металла.

При реализации предприятием-владельцем деловых отходов в качестве товарной продукции с учетом посредника — управления Металлоснабсбыта, Вторчермета или Вторцветмета — сторонним потребителям нужен иной подход к ценообразованию на отходы.

Эта необходимость объясняется следующим. Поставщику в принципе безразлично, для каких конкретных целей будут использованы его металлоотходы. Но при этом выгодно, чтобы цена на отходы была выше, чем заготовительные цены на лом и внутрив заводские цены на деловые отходы — полуфабрикаты, используемые в своем производстве для изготовления товарной продукции и услуг.

Потребителю выгодно приобрести отходы, которые максимально подогнаны по своим свойствам и размерам к размерам и конфигурации будущих изделий из отходов, но по цене, которая должна быть ниже себестоимости производства изделий из металлоотходов.

Ввиду противоречивых интересов партнеров к размеру цен на товарные металлоотходы, необходим принципиально новый подход к ценообразованию.

В экономической литературе уже неоднократно поднимался вопрос о корректировке цен отходов металла в сторону их увеличения. Так, по мнению сотрудников НИИ по ценообразованию Госкомцены СССР, за основу системы цен на деловые (используемые) отходы черных металлов, подлежащие реализации на сторону, необходимо принять действующие цены металлоотходов по прейскуранту (Прейскурант № 01—10 «Оптовые цены на прокат черных металлов») на кондиционные черные металлы, к которым начисляются надбавки за технологичность, геометрические размеры и чистоту поставки металлоотходов.

Такой подход повышает цену металлоотходов на 40—84 % по сравнению с заготовительными ценами из Прейскуранта № 01—03, не считая размера стимулирующих надбавок, которые должны быть не менее 1 % к установленным ценам.

Конкретную величину надбавок, по мнению сотрудников НИИ по ценообразованию Госкомитета СССР по ценам, поставщики и потребители отходов

на первоначальном этапе определяют самостоятельно, чтобы обеспечить нормальную рентабельность процессов реализации и использования отходов. В дальнейшем размеры надбавок должны утверждаться Госкомитетом СССР по ценам [17, 23].

Авторы считают, что предлагаемая методика ценообразования деловых отходов, реализуемых сторонним получателям, несколько громоздка, так как базисную цену отходов рекомендуется принимать на уровне цен некондиционных металлов соответствующей марки и сорта, а надбавки рассчитывать исходя из геометрических размеров металлоотходов и их способности к последующей утилизации.

Работникам предприятий и организаций — владельцам и потребителям отходов — крайне трудно пользоваться такими расчетами.

По мнению Л. В. Бобкова [1], принципы установления цен на используемые отходы должны быть построены таким образом, чтобы всегда учитывалась специфика их создания и использования. Предприятие, которое приобретает у владельцев отходы, заменяющие кондиционное сырье, должно получить уровень рентабельности, достаточный для возникновения соответствующих фондов материального поощрения [24].

В данном отношении цены устанавливаются применительно к уровню цен на заменяемое сырье и материалы, которые они замещают с учетом качества отходов и затрат, необходимых для подготовки их к использованию:

$$Ц_{отх} = Ц_{з.с} - З_n(1 + P_n),$$

где $Ц_{з.с}$ — цена заменяемого сырья (материала); $З_n$ — затраты потребителя на подготовку отходов к использованию в качестве полноценного сырья (материала); P_n — рентабельность в размере отраслевого норматива у потребителя.

Если замена отходами соответствующего вида полноценного сырья (материала) приводит к увеличению норм расхода этих отходов на единицу продукции или к снижению выхода ее, то при установлении цены на отходы необходимо учесть коэффициент заменяемости полноценного сырья отходами (K_z).

Следует, однако, заметить, что чем выше уровень технологической подготовки металлоотходов у поставщика, тем выше их цена. Поэтому цена отходов мо-

жет колебаться от нуля до цены кондиционного заменяемого металла, т. е. при таком подходе снова возникает неопределенность.

Авторы придерживаются мнения, что цена товарных отходов должна основываться на договорных началах между поставщиком (владельцем) и потребителем с учетом действующих цен на готовые изделия из кондиционного металлопроката.

В общем виде цена товарного отхода должна быть равна цене товарной продукции, изготовленной из него, с учетом количества ресурсов, перешедших из отхода в товарную продукцию:

$$Ц_{т.о} = Ц_{т.п} K_p,$$

где $Ц_{т.о}$ — цена единицы товарного отхода; $Ц_{т.п}$ — цена единицы товарной продукции, изготовленной из этого отхода; K_p — коэффициент использования ресурсов, т. е. коэффициент пропорциональности затраченного на изготовление товарной продукции из отходов количества ресурсов их количеству, потребному для производства товарной продукции по установленной технологии.

Содержание каждого показателя этой зависимости может быть раскрыто по принятой структуре калькуляции расходов на производство товарной продукции, т. е.

$$K_p = \frac{Z_{\phi.m}}{Z_{n.m}} + \frac{Z_{\phi.tr}}{Z_{n.tr}} + \frac{Z_{\phi.en}}{Z_{n.en}} + \\ + \frac{Z_{\phi.osi.f}}{Z_{n.osi.f}} + \frac{Z_{\phi.tранsp}}{Z_{n.tранsp}} + \frac{Z_{\phi.vсп.m}}{Z_{n.vсп.m}},$$

где $Ц_{мат}$, $Ц_{тр}$, $Ц_{ав}$, $Ц_{оси.ф}$, $Ц_{трансп}$, $Ц_{всп.м}$ — соответственно цена металла (материала), трудовых, энергетических ресурсов, основных фондов, транспортных услуг, вспомогательных материалов, расходуемых на изготовление единицы товарной продукции; $Z_{\phi.m}$ и $Z_{n.m}$ — фактический и плановый расход металлоотходов на производство единицы товарной продукции, кг; $Z_{\phi.tr}$ и $Z_{n.tr}$ — фактические и плановые затраты рабочего времени на изготовление из массы металлоотходов единицы товарной продукции, нормо-ч; $Z_{\phi.en}$ и $Z_{n.en}$ — фактические и плановые затраты электроэнергии на процесс изготовления из металлоотходов единицы товарной продукции, Квт·ч; $Z_{\phi.osi.f}$ и $Z_{n.osi.f}$ — фактическая и плановая доля амортизационных

отчислений, приходящихся на единицу товарной продукции, %; $Z_{\text{ф.транс}}$ и $Z_{\text{п.транс}}$ — фактические и плановые услуги по транспортировке (перемещению) массы металлоотходов к месту их переработки и изготовления единицы товарной продукции, кгм, ткм; $Z_{\text{всп.м}}$ и $Z_{\text{п.всп.м}}$ — фактический и плановый расход вспомогательных материалов на изготовление из массы металлоотходов единицы товарной продукции, кг.

Пример расчета по описанной методике приведен на с. 109.

Соотношение типа $Z_{\text{ф}}/Z_{\text{п}}$ указывает, сколько ресурса данного вида нужно затратить на изготовление единицы товарной продукции из кондиционного материала по технологическому процессу, принятому в производственных условиях у потребителя товарного отхода ($Z_{\text{п}}$), и какое количество этого ресурса уже затрачено на эту же единицу в ходе производства товарного отхода у его изготовителя ($Z_{\text{ф}}$) (рис. 2).

Рис. 2. Распределение затрат ресурсов на производство товарной продукции у потребителя товарного отхода (заштрихованные зоны — доля ресурса, внесенного продавцом отхода в ходе его изготовления).

Вышесказанное подтверждается следующими примерами. Предположим, что покупателю нужны товарные отходы, из которых можно изготовить квадратный фланец. Возможны следующие варианты (рис. 3).

1. Размер отхода и его форма недостаточны для изготовления фланца. Сделка не состоится (рис. 3, 1).

2. Размер отхода и его форма полностью совпадают с размерами, формой и качественными характеристиками, требуемыми по чертежу фланца (рис. 3, 2). Тогда покупатель приобретает кондиционную товарную продукцию, т. е. готовый фланец. Ее цена соответствует прейскурантной или рассчитывается как договорная. В этом случае численные значения всех отношений типа $Z_{\text{ф}}/Z_{\text{п}}$ будут равны единице, а цена товара — сумме цен всех составляющих ресурсов.

3. Размер отхода обеспечивает возможность изго-

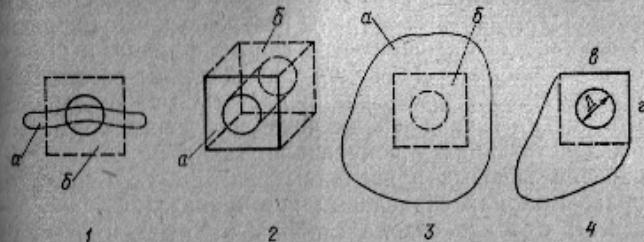


Рис. 3. Варианты совмещения интересов покупателя и продавца товарного отхода.

тования из него нужного фланца (рис. 3, 3). Форма отхода с формой фланца не совпадает, либо совпадает частично. Требуются дополнительные затраты для превращения ее в квадрат. В этом случае нужно установить, какое количество и каких ресурсов уже затрачено продавцом в ходе производства товарного отхода и не должно затрачиваться покупателем при производстве фланца. Тут возможны такие варианты:

a — формы не совпадают. Тогда все полезные затраты ресурсов сводятся лишь к затратам, связанным с разделением кондиционного материала на индивидуальные карты (части) нужных размеров, обеспечивающих возможность последующей вырезки или штамповки заданных фланцев. Численные значения отношений $Z_{\text{ф}}/Z_{\text{п}}$ в этом случае определяются нормативами только на исполнение первой заготовительной операции у покупателя. Фактические затраты материала будут обеспечивать возможность изготовления фланца (иначе мы приходим к варианту 1 и сделка не состоится). Поэтому отношение $Z_{\text{ф.м}}/Z_{\text{п.м}}$ в этих ситуациях всегда может быть принято равным единице. Все, что более этого — лишнее и в расчет может не приниматься. В итоге цена товарного отхода будет равна цене металла (материала), плюс стоимость прочих ресурсов, затраченных на разделение листа на части, удобные для производства. Сведения о количестве этих ресурсов, их стоимости, и следовательно, цена могут быть извлечены непосредственно из технологических нормативов, действующих в сфере производства у покупателя;

b — форма совпадает частично. Тогда остаются в силе все рассуждения, относящиеся к варианту «*a*», с тем примечанием, что для расчета количества ресурсов, фактически затраченных на создание совпа-

дающих элементов формы отхода и фланца, следует определить удельные затраты ресурсов, приходящиеся на единицу длины периметра формы фланца, и умножить их значения на число единиц длины совпадающих участков формы. Такие расчеты можно выполнить как на основе тех же технологических нормативов, действующих у покупателя, так и на основании значений типовых приведенных затрат, указанных в справочных или отраслевых источниках [22].

4. В единице отхода стороны «*a*», «*g*» и отверстие «*D*» уже изготовлены продавцом товарного отхода (рис. 3, 4). В данном случае затраты ресурсов на их изготовление составляют всего 50 % всех затрат (кроме металла), остальные 50 % вошли в стоимость той детали, при изготовлении которой образовался этот отход.

В любом случае речь идет о хозяйственной сделке и договорной цене. Подобные сделки могут быть эффективны лишь при стабильном производстве, когда точно известно, что покупается и для чего, что и сколько будет из этого произведено. Иными словами, наблюдается обычный процесс определения экономической эффективности производства. Разница лишь в том, что при таком подходе продавцу выгодно максимально доработать товарный отход и взять полную цену товарной продукции, а покупателю выгодно купить готовую товарную продукцию или продукцию, близкую к завершению готовности, но по цене в любом случае ниже себестоимости собственного производства (так, 50 % затрат ресурсов уже ушло в товарную продукцию у продавца!). Именно эта разница и составит прибыль, которая автоматически разделяется между продавцом и покупателем, с договорной заинтересованностью посредника. Конечно, реализация товарных отходов должна учитываться планом реализации.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Максимальное использование вторичных ресурсов является существенным резервом экономии кондиционного металла и зависит в первую очередь от заинте-

ресованности и целенаправленной деятельности заводских работников — инженеров, техников, технологов, экономистов, рабочих цехов и участков, руководителей предприятий и объединений.

Так, от заводских технологов требуется тщательное рассмотрение технологических карт раскряя кондиционного металла на заготовки, выявление стабильных отходов, оценка отходов по их геометрическим размерам, массе, возможности к утилизации. Результаты анализа должны быть учтены при решении вопросов о технологической подготовке производства.

Все реквизиты отходов должны быть систематизированы и классифицированы по группам в каталоге, а при наличии на предприятии ЭВМ — в форме массива переменной информации об отходах. Такая информация должна размещаться в постоянной памяти ЭВМ. Нужно обеспечить организацию ее оперативного корректирования по мере возникновения или использования отходов, в том числе их реализацию сторонним потребителям. В этот же массив следует вносить данные об отходах металла, возникающих на предприятиях региона и предлагаемых ими к свободной реализации. Такие данные заимствуются из каталогов предприятий, рекламных извещений, сведений, поступающих от органов Госсплаба, в том числе в ходе подготовки и проведения различных ярмарок. Периодически, но не реже одного раза в месяц, данные об отходах металла должны в любой форме, в том числе в виде распечатки на ЭВМ, направляться во все службы, подразделения и цехи предприятия для решения вопросов о возможности использования металлоотходов для производственных нужд.

Работники производственных цехов и участков, ремонтных служб, службы капитального строительства, будучи поставленными в известность о параметрах и массе металлоотходов, возникающих в производстве или привлекаемых от других организаций, обязаны подготовить конкретные предложения по использованию отходов для выпуска основной производственной продукции и деталей, товаров народного потребления, применению для производства ремонтных, строительных и прочих работ.

Сотрудники заводской службы снабжения призываются разрабатывать планы сбора и распределения в производстве используемых (деловых) отходов, добиваться от вышестоящих организаций соответствую-

ющей корректировки в сторону уменьшения плана сдачи металломолома и отходов Вторчермету и Вторцветмету.

По имеющимся сведениям и многочисленным публикациям можно утверждать, что работа по вовлечению металлоотходов в народнохозяйственный оборот ведется во всех экономических регионах страны. Деятельность по рациональному использованию отходов металла активизируется и опирается на созданную систему моральных и материальных стимулов. Например, в Одесском экономическом районе сложилась определенная система по выявлению и вовлечению металлоотходов в оборот.

На машиностроительных предприятиях области ежегодно, в конце года заводские технологии, на основании анализа карт раскрова листового и сортового проката, составляют перечень основных видов возникающих металлоотходов, с указанием их технологических характеристик.

В табл. 4 в качестве примера приведена форма перечня основных видов отходов, образующихся на головном заводе Одесского ПО тяжелого краностроения им. Январского восстания.

4. Перечень основных видов отходов металлопроката, образующихся на головном заводе Одесского ПО им. Январского восстания (по плану 1986 г.)

Вид отходов	Марка стали	Габаритные размеры, мм (экз/кв)	Масса единиц отходов, кг		Ожидаемое количество отходов в год	В том числе используемые предприятиями, кг
			шт.	кг		
Швеллер № 8	16ХСНД	L = 422	13,5	67	9045	9045
Двутавровая балка	09Г2С	L = 250×300	4,62	540	2495	2495
Уголок 40×40×4	15ХСНД	L = 700	3,08	700	2156	Не используются
Сталь листовая рифленая						
o = 4 мм	ВСг3	F = 800×40	10,4	71	738	738
To же o = 1,4 мм	08кп	F = 230×100	76	10	760	760
* o = 1 мм	08кп	F = 61×880	30	9	270	Не используются
* o = 7 мм	08кп	F = 1000×115	20	39	780	To же
Всего . . .	-	-	-	-	4641 060	382 720
Главный технолог						

При составлении перечня отходов технологии объединения стремятся к максимальному использованию отходов непосредственно на месте, в производственных условиях предприятия.

Основными критериями для отнесения отходов к категории деловых являются их геометрические размеры и соответствие спросу заводских потребителей. Описание и распределение отходов на используемые и неиспользуемые пока повсеместно осуществляется вручную, хотя и существуют реальные пути механизации этой работы. Так, по рекомендациям Одесского политехнического института в вышеупомянутом объединении внедряется автоматизированная информационно-справочная система «АИС — отходы», созданная на базе ЭВМ ЕС-1022. В информационно-поисковой системе заложены многочисленные разносторонние сведения об отходах, в том числе их эскизы, размеры, дополнительные сведения о геометрических особенностях (конфигурация, наличие и размеры радиусов, наличие внутренних отверстий и др.).

Фасетная система классификации размеров отходов определила следующую структуру 7-разрядного кода для обозначения основных и дополнительных размеров (признаков отхода) (рис. 4).

Поскольку значения размеров колеблются в широких пределах, для диапазонов значений размеров назначены коды. Справочник кодов отходов по их размерам приведен в табл. 5.

5. Справочник кодов отходов металла в системе «АИС — отходы»
(ПО им. Январского восстания)

Размер	Диапазон разяжеров, мм	Код	Размер	Диапазон размеров, мм	Код
Длина	0—100	1	Толщина	0—1	01
	101—200	2		1,1—1,5	02
	201—300	3		1,6—2,0	03
	301—400	4	Дополнительные размеры (например, радиус)	0—30	01
	401—500	5		31—60	02
Ширина (диаметр)	0—30	01		61—100	03
	31—60	02			
	61—90	03			

При вводе в ЭВМ данных об отходах, потребных заводским цехам и участкам, определяют общее ко-

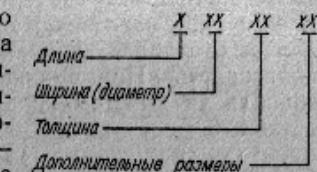


Рис. 4. Фасетная система классификации размеров отхода.

личество и массу деловых отходов, которые следует оставить в объединении [6].

Сведения об используемых и пригодных к использованию отходов из отдела главного технолога поступают в отдел материально-технического снабжения (ОМТС). Работники этой службы составляют на основании полученных сведений баланс ломообразования. В нем систематизируются и учитываются данные о деловых отходах, подлежащих утилизации в своем производстве. Пример составления баланса ломообразования за вычетом используемых отходов приведен в табл. 6.

6. Пример составления баланса ломообразования за вычетом используемых отходов (ПО им. Январского восстания)

Ресурсы (по укрупненной номенклатуре)	Всего ресурсов, т	Коэффициент ис- пользования ме- тала	Ожидаемое ломообразова- ние		Прочие источники	Всего лома и неис- пользуемых отхо- дов, т		
			%	1				
Металлопрокат — всего	17850,0	0,74	26,0	4641,0	382,7	30,2	1,2	4271,7
В том числе:								
листовой	8149,0	0,82	18,0	1466,8	214,4	—	—	1252,4
сортовой	9701,0	0,673	32,7	3174,2	168,3	—	—	3005,9
Трубы:								
катаные	2050	0,56	44	902,0	85,5	—	—	816,5
гнутильные	72	0,88	14	19,8	1,6	—	—	9,2
Латунный прокат	9	0,34	66	5,9	0,5	—	0,4	6,0
Медь	10	0,84	16	1,6	—	0,6	—	2,2
Бронза	70	0,36	64	44,8	—	—	—	44,8
Алюминий вторич- ный	16	0,68	32	5,1	—	—	—	5,1

Начальник ОМТС

Балансы ломообразования предприятия представляют вышестоящим организациям (при двухзвенной системе управления — отраслевым республиканским или общесоюзным министерствам). В дополнение к балансу прилагаются обоснованные расчеты использования отходов металла в своем производстве.

Вышестоящие организации (министерства) обязаны, с учетом расчетов представленных предприятиями, устанавливать подведомственным предприятиям скорректированный в сторону снижения план сдачи Втормету лома и отходов черных и цветных металлов.

В 1985 г., например, по Одесскому экономическому району суммарное снижение плана сдачи лома и отходов металла по 45 машиностроительным пред-

приятиям, с учетом их использования в производстве, составило 24 тыс. т. В перспективе эта величина должна достичь 50—60 тыс. т.

Получив от вышестоящей организации утвержденный план сдачи лома и отходов черных и цветных металлов, работники предприятия формируют окончательный план накопления и использования металлоотходов в производстве.

В ПО им. Январского восстания, к примеру, в 1986 г. было вовлечено в оборот 382,7 т отходов металлопроката, из них 200 т подлежало использованию в цехе ширпотреба, 75 т — предназначалось для изготовления внутризаводской тары, запчастей для кранов. Остальная масса отходов была направлена на РЭН и нужды капитального строительства.

Однако не следует считать, что плановое использование товарных (деловых) отходов металла оказывается выгодным только при достаточно большом их количестве, объеме потребления и габаритных размерах. Эффективность использования отходов металла основывается в основном на результатах творческого поиска, социалистической предприимчивости, изучения потребностей рынка в товарах широкого спроса и устойчивой номенклатуры, морального и материального стимулирования конкретных исполнителей. В качестве примера приведем опыт работы Одесского завода упаковочных изделий. В течение многих лет на заводе успешно действует специализированный участок по изготовлению из отходов киупок канцелярских. Запрос на них удовлетворяется. В 1985 г. отправлено заказчикам 1 млн. 600 тыс. коробок. Из отходов, получаемых от других заводов, заготовки ленты режутся на «гильотине», затем прокатываются на ручных вальцах и только штамповка выполняется на прессах. Но даже при таком низком уровне технологического процесса производство оказывается весьма прибыльным. Участки по выпуску товаров широкого спроса имеются и в других заводских цехах. К примеру, так собираются жестяные банки для супчих продуктов. Продукцию, пользующуюся повышенным спросом, торговые базы принимают в большом количестве.

В настоящее время коллектив поставил перед собой задачу — использовать деловые отходы в виде металлических лент. Для этого надо разработать и внедрить соответствующую механизированную линию.

В результате появится возможность получать дополнительно еще несколько десятков тысяч комплектов банок. Выгода от реконструкции налицо — резко сократится количество занятых рабочих, повысится производительность труда.

Для решения задач планирования использования отходов металла необходимо определить плановые показатели производства. План выпуска товаров и изделий из отходов рассчитывается в натуральном и стоимостном выражении.

Плановое количество товаров и изделий из отходов металла, шт. определяют по формуле

$$N_{\text{ед.изд}}^{\text{план}} = \sum_i^n q_{\text{ед.отх}}^i / N_{\text{раск}}^i,$$

где $N_{\text{ед.изд}}^{\text{план}}$ — плановое количество изделий, товаров, шт.; $q_{\text{ед.отх}}^i$ — масса единицы отхода i -го вида, из которой будет изготовлено изделие (деталь) j -го вида, кг; $N_{\text{раск}}^i$ — норма расхода металла на изготовление единицы товара (изделия, детали изделия) j -го вида, кг; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$.

План производства продукции из отходов в стоимостном выражении, в рублях, определяют по формуле

$$P_{\text{вып.изд}} = \sum_1^m N_{\text{ед.изд}}^i \cdot \varphi_{\text{опт}}^i,$$

где $\sum_1^m N_{\text{ед.изд}}^i$ — суммарное количество изделий j -го вида из металлоотходов, тыс. штук; $\varphi_{\text{опт}}^i$ — оптовая цена j -го вида товара, изделия, руб.

Приведенные выше расчеты наилучшим образом реализуются в условиях стабильного возникновения отходов в размерах и количестве, допускающих их экономически рациональное использование в качестве планируемого источника поставки металлоресурсов.

Вместе с тем в условиях мелкосерийного, многономенклатурного производства, стабильность возникновения отходов, их количество и качество достаточно проблематичны и в большинстве случаев носят случайный характер. Однако, как правило, в этих условиях, вследствие нестабильности схем раскроя кондиционного металлопроката, определяемых наличием заказов на конкретные изделия, изготавливаемые только в данном отрезке планового периода, наибольшее количество деловых отходов металла возникает

именно в производстве, характеризующемся мелкими сериями и даже индивидуальным изготовлением уникальных изделий.

Сложности планирования использования отходов металла в таких условиях достаточно существенны. Однако их преодоление тем более эффективно, так как мелкосерийность и широкая номенклатура производства открывают дополнительные возможности для вовлечения в дело самых незначительных по количеству отходов. Необходимым условием реализации этих возможностей становится организация специализированного комплексного звена — службы снабжения металлоресурсами. Эта служба должна состоять из склада металла, в том числе с отделениями для хранения сортированных металлоотходов, заготовительного производства, включающего участки (цехи) по разделению металлопроката методами холодного и термического резания (рубки), отделение по накоплению, сортированию и маркированию деловых отходов металла, а также по подготовке к сварке и сварке отдельных кусковых отходов в заготовки, допускаемые к использованию по прочностным и иным конструктивным требованиям. В состав этой же службы должна, в качестве управляющего органа, входить группа планирования и поставок металлоресурсов, а также экспедиция, организующая внешние и внутренние транспортные потоки и осуществляющая входной, промежуточный и выходной учет металлоресурсов (рис. 5).

При наличии такой централизованной службы планирование использования отходов металла может осуществляться не в натуральных показателях, а в относительных, позволяющих на их основе определить плановые задания по использованию отходов металла в абсолютном измерении их массы. Это означает, что при невозможности составления стабильного перечня отходов металлопроката (см. табл. 6) планирование их использования следует вести балансовым методом на основе разработки укрупненных балансов металлоресурсов, потребных на производство конкретного изделия или серии изделий.

Обозначим: M — масса изделия; P_r — расчетная потребность металлоресурса на единицу изделия (по массе); B — расчетный показатель выхода годного продукта при условии удовлетворения расчетной плановой потребности в металлоресурсе, приходящейся

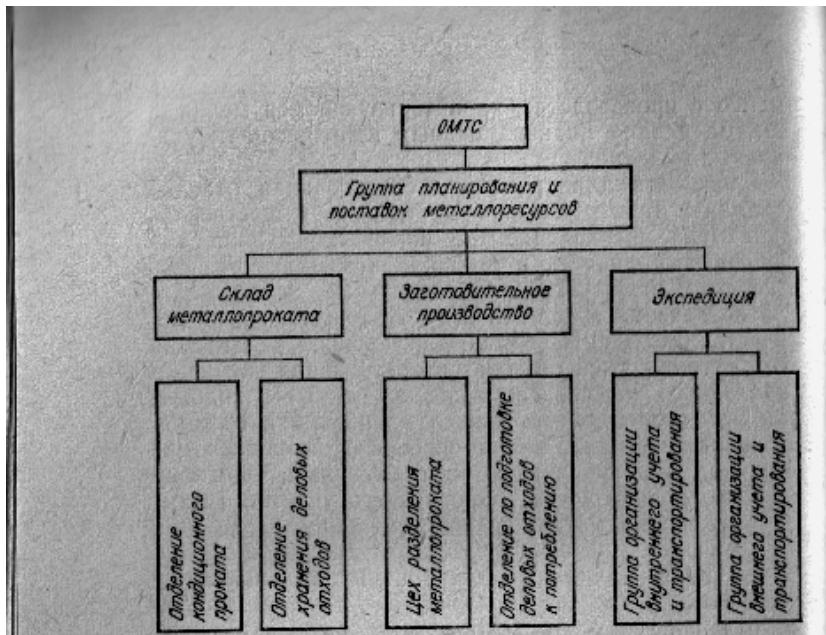


Рис. 5. Структура комплексной специализированной службы снабжения предприятия металлоресурсами.

на единицу изделия; K — плановое задание на увеличение значения показателя выхода годного продукта, %; D_{π} — плановое задание на использование деловых отходов металла (по массе); B_d — планируемый показатель выхода годного продукта при условии выполнения планового задания на увеличение значения расчетного показателя выхода годного продукта за счет использования деловых отходов металла; $N_{\text{расх}}^I$ — норма расхода металла на изготовление единицы изделия (по массе), тогда плановые показатели использования отходов металла для изготовления деталей изделий основного производства можно рассчитать из следующих соотношений:

расчетный показатель выхода годного продукта

$$B = M/\text{Пр};$$

планируемый показатель выхода годного продукта

$$B_d = BK;$$

плановое задание на использование деловых отходов металла в общем балансе металлоресурсов на

данное изделие (по массе):

$$D_{\pi} = B_d \Pi_p;$$

норма расхода кондиционного металла на изготовление единицы изделия, откорректированная с учетом использования деловых отходов (по массе):

$$N_{\text{расх}}^I = \Pi_p - D_{\pi}.$$

Плановое задание на использование деловых отходов доводится до комплексной службы снабжения металлоресурсами и рассматривается для нее в качестве основного показателя при хозяйственном расчете и определении фондов премирования работников службы. Использование такого показателя может особенно эффективно воздействовать на весь механизм планового вовлечения металлоотходов в производство в условиях, когда комплексная служба организована по принципу сквозной комплексной хозрасчетной бригады. Тогда эффект, возникающий в результате планирования задания по увеличению выхода годного продукта, разделяется на две взаимосвязанные, но отдельно учитываемые части. Во-первых, достигается плановое сокращение объема потребления первичного металла за счет вовлечения в оборот планового количества деловых отходов. В этом случае бригада (служба) стимулируется за выполнение планового задания, в том числе с начислением надбавки, причитающейся ей в виде отчислений, рассчитанных по стоимости сэкономленного металла. Во-вторых, дополнительно ко всем начислениям, получаемым по плановым показателям, бригада (служба) стимулируется за превышение их значения, т. е. за сверхплановое вовлечение металлоотходов в хозяйственный оборот.

Однако и в первом, и во втором случаях качество планирования и достоверность отчетных значений показателей, достигнутых в плановом периоде, целиком зависят от качества учета и, прежде всего, бухгалтерского учета.

Результаты работы, проведенной под руководством проф. Л. М. Крамаровского сотрудниками Одесского НПО «Кислородмаш» и Одесского института народного хозяйства, по установлению методики количественной оценки качества учета и контроля за сохранностью и использованием металла в производстве (МУ 2005—12—83) позволяют оценить качество

бухгалтерского учета лома и отходов металла. В состав общей системы показателей качества учета металла предлагается ввести два показателя, непосредственно относящиеся к учету отходов металла: коэффициент полноты количественного учета (по сортам) лома и отходов ($K_{3.17}$) и коэффициент достоверности отчетных данных о движении лома и отходов в производстве ($K_{3.18}$) (индексы 3.17 и 3.18 при коэффициентах определяют их порядковый номер и место в структуре общей системы показателей и к рассматриваемой теме не относятся).

Расчет значений этих показателей определяют из соотношения

$$K_{3.17} = H_{o.c}/H_{в.л.о},$$

$H_{o.c}$ — фактическое количество аналитических счетов лома и отходов в учете; $H_{в.л.о}$ — количество видов лома и отходов, дифференцированных по стоимости.

Этот показатель рассчитывают в бухгалтерии по данным, имеющимся в бухгалтерии на дату проверки (расчета):

$$K_{3.18} = \sum_{i=1}^n K_{3.18}^i/n;$$

$$K_{3.18}^i = H_{o.i}/H_{o.l.y},$$

где $H_{o.l}$ — количество лома и отходов по отчету; $H_{o.l.y}$ — количество лома и отходов по данным учета в бухгалтерии; i — остаток, поступление или расход; n — количество коэффициентов K^i .

Этот показатель также рассчитывают в бухгалтерии по плановым периодам, в том числе за год, предшествующий году проверки, с учетом данных статистической отчетности (ф. № 9—СН и 17—СН). Контрольный расчет ведется по статьям: «Остатки на начало и конец отчетного периода», «Поступило с начала года», «Израсходовано с начала года — всего».

Балансовый метод планирования использования отходов металла не исключает возможности применения методов расчета плана производства продукции из отходов или с учетом их использования в стоимостном выражении (см. формулу расчета для плана производства продукции из отходов), а также определения планового количества производства товаров и изделий из отходов металла (см. формулу расчета $N_{ед.изд}^{план}$). Плановые расчеты на ЭВМ, учетные операции в технологических и бухгалтерских документах

с предметным анализом плана и его выполнения по натуральным показателям возможны и в случае использования рассмотренного балансового метода. Поэтому целесообразно организовать работу по составлению и оперативному ведению справочника отходов металла (см. табл. 5) и их классификацию по структуре кода, имеющей ограниченное применение на данном предприятии или региональному коду, позволяющему использовать деловые отходы металла, поступающие на предприятие от внешних (региональных) поставщиков.

При возможности использования отходов в ремонтно-строительных работах разрабатываются планы, в которых отражаются виды, объемы и сроки ремонта оборудования, зданий и сооружений, затраты на строительство. В конечном итоге план сводится к определению снижения стоимости ремонтных и строительных работ за счет использования металлоотходов взамен кондиционного металла.

Образующиеся в процессе использования отходов новые третичные отходы подлежат описанию и вовлечению в оборот в том же порядке. Их также можно реализовать сторонним предприятиям и организациям с ведома и по нарядам организаций системы Госснаба СССР — металлоснабьютров.

В настоящее время часть металлоотходов через торговую сеть продают населению для постройки дачных домиков, гаражей и прочих нужд.

ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА, СОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ, УЧЕТА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

На предприятиях машиностроения и металлообработки отходы металла рассредоточены по цехам, участкам и отдельным рабочим местам. Для использования отходов в производстве по назначению, их необходимо систематически выявлять в местах возникновения, собирать воедино, сортировать по физико-химическим, технологическим и экономическим признакам, должным образом сохранять, в том числе на цеховых и общезаводских складах. Важным мероприятием является организация оперативного учета, обращения металлоотходов на предприятии, установление количества и качества остатков металлоотходов, не используемых в условиях предприятия и представ-

ляющих собой товарную продукцию, предлагаемую к реализации сторонним потребителям.

На передовых предприятиях страны в течение ряда лет проводится серьезная работа по выявлению отходов производства, максимальному их сбору и накоплению на цеховых и общезаводских складах для утиля.

Так, на Новокраматорском машиностроительном заводе имени В. И. Ленина (Донецкая обл.) еще в середине семидесятых годов для этих целей была проведена большая организационная работа. В ней приняло участие большое число инженерно-технических работников и рабочих металлообрабатывающих цехов. Техническая служба завода разработала специальную инструкцию, определяющую правила организации работ по сбору отходов цветных металлов, сортированию их по маркам, раздельному их хранению в специальных коробах с соответствующей маркировкой применительно к различным маркам сплавов.

В ходе работы по улучшению условий использования отходов металла металлорежущие станки оборудовали специальными заградительными приспособлениями, выдвижными лотками, брезентовыми прикрытиями, предотвращающими рассеяние стружки. Вошло в практику правило, что при переходе от обработки изделий одного сплава к обработке изделий из другого сплава на том же станке, все приспособления для улавливания и сбора стружки, а также пол у рабочих мест полностью очищаются от ранее образовавшихся отходов. Оплата затраченного на эти цели рабочего времени предусмотрена специальным приказом по заводу.

На заводе строго следят за сбором, маркировкой и хранением отходов, за наличием емкостей, своеевременной уборкой отходов с рабочих мест и отгрузкой их из цехов. После выполнения задания мастер подписывает наряд рабочему-станочнику только при условии, если образовавшиеся при изготовлении изделий отходы правильно промаркованы и сданы начальному смены и сотруднику ОТК. Характерным является то, что потери, вызванные смешением разных видов отходов, списываются по условиям хозрасчета на цех, виновный в этом факте.

На Андроповском моторостроительном объединении (Ярославская обл.) операции по сбору и сдаче леги-

рованных отходов включены в технологические карты по обработке металла на всех ее стадиях и контролируются ОТК. Специальная служба занимается вывозом, хранением и сдачей отходов Вторчермету. Часть отходов перерабатывается на месте, причем объем переработки планомерно увеличивается.

Днепропетровский завод продовольственного машиностроения выпускает различное оборудование для мясной, молочной, рыбной и других отраслей пищевой промышленности. В настоящее время завод поставляет в торговую сеть для продажи населению металлическую черепицу, водосточные желоба, вытяжные зонты и другие изделия почти на 3 млн. р. Создан специализированный участок для производства этих изделий, хорошо оснащенный современным оборудованием. Налажен учет отходов. Рациональные карты раскroя, к примеру, ежегодно позволяют экономить сотни квадратных метров листовой стали. А это — дополнительная продукция, в том числе товары для народа [8].

В Одесском НПО «Кислородмаш» организационные решения по сбору, сортированию, хранению, учету отходов и лома металлов и сплавов регламентированы специальными нормативно-техническими документами, входящими в комплексную систему управления материальными ресурсами (СУМР), действующую на предприятия.

Нормативно-технические документы по СУМР достаточно четко и полно регламентируют правила обращения с отходами металла и вовлечения их в производственный оборот. Устанавливают порядок действий, связанных с реализацией правил на всех этапах производственного процесса, определяют права и обязанности работников служб, участвующих в направленной деятельности, связанной с использованием металлоотходов. Отдельными документами предписаны формы и методы стимулирования работников, установлены соотношения и коэффициенты премирования для различных категорий, работающих за экономию металла. Основанием для начисления такой премии во всех случаях служит утвержденный директором объединения материальный отчет данного цеха, участка о расходовании металла за месяц в сопоставлении с нормами его расхода на заготовки, детали или изделия, изготовленные и переданные в производственном цикле смежным подразделениям предприятия.

Вот как, например, распределены значения коэффициентов премирования за экономию металла в цехах объединения, в соответствии с положением II 2005—36—83 (табл. 7).

7. Коэффициенты премирования за экономию металла

Специальность и должность	Коэффициент премирования для работающих в цехах		
	№ 2	№ 3 и 5	№ 7 и 11
Газорезчики, резчики, рубщики	1,0	1,0	0,7
Стропальщики	0,3	0,3	0,5
Гильботинщики	—	0,6	0,7
Прессовщики, резчики на плитах	0,5	0,5	0,5
Крановые и разнорабочие	0,2	0,3	0,3
Наладчики	1,2	0,4	0,4
Кузнецы-штамповщики, штамповщики	0,5	0,2	0,4
Работники ПРБ, нормировщик	0,5	0,5	0,5
Инженер ПРБ, механик	0,5	0,5	0,6
Экономист, бухгалтер	0,5	0,3	0,6
Кладовщики, подсобные рабочие, занятые уборкой стружки и металлоотходов	0,3	0,3	0,6
Мастера, технологи, конструкторы Зав. ПРБ, старшие мастера, старшие инженеры ПРБ	1,0	1,0	1,0
Начальник цеха, заместитель начальника цеха	1,3	1,3	1,3
Машинисты на молотах, нагревальщики металла	1,5	1,5	1,5
Нарядчики	0,2	—	—
Распределители работ	0,3	—	0,3
Комплектовщики	0,3	—	0,3
Водители электрокар	—	—	0,4
Электрики	—	—	0,3
Слесари-ремонтники, заточники	0,2	—	0,3
Токари	0,2	—	—

Премирование по данному положению проводится по результатам работы за квартал, в размере 50 % от стоимости сэкономленного металла, в соответствии с фактически отработанным временем. Другим источником премирования работников за сбор, хранение, отгрузку лома и отходов черных и цветных металлов служат отчисления, полученные от реализации металлического лома. Размеры таких отчислений также регламентированы.

Важнейшим этапом работы по вовлечению отходов металлопроката в производственный оборот становится организация процесса сбора лома и отходов

черных и цветных металлов. Поэтому в объединении отдельным положением установлен порядок премирования за выполнение этой работы и перечень работников, имеющих право на получение такой премии. Наличие специального положения, устанавливающего правовые основы стимулирования работ по сбору отходов металлов, в определенной степени способствует росту количества металлоотходов, возвращенных в народное хозяйство в виде деловых или в качестве металломолма. По данному положению источников премирования работников за сбор, хранение и отгрузку лома черных и цветных металлов являются отчисления, полученные от реализации металлического лома.

Размер отчислений в фонд премирования от суммы средств, полученных от реализации лома и отходов металлов, определяется в процентах, в зависимости от количества и качества собранных отходов и лома. В табл. 8 приведены примерные размеры отчислений в фонд от суммы средств, полученных от реализации лома и отходов цветных металлов.

8. Размеры отчислений в фонд премирования за сбор, хранение и отгрузку лома и отходов металла (в процентах от суммы средств, полученных от их реализации)

Количество сданного лома и отходов в год	Лом и отходы цветных металлов	
	качественные	низкокачественные
До 10 т	4,5	2,5
От 10 т до 100 т	3,0	1,0
» 100 т до 500 т	2,0	1,0
» 500 т до 1000 т	1,5	0,7
» 1000 т до 10 000 т	1,2	0,7
Свыше 10 000 т	1,0	0,7

Премирование работников производится один раз в квартал в следующих размерах: за выполнение квартального плана отгрузки металлического лома в размере 15 % тарифной ставки (должностного оклада) за квартал, за каждый процент перевыполнения квартального плана отгрузки металлического лома — 2 % квартальной тарифной ставки (должностного оклада). Общая сумма премии, выплачиваемой по настоящему Положению одному работнику, не может превышать 25 % тарифной ставки (должностного оклада) за квартал. Премии за сдачу и отгрузку металлического лома выплачиваются независимо от премий, выплачиваемых в соответствии с другими Положениями, и сверх установленных максимальных размеров

премий, а также независимо от состояния расходования фонда заработной платы завода. Основанием для начисления премий являются данные бухгалтерской отчетности о количестве сданного и отгруженного лома и отходов черных и цветных металлов. Расчет премии производится экономистом цеха, подписывается начальником цеха, визируется бухгалтерией и ОТЗ и утверждается директором объединения. Начальнику цеха предоставляется право лишать полностью или частично премии работников за упущения в работе по сбору, хранению и отгрузке металлического лома. Лишение премии либо ее снижение оформляется распоряжением по цеху с указанием причин.

В число должностных лиц, имеющих право на получение премии за сбор отходов, входят, например, по группе заготовительных цехов: начальники цехов и участков, старшие мастера, резчики, стропальщики, кузнецы, карщики, грузчики, уборщики производственных помещений. В транспортном цехе премии должны быть начислены начальнику цеха и его заместителю, механику, сменным мастерам, бригадирам грузчиков, грузчикам, шоферам, слесарям и др.

Во всех случаях, с целью повышения действенности принятого порядка, экономия металла, обозумевшая в результате внедрения рационализаторских предложений, в расчеты для получения премии по данному положению не включается. Премирование работников проводится по результатам работы за квартал. В случае незначительных сумм премий, причитающихся за данный квартал, допускается ее выплата в следующий квартал. При перерасходе металла цех несет ответственность путем возмещения перерасхода за счет полученной экономии в последующих месяцах. До полной компенсации допущенного перерасхода премия не выплачивается.

На многих предприятиях вопросы организации сбора и выполнения всех последующих операций с металлоотходами еще не получили четкого организационно-технического оформления. Нет ясности в том, кто из конкретных работников цехов, участков, отделов и служб завода должен вести работу по утилизации отходов; каковы передовые методы сбора и подготовки металлоотходов к вовлечению в хозяйственный оборот; как нужно вести учет и отчетность о движении и остатках отходов на предприятии и в отдельных его цехах и на участках.

Проведенная авторами ревизия на некоторых одесских заводах и производственных объединениях Минстройдормаша и в других машиностроительных и металлообрабатывающих отраслях промышленности показала, что в организации сбора, сортирования, хранения, учета и контроля металлоотходов пока что нет единобразия.

Так, на заводах «Продмаш», «Полиграфмаш», «Одессапищереммаш» ответственность за использование отходов металла возложена на отдел материально-технического снабжения. На заводе «Красная гвардия» за организацию сбора и утилизацию металлоотходов отвечают работники отдела главного технолога. На заводе «Станкоформаль» им. А. Иванова все вопросы, связанные с использованием металлоотходов, решает административно-хозяйственный отдел.

Отсутствие персональной ответственности цеховых работников за порядок и сроки сбора отходов металла очень часто приводит к тому, что легированные и углеродистые отходы смешиваются еще в процессе их сбора на рабочих местах и участках. Наблюдается также загрязненность отходов черных и цветных металлов остатками обтирочных материалов, бытовым мусором и другими неметаллическими предметами.

Отходы металла часто в больших количествах скапливаются на цеховых площадках, перемешиваются друг с другом, покрываясь коррозией. Когда же такие отходы вывозят на склады (участки) утилизации (где не всегда имеется ломоперерабатывающее оборудование), то сортирование отходов по маркам и сортам, размерам и конфигурации, технологичности и прочим признакам оказывается настолько затруднительным, что всю эту неотсортированную массу, как правило, целиком отправляют производственно-заготовительным предприятиям Вторчермета и Вторцветмета, часто даже сверх установленного в натуральном выражении плана сдачи металломолома.

Однако и при таком решении неаккуратные ломосдатчики наносят существенный урон своему предприятию и стране. Так, в 1985 г. завод «Продмаш» за реализацию неотсортированного лома получил от Вторчермета плату по цене лома самого низкого сорта металла в партии — в среднем по 8 р. за тонну. На этом завод потерял до 26 тыс. р. Кроме того, существенно усложнилась работа Вторчермета по сортирова-

нию поступивших от завода отходов на своей заготовительной площадке.

С целью упорядочения всего комплекса операций с отходами металла и использования их в производстве сотрудниками Одесского института народного хозяйства, при непосредственном участии авторов был разработан Типовой проект организации на предприятиях сбора, сортирования, хранения, учета, контроля и возврата отходов металла в производство. В проекте обобщен передовой опыт предприятий страны по организации сбора и вовлечения в оборот вторичных металлов. Он вносит определенную упорядоченность в это дело.

Проект состоит из пяти разделов. В первом разделе раскрываются источники возникновения отходов металла. Эти сведения необходимы при планировании, организации сбора отходов и лома, обеспечения цехов необходимой тарой, транспортом для вывоза из цехов, оформления первичной документации, контроля и отражения в бухгалтерском учете стоимости лома и отходов.

Во втором разделе приводится информация о предъявляемых требованиях к сбору, переработке, сортировке, хранению и отгрузке лома и отходов металлов в соответствии с действующими ГОСТами.

В третьем разделе описаны требования, предъявляемые к подготовке и процессу сбора вторичных материалов. Особое внимание уделяется вопросам подготовки и обеспечения цехов тарой, имеющей специальную маркировку группами и марками отходов, организации рабочего места станочника, даются указания по вопросу сортирования отходов по местам их возникновения. Эти требования и указания необходимы начальникам цехов, участков, бригадирам для правильной организации работы по сбору и сортировке отходов, а рабочим — для точного их выполнения.

В четвертом разделе содержатся требования, относящиеся к правильному сортированию при отгрузке из цехов и в процессе переработки, оформлению документов, процессу отгрузки лома и отходов металла заготовительным организациям.

Пятый раздел регламентирует контроль за сбором, сортированием, переработкой, хранением и отгрузкой лома и отходов металлов на предприятии, определяет ответственность за нарушение требований ГОСТ 2787—86 и 1639—78.

В соответствии с проектом на предприятиях проводится организационно-техническая подготовка, направленная на повышение персональной заинтересованности и ответственности широкого круга заводских работников в расширении возможностей и увеличении объема сбора и вовлечения в использование отходов металла.

К сбору отходов, сортированию, хранению, подготовке и передаче их в места потребления привлекаются служащие, рабочие складов и цехов. Большая ответственность возлагается на работников технического контроля цехов. Без их подписи на отгрузочных документах отходы не могут быть вывезены из цеха.

В типовом проекте для всех перечисленных категорий работников приведены должностные инструкции, регламентирующие порядок и содержание операций с металлоотходами.

Предусмотрено, что руководитель цеха (мастер участка, бригадир) обязан: указать в технологической документации (нарядах на сдельную работу, рабочих чертежах) сведения о марке металла или сплава, подлежащего обработке; обеспечить стаки заградительными устройствами, улавливателями, способствующими сбору стружки и других отходов металла; проводить периодический инструктаж рабочих-станочников о порядке сбора и сортированию металлоотходов; контролировать выполнение инструкций по сбору металлоотходов рабочими-станочниками и другими лицами, занятыми сбором металлоотходов, а также правильность сдачи металлоотходов из цеха на склад металлоотходов и учет сдачи отходов в документах; контролировать работу закрепленных за цехом рабочих утильцаха — сборщиков металлоотходов и в конце месяца подписывать им документ, удостоверяющий качество их работы; составлять и своевременно сдавать в бухгалтерию завода отчет о расходе металла и отходов; устанавливать качество работы рабочих-станочников по сбору металлоотходов и оформлять документы для премирования за выполнение этой работы; анализировать работу по сбору и сдаче металлоотходов и доводить до сведения рабочих опыт этой работы лучших из них; контролировать обеспеченность цеха тарой и правильность ее маркировки (окраски), необходимой для качественного проведения сбора металлоотходов, а также обеспеченность

рабочих мест бирками с указанием группы и марки обрабатываемого металла.

Руководитель цеха обязан принимать меры к нарушителям правил и порядка сбора металлоотходов, установленных согласно требованиям ГОСТ 2787—86 и 1639—78, оперативно по сигналу из склада металлоотходов о смешении или засоренности металлоотходов, поступивших на склад от цеха, изучать и устранять причину возникновения подобных отклонений от нормы.

Также четко регламентируются обязанности рабочих-станочников, осуществляющих сбор металлоотходов непосредственно в процессе обработки металла. Так, при получении задания на выполнение работы, по данным наряда надельную работу, рабочего чертежа, технологической карты или другого документа, станочник должен установить группу, марку, сорт металла или сплава, подлежащего обработке. Ему необходимо подготовить, получить и вывесить на станок бирку (ярлык), указывающую, какой металл в данное время обрабатывается на станке. Для предотвращения разброса стружки нужно установить заградительные щитки и другие улавливатели, поддон для сбора отходов и стружки. При переходе от обработки деталей одного вида или сплава к другому тщательно убрать стружку со станка на поддон. Извлечь поддон и высыпать из него содержимое в ящик или другой вид тары. Порожний, предварительно очищенный поддон следует установить на соответствующее место у станка. При пользовании отличительной биркой (ярлыком) ее необходимо своевременно заменить на другую, указывающую иной вид обрабатываемого металла или сплава. Следует постоянно следить за наполнением поддона, чтобы не допустить его чрезмерного наполнения отходами, так как это может привести к их разбрасыванию. По окончании смены станок, поддон, сборники, решетки и стеллажи необходимо тщательно очистить от отходов.

Для повышения моральной и материальной заинтересованности следует обеспечить гласность результатов, создать условия, позволяющие рабочим-станочникам наглядно контролировать правильность начисления им премий за работу по сбору и утилизации металлоотходов.

Как правило, процессы сбора и утилизации отходов металла на предприятии исполняют специализи-

рованные функциональные подразделения или отдельные работники, в том числе сборщики металлоотходов, кладовщики, сортировщики и др. Их обязанности также строго регламентируются. Так, рабочему сборщику металлоотходов следует изучить требования ГОСТ о порядке сбора, сортирования и сдачи металлоотходов; строго выполнять эти требования. Их нарушение окажет влияние на размер премии за качественный сбор, сортирование и сдачу металлоотходов. Он должен следить за тем, чтобы обслуживаемый цех (группа цехов) был обеспечен необходимым количеством тары (коробами, ящиками с крышками, бункерами, поддонами и др.). Следует контролировать исправность тары, ее маркировку или окраску в отличительные цвета по видам металлов или сплавов. При обнаружении неисправности, в том числе повреждений отличительных отметок, надо докладывать об этом начальнику утиль участка и требовать ее ремонта или замены. Тележку (автокару), носилки, на которых вывозятся или выгружаются из цеха отходы металлов следует содержать в рабочем состоянии. В случае их поломки надо докладывать начальнику утиль участка и также требовать выполнения срочного ремонта или замены. Следует регулярно объезжать с тележкой (на автокаре) все станки цеха, забирать отходы, собранные в поддонах или ящиках и ссыпать их в соответствующий короб на цеховой площадке для утилизации металлоотходов. Сборщик металлоотходов обязан не допускать, чтобы в один и тот же ящик (короб) ссыпались отходы из поддона с разными ярлыками (бирками), т. е. следить за тем, чтобы не смешивались отходы разных металлов и сплавов. При заполнении коробов, ящиков или другой тары контролируют степень ее заполнения, не допуская чрезмерного заполнения, так как это может привести к рассыпанию отходов при их перевозке. После заполнения тары (коробов) отходы металла вывозят на склад (площадку) металлоотходов. Если короба или иная тара не тарированы и их емкость не стабильна, то при передаче отходов работнику склада нужно требовать взвешивания отходов. После взвешивания отходы из ящиков (коробов) ссыпают в закрома (бункера), предназначенные для хранения. При этом необходимо внимательно проверить, соответствует ли цвет или текст надписи на отличительном ярлыке (бирке), укрепленной на коробе, цвету или тексту надписи на

закромах. После высвобождения коробов все отличительные ярлыки (бирки) собирают и сдают обратно в цех, откуда утилизированы отходы. По окончании месяца сборщик отходов должен получить от начальника цеха справку о качестве и объеме выполненной работы по сбору металлоотходов.

Специфические обязанности, связанные с исполнением процессов хранения металлоотходов и подготовки их к транспортированию к местам использования, возлагаются на кладовщиков склада (площадки) по хранению металлоотходов. Эта категория работников непосредственно отвечает за организацию правильного хранения и учета металлоотходов, их подготовку к использованию. Поэтому кладовщикам следует хорошо изучить указания ГОСТ по сбору, переработке, хранению, транспортировке, отгрузке и учету металлоотходов. Знать, что металлоотходы должны храниться в соответствии с требованиями ГОСТ 2787—86 и ГОСТ 1639—78. Они должны следить за состоянием складских помещений, тары, транспортных средств склада, различных мер и весов и в случае их поломки требовать от начальника утильзеха устранения неполадок, ремонта или замены.

Доставленные из цехов лом и отходы следует взвешивать в присутствии сдатчика отходов, оформляя соответствующим документом или записью в книге (журнале) данные о принятых металлоотходах. В документе обязательно нужно указать: дату приемки, цех-сдатчик, вид металлоотходов, их группу, марку, сорт, единицу измерения, массу нетто металлоотходов. Документ должен быть подписан сдатчиком и кладовщиком, принявшим металлоотходы на склад. Во избежание смешивания черных и цветных металлов целесообразно до освобождения тары от цветных металлоотходов опробовать их магнитом. Обнаруженные отходы черных металлов должны быть удалены. О факте смешения металлов нужно сообщить руководству цеха-сдатчика.

В процессе приемки металлоотходов должен быть обеспечен контроль за соблюдением цехом-сдатчиком требований ГОСТов о качестве металлоотходов. Для этого тщательно проверяют соответствие металла в таре сведениям о металле или сплаве, показанным на ярлыке (бирке). Нельзя допускать, чтобы отходысыпались в закрома, бункеры, без соответствующей проверки. Для вывоза или отгрузки отходов надо

своевременно подавать заявки на транспорт. Закрома, лари, бункеры и другие виды тары должны быть всегда закрытыми, чтобы отходы не подвергались атмосферному влиянию.

Выполнение перечисленных и других простейших требований по первичной переработке металлоотходов, в значительной степени гарантирует их сохранность и качество, не требует особых затрат на осуществление и доступно любому промышленному предприятию, использующему металлы для нужд производства.

Для широкого ознакомления работников предприятия содержание инструкции доводится до сведения коллектива всех подразделений цехов, а отдельные пункты ее, касающиеся процесса организации сбора и сортирования отходов, в виде выписки из инструкции вывешиваются на рабочих местах.

Типовым проектом предусматривается обязательное проведение инструктажа работников цехов, участков и складов о правилах безопасности труда и противопожарных мероприятий.

Распределение отходов металла внутри предприятия и реализация их сторонним потребителям осуществляется работниками отдела материально-технического снабжения с помощью рабочих транспортного цеха предприятия. Решение всех технических вопросов, связанных с осуществлением процесса сбора, сортирования и хранения металлоотходов возлагается на инженерно-технических работников функциональных служб завода, в том числе механиков, технологов, строителей.

Так, одним из обязательных условий рационализации сбора вторичных металлов является создание на каждом предприятии, объединении общезаводской тары-бункеров, металлических ящиков и пр. В них складывают, хранят и перевозят металлоотходы во Вторчермет, Вторцветмет, другим сторонним потребителям. По согласованию с указанными предприятиями такую тару для металлоотходов (как правило — это контейнеры) предприятия изготавливают самостоятельно, либо приобретают у других крупных предприятий.

К таре для отходов металла предъявляют специальные требования. Размеры ее должны соответствовать габаритам автомобилей так, чтобы не возникало трудностей с загрузкой транспорта и перевозкой по автодорогам. Грузоподъемность (вместимость) тары

должна быть не менее 0,5 т. В конструкции тары должны быть предусмотрены проушины для ее погрузки с помощью крана. На каждой единице тары должен быть проставлен инвентарный номер, собственная масса, название предприятия-владельца. При этом краска для маркировки не должна быть липкой, стираемой и соответствовать ГОСТ 14192—77.

Расчет потребности в общезаводской оборотной таре для металлоотходов может быть выполнен по формуле

$$N_{\text{ед}} = Q_{\text{общ}}^{\text{отх}} / g_{\text{ед}} K_{\text{об}},$$

где $Q_{\text{общ}}^{\text{отх}}$ — суммарное количество отходов металла, образующихся на всех стадиях производственного процесса, т; $g_{\text{ед}}$ — грузоподъемность (вместимость) единицы тары, т; $K_{\text{об}}$ — коэффициент обрачиваемости тары между поставщиком и потребителями металлоотходов. Он может быть принят равным 12 ($K_{\text{об}}=12$) при условии, что тара ежемесячно возвращается на заводской склад отходов.

Наряду с общезаводской тарой в цехах и на участках должна быть внутренняя (цеховая) тара — короба, лотки, ведра для сбора отходов, стружки непосредственно на рабочих местах.

Конструирование и изготовление оборотной и внутренней тары возложено на конструкторов, службы механизации и автоматизации производства, либо механиков и работников ремонтно-механических служб заводов (объединений). Однако наиболее рационально использовать типовые конструкции тары и осуществлять их кооперированное изготовление на долевых началах с привлечением свободных мощностей ряда смежных предприятий региона. При такой организации значительное количество элементов типовой тары может быть изготовлено из металлоотходов, образующихся в широкой номенклатуре среди предприятий, участвующих в кооперации. Совершенно очевидно, что организация централизованного производства тары для металлоотходов и обеспечение ею всех участников кооперации каждому участнику окажется намного выгоднее, чем организация собственного ее производства и условиях ограниченных возможностей и при небольшой номенклатуре металлоотходов, допускающих их использование при производстве тары.

Выбор на генплане завода площадки для склада металлоотходов (утильсклада) и его строительство возлагаются на отдел капитального строительства.

В целом по заводу (объединению) ответственность за сбор и вовлечение отходов металла в оборот возлагается на главного инженера.

По мере выполнения организационно-технической подготовки процесса утилизации отходов приступают к сбору металлоотходов, их сортированию и хранению.

Тару, предназначенную для сбора загрязненных замасленных отходов, помимо общеустановленной маркировки, окрашивают в сигнальный цвет (черный, красный или др.) или наносят на видное место сигнальную полосу такого же цвета.

Забракованные изделия и детали следуют собирать в отдельную тару, на которой краской наносят надпись «Брак». Детали и изделия также маркируют обозначением группы отходов или маркой стали. На них также наносится надпись «Брак».

От сборщиков металлоотходов требуется, чтобы обслуживаемая тара для сбора отходов была исправной и постоянно очищалась от масел, остатков отходов, песка и другого мусора.

Рабочие-станочники заготовительных, механообрабатывающих, ремонтно-механических и других цехов при получении задания на обработку металла должны по чертежу или технологической карте ознакомиться с физико-химическими свойствами и маркой данного металла.

Приступая к обработке детали, станочник обязан вывесить на станке бирку, имеющую одностороннюю маркировку, соответствующую группе или марке об разующейся стружки согласно чертежу или технологической карте. При переходе от обработки одной группы или марки металла к другой на том же станке все приспособления для сбора стружки должны быть очищены, тара заменена. Образующиеся при обработке кусковые отходы, отрезки, высечки, станочник кладывает в соответствующий вид тары.

Сбор и хранение стружки черных и цветных металлов проводится раздельно. Стальная стружка не должна быть смешана с чугунной и стружкой из цветных металлов. Углеродистая стружка не должна смешиваться с легированной, а легированная должна быть только одной группы. При этом стружка должна быть чистой. Не допускается загрязнять стружку обтирочными материалами, бытовым мусором и другими неметаллическими предметами, а также смешивать

вать со стальными отходами и отходами из цветных металлов чугунный лом и отходы. Легированные чугуны не следует смешивать с углеродистыми. Засоренность безвредными примесями не должна превышать 2 % по массе стружки и лома. Металлическую пыль с пола подметают и укладывают в мелкие емкости — ведра, короба.

По мере наполнения цеховой тары металлоотходами ее доставляют на цеховую площадку. Здесь тару опорожняют либо размещают на временное хранение.

Сборщики отходов подвергают их предварительному сортированию по маркам и сортам, крупности и степени загрязненности. Отсортированные отходы размещают в крупногабаритную тару либо укладывают в стопы, пачки, пакеты и временно хранят на складском полу на поддонах.

Отходы, пригодные к использованию в своем производстве, сборщики и кладовщики цеховой утильплощадки передают по товаросопроводительным накладным рабочим транспортного цеха (участка) для доставки в другие цехи основного и вспомогательного производства, на склады отдела капитального строительства и ремонтно-эксплуатационной службы, подразделениям по производству товаров народного потребления.

Отходы, подлежащие реализации сторонним потребителям, Вторчермету, Вторцветмету доставляют на общезаводской склад металлоотходов. Здесь их в свою очередь подвергают соответствующей подготовке для отправки, укладывают в оборотную тару — универсальные контейнеры.

Загрязненную стружку перед переработкой очищают, просушивают, а затем перерабатывают. Вся стружка должна быть дробленой, длина витка не должна превышать 100 мм. Витки длиной до 200 мм допускаются в количестве не более 3 % по массе. Дробление стружки должно проводиться строго по группам, не допуская смешивания ее в процессе дробления.

Вынообразную стружку, не поддающуюся механическому дроблению, собирают отдельно, строго по группам, не допуская смешивания. Мелкие кусковые отходы, остатки проволоки и прутков подлежат брикетированию в соответствии с требованиями ГОСТ 2787—86 и ГОСТ 1639—78.

Выбор и расчеты потребности в ломоперерабатывающем оборудовании определяют на общезаводском складе металлоотходов путем сопоставления суточного объема поступления металлоотходов, требующих обработки, с производительностью единицы такого оборудования (например, пакет-пресса мод. Б-132, пресс-ножниц мод. Н-132 и др.).

Сбор отходов, их сортирование, транспортно-складские и погрузо-разгрузочные работы с отходами выполняются в соответствии с правилами безопасности труда и противопожарной безопасности, регламентированными ГОСТ 12.3.002—75, ГОСТ 12.0.001—82, ГОСТ 12.3.010—82 и другой отраслевой действующей нормативно-технической документацией (НТД).

Хранение металлоотходов в таре и в штабелях осуществляется с учетом того, что грузы должны быть устойчивыми и удобными для выполнения погрузо-разгрузочных работ. Высота укладки металлоотходов должна быть не более 1,2 м. Ширина проходов между контейнерами и штабелями — не менее 0,8 м для того, чтобы обеспечивать свободный доступ человека к металлоотходам при выполнении операций по их строловке.

Особое место в организации использования товарных (деловых) отходов металлопроката занимает процесс учета этих отходов на всех этапах производственного цикла.

Основные задачи учета деловых отходов металла сводятся к правильному и своевременному документальному фиксированию данных на балансовых счетах и карточках складского учета операций по заготовке, поступлению и отпуску отходов, контролю за сохранностью их на складах, в кладовых цехов, на рабочих местах и их своевременному использованию в производстве и выявлению излишков и ненужных производству отходов металла как материальных ценностей.

Для правильной и рациональной организации учета требуется четкая система документооборота и строгий порядок оформления учетных операций. Целесообразно проведение годовой инвентаризации всех отходов металла в установленном порядке и периодических выборочных проверок фактического их наличия и соответствия данным складских карточек; своевременное отражение результатов инвентаризации (недостачи, излишки, пересортицы) на счетах баланса

и в актах; постоянное совершенствование норм хранения запасов, отпуска и расходования металла; использование современных средств механизации учета.

Отходы металла учитываются на складах по оптовым (учетным) ценам, а в бухгалтерском балансе — по фактической себестоимости. В себестоимость приобретенных деловых отходов металла включаются: стоимость этих материалов по оптовым ценам промышленности или договорным ценам поставщика, пакетка сбытовых и снабженческих организаций; транспортные расходы, расходы по погрузке и разгрузке; расходы на командировки работников, занятых изготовлением, транспортированием и доставкой на склады предприятия деловых отходов; расходы по возмещению поставщикам износа оборотной тары; стоимость внутрив заводского перемещения материалов; расходы по доработке (подсортировке) отходов на складе.

Учет ведется по оперативно-бухгалтерскому (сальдовому) методу. В последнее время для этих целей широко используются ЭВМ.

Основными принципами оперативно-бухгалтерского (сальдового) метода учета деловых отходов металлов являются: оперативность, бухгалтерская достоверность и качество количественного учета на складах; систематический контроль правильности и своевременности документирования складских операций; осуществление бухгалтерского учета в денежном выражении по учетным ценам в разрезе синтетических счетов, субсчетов, мест хранения и групп материалов; систематическая сверка данных складского (количественного) и бухгалтерского (денежного) учета.

Товарные (деловые) отходы подлежат хранению и учету на специализированных складах и кладовых. Перемещение таких материалов осуществляется по распоряжению отдела снабжения, согласованному с главным бухгалтером, и оформляется накладной на внутреннее перемещение.

Сохранность товарных отходов металла, как и прочих материальных ценностей, обеспечивается обязательным наличием на каждом складе охранной сигнализации и средств пожаротушения; наличием оборудованных площадок, навесов для открытого хранения; размещением по секциям складов, а внутри их по отдельным группам и типосорторазмерам (в штабелях, стеллажах, на полках и т. д.); наличием необ-

ходимого массоизмерительного хозяйства, мерной тары и бирок; установлением круга лиц, ответственных за приемку и отпуск материалов, за правильное и своевременное оформление этих операций.

Со всеми материально-ответственными лицами (заведующими складами, кладовщиками складов и цеховых кладовых, экспедиторами, работниками отделов снабжения, получающим доверенности на получение товарных отходов металла у поставщиков, шоферами) должны быть заключены договоры о материальной ответственности за вверенные материальные ценности.

Прием на работу, перемещение, увольнение материально-ответственных лиц должно осуществляться только по согласованию с главным бухгалтером.

Расчетные документы поставщиков (платежные требования, счета-фактуры, спецификации, квитанции, транспортные документы и др.) должны поступать в финансовый отдел, где их следует регистрировать в специальном журнале. Затем документы направляются службам, заказавшим эти ценности (отделам снабжения, комплектации, кооперации, капитального строительства, ОГМ, ОГЭ и пр.). Работники указанных служб обязаны: зарегистрировать документы в книге учета поступающих грузов; проверить соответствие данных этих документов договору поставки в отношении ассортимента материалов, их количества, цен, сроков отгрузки и проставить штамп «Цена проверена»; произвести в карточках или в книге оперативного учета соответствующие записи о реализации фондов и о выполнении договора поставки; акцептовать (дать согласие на оплату) расчетные документы поставщика (счета фактурные, платежные требования) или мотивированно отказаться от акцепта (полностью или частично), заполнив установленный бланк отказа от акцепта; передать уполномоченному лицу распоряжение на получение и доставку груза: перечень этих лиц утверждается директором объединения по представлению начальников соответствующих служб и главного бухгалтера; передать в финансовый отдел документы для проверки правильности их оформления (обоснованности отказов от акцепта, наличие штампа «Цена проверена»).

Финансовый отдел должен следить за своевременной передачей всех документов заведующим складами для принятия материалов.

Заведующий складом хранит полученные им счета и другие документы в особой папке до получения материалов. О грузах, которые не были вовремя доставлены на склад, он должен информировать службы материально-технического обеспечения для принятия необходимых мер по розыску груза.

Грузы от транспортных организаций должны получать работники транспортного цеха. Списки лиц, уполномоченных получать грузы от транспортных организаций с образцами их подписей, утверждаются заместителем директора по коммерческим вопросам и главным бухгалтером. При получении груза от транспортной организации работник транспортного цеха (экспедитор) проверяет по сопроводительным документам соответствие количества поступивших мест и знаков маркировки на них, а также сохранность тары. Если груз прибыл в исправной таре, без каких-либо следов хищения и утраты, экспедитор имеет право выборочно проверить массу и состояние прибывших материалов. При выявлении каких-либо признаков, вызывающих сомнение в сохранности груза, транспортная организация обязана проверить массу всех прибывших материалов. Каждый случай недостачи мест или массы, порчи материалов, повреждения упаковки подтверждается составлением коммерческого акта, копия которого должна быть передана получателю груза. Копия коммерческого акта служит основанием для предъявления претензий транспортной организации.

Экспедиторы транспортного цеха обязаны в кратчайший срок все поступающие грузы передать на соответствующий склад по книге регистрации поступающих грузов.

Получая со склада поставщика деловые отходы металла, экспедиторы обязаны проверить их соответствие качеству и количеству, указанному в накладной и в доверенности.

Деловые отходы металла, поступающие на предприятие от местных и иногородних поставщиков автотранспортом, предварительно до принятия их складом, должны быть взвешены на автовесах и зарегистрированы в специальной Книге регистрации завезенных материалов на завод, исключая железнодорожным транспортом. Весовщик после проверки, взвешивания и регистрации массы проставляет на документах штамп и подписывает их.

Без регистрации, взвешивания и подписи весовщи-

ка заведующие складами материалы на склад не принимают.

Заведующий складом (кладовщик) должен тщательно проверить количество, качество, ассортимент и выполнение прочих условий поставки. В случае обнаружения недостачи или несоответствия сертификату, паспорту, стандартам или ТУ должны быть оформлены (совместно с бюро ОТК по входному контролю) претензии к поставщику и приняты меры по возмещению недосланных или некачественных материалов (отходов). Сумма стоимости недостачи или некачественной продукции по вине поставщика относится на расчеты по претензиям.

Все поступившие на завод деловые отходы металла должны быть в течение суток оприходованы соответствующим складом с выпиской приходного ордера установленной формы.

При производственной необходимости отдельные партии материалов направляются непосредственно в цех. Учет таких партий проводится так, как поступивших на склад и переданных в цех. При этом в приходных и расходных документах склада (цеха) делается отметка о том, что материалы получены от поставщика и выданы цеху без завоза на склад (транзитом).

Если материалы ошибочно адресованы объединению или не будут оплачены им, то начальником соответствующего отдела и главным бухгалтером делается письменное указание складу о приеме их на ответственное хранение. Принятые складом материалы должны быть записаны заведующим складом (кладовщиком) в специальную книгу учета, храниться обособленно от других материалов и до выяснения обстоятельств не расходоваться. В бухгалтерии материалы принятые складом на ответственное хранение, учитываются на забалансовом счете № 004.

При несвоевременном поступлении грузов (оплаченным и числящимся на счете «Товары отгруженные», а также по имеющимся грузовым документам) заведующий (кладовщик) и бухгалтерия оперативно докладывают отделу снабжения о разыске грузов.

Сдача цехами и участками деловых отходов металла на склад должна оформляться накладными на внутреннее перемещение материалов. Такими же накладными оформляются операции по сдаче цехами на склад из производства остатков неизрасходованных материалов.

Работники складов при выдаче деловых отходов обязаны руководствоваться Графиком подачи металлов со склада, формируемым вычислительным центром на основании производственных графиков. Запрещается выдача отходов сверх потребности, указанной в графике подачи металла, без разрешающей подписи на лимитной карте ответственного работника ПДО и отдела снабжения.

Отходы, как и другие материальные ценности, должны отпускаться в производство по массе, объему и счету в строгом соответствии с расходными нормативами и производственной программой.

Право затребования со складов предоставляется директору объединения, его заместителям, начальникам цехов, подразделений и их заместителям и другим руководителям, по согласованию с главным бухгалтером. Списки работников, имеющих право давать разрешающую визу на отпуск материалов и образцы их подписей, должны быть сообщены начальникам цехов и служб, складам, бухгалтерии, а также тем отделам, которые разрешают отпуск материалов.

Отпуск со складов в производство разрешается только тем работникам, которым доверено получение материалов. Списки этих работников и образцы их подписей передаются начальниками цехов и служб, складами в бухгалтерию.

Отпуск деловых отходов металла на производство осуществляется на основе предварительно установленных лимитов. Лимитные карты 010, 110, 011, 101, 111 формируются на ИВЦ в рамках подсистемы управления материально-техническим снабжением АСУП либо оформляются вручную в ОМТС. Лимитирование отпуска материалов основывается на утвержденных прогрессивных нормах расхода материалов и производственных программ цехов. Установленные лимиты отпуска деловых отходов металла уточняют по остаткам в цехе, потребностью замены и для восполнения брака. Изменение лимита проводится теми же лицами, которым предоставляется право их утверждения. Изменение лимита за истекший период не допускается. Сверхлимитный отпуск на возмещение перерасхода и брака оформляется на бланке Требование и отпуск материала по отклонениям. Сверхлимитный отпуск материала и замена одних видов материала другими допускается только по разрешению директора или главного инженера предприятия.

Лимитные карты предназначены не только для оформления отпуска материалов, систематически потребляемых при изготовлении продукции, но также и для текущего контроля за соблюдением установленных лимитов их отпуска на производственные нужды. Один экземпляр лимитной карты до начала месяца передается цеху-потребителю материалов, второй — складу. Заведующий складом (кладовщик) обязан произвести пересчет, взвешивание или замер отпускаемого металла обязательно в присутствии представителя цеха, отметить в обоих экземплярах лимитной карты дату и количество отпущенного материала и расписаться в лимитной карте цеха, а работник цеха в свою очередь — в лимитной карте склада. Отпуск цехам деловых отходов металла, потребность в которых возникает периодически (на текущий и капитальный ремонт, на строительные объекты и др.), осуществляется на основании Требования на отпуск материалов установленной формы.

Отпуск деловых отходов металла с незначительными отступлениями от количества, затребованного по первичному документу, допускается производить без получения дополнительного разрешения только в тех случаях, когда это вызвано условиями поставки отходов, их объемов, размеров, развесом и др.

Отпуск деловых отходов металла сторонним потребителям может проводиться по письменному разрешению руководства предприятия в форме накладных на отпуск, также подписываемых главным бухгалтером или его заместителем.

Оформление документов для отпуска сторонним организациям проводится ОМТС на основании договоров, нарядов и других документов.

Материалы, отгруженные получателям по железной дороге, подлежат регистрации диспетчерами транспортного цеха в специальной Книге регистрации отправки грузов по железной дороге, а при вывозе автомобильным и другим транспортом — в Книге регистрации материалов, вывезенных с территории.

Текущий учет деловых отходов металла на складах осуществляется по сортам, в соответствии с установленным порядком хранения материалов.

На каждую номенклатурно-учетную позицию открывается отдельная карточка складского учета (КСУ) установленной формы с обязательным указа-

нием учетной цены. На основании оформленных заведующими (кладовщиками) складов первичных документов (приходных ордеров, лимитных карт, на-кладных на внутреннее перемещение материалов, приказ-нарядов на отпуск материалов на сторону) операторами технических средств АСУП выполняются операции по оформлению в КСУ поступления и отпуска материалов и после каждой операции, как правило, выводится остаток.

Запрещается переписывать (или проводить замену) КСУ ни в конце отчетного года, ни при инвентаризации, ни при сдаче другому материально-ответственному лицу. Работники бухгалтерии, ведущие материальный учет, обязаны систематически осуществлять непосредственно на складах в присутствии заведующих складами, кладовщиками или операторами, работающими на периферийной технике, проверку своевременности и правильности оформления первичных документов (наличие на документах подписи лиц, принявших и сдавших ценности, а также разрешивших осуществление данной операции, отпуск на сторону, передачу со склада на склад и др.), а также своевременности и правильности записей этих операций в КСУ.

Проверку записи операции и выведенных кладовщиком (оператором) остатков после каждой операции работник бухгалтерии подтверждает своей подписью на соответствующей строке КСУ. По окончании проверки записей в складских карточках работник бухгалтерии принимает первичные документы с необходимыми приложениями (счетами, фактурами поставщиков, транспортными документами и др.). Сдача складам и прием бухгалтерией лимитных карт проводится немедленно после использования лимита. На конец месяца должны быть сданы бухгалтерии все лимитные карты, независимо от использования лимита. До сдачи лимитных карт складские работники обязаны выверить итоговые данные в них с аналогичными данными в цеховых экземплярах лимитных карт и подтвердить это своей подписью. Работник бухгалтерии обязан периодически проводить на складах контрольные выборочные проверки остатков материалов. О выявленных дефектах и нарушениях в работе материально-ответственных лиц, а также о результатах выборочной проверки работник бухгалтерии должен записать в журнал, заводимый по каждому скла-

ду для этих целей и, в необходимых случаях, докладывать главному бухгалтеру.

Полученные со складов первичные документы подвергаются в бухгалтерии контролю по существу операций и по правильности оформления кодов.

В бухгалтерии первичные документы комплектуются в пачки по их однородности (видам) и передаются на ИВЦ для составления табуляграмм, предусмотренных в задаче, «учет материалов и расчетов с поставщиками» (о заготовленных материалах, о материалах находящихся в пути, о неофициальных поставках, о расчетах с поставщиками и др.).

По получении ИВЦ выходных табуляграмм, бухгалтерия обязана проверить качество данных бухгалтерского и складского учета расхода материалов по складам и прихода по кладовым цехам, правильность составления табуляграмм расчетов по банковским операциям. Все выявленные бухгалтерией ошибки за месяц должны быть урегулированы бухгалтерией и материально-ответственными лицами. Главный бухгалтер объединения обязан анализировать ошибки и принимать меры к недопущению их в дальнейшем.

Деловые отходы металла учитываются на следующих балансовых счетах (субсчетах), счетах аналитического учета:

- 05 — 0 — сырье, основные материалы, прокат черных и цветных металлов, трубы;
- 05—01 — комплектующие изделия, покупные полуфабрикаты;
- 07 — строительные материалы и оборудование к установке;
- 05—30 — материалы к переработке;
- 12— 1 — малоценные и быстроизнашивающиеся предметы на складе;
- 12—07 — материалы в раскрыте.

Выдача деловых отходов металла осуществляется по расчету на программу месяца заготовительному цеху и рассматривается как перемещение с базисных складов в кладовые цехов, в подотчет кладовщикам. Выдача из кладовой проводится под расписку на КСУ бригадира или рабочего по письменному указанию ПРБ цеха на основании соответствующей конструкторской и технологической документаций. Для оперативной приемки бригадирам, получившим металл, разрешается расписываться о получении на вторых экземплярах лимитных карт, находящихся в цехе. В этом случае КСУ ведутся только на металл, имею-

щийся в кладовой цеха. Вторые экземпляры лимитных карт, как и КСУ, кладовой следует хранить один год.

Склады подают металл заготовительному цеху, как правило, на суточную потребность.

Экономисты цехов обязаны контролировать, чтобы из складов в цеховые кладовые не поступали материалы, которые были запланированы по лимитным картам, но в которых отсутствует потребность в текущем месяце (например, из-за изменения производственной программы и по другим причинам).

При анализе отклонений от норм расхода учитываются причины и виновники и на документах (требованиях на дополнительную выдачу материалов, актах на замену и др.) указываются их коды. В заготовительном цехе должен вестись оперативный учет и обеспечена сохранность деловых отходов металла, выделена площадка для их размещения. При ежемесячной инвентаризации металла, оставшегося нераскроенным, определяют также по профилям в килограммах массу деловых отходов. Передача деловых отходов для использования в производстве другим цехам в качестве полноценного материала для изготовления других деталей или складу для последующей реализации на сторону оформляется по приходно-расходным ордерам через соответствующий склад. Во всех случаях материалы, выданные в производство (в том числе на рабочие места), но фактически на конец месяца не использованные, подлежат ежемесячной (на конец месяца) инвентаризации и снятию бухгалтерией из затрат производства на материальные счета. В начале следующего месяца сторнировочная сумма восстанавливается на счете производства.

По окончании месяца в цехе должен составляться материальный отчет об использовании материалов. В материальном отчете отражается использование деловых отходов металла в отчетном месяце. Остатки на начало и конец месяца показывают по данным инвентаризации, движение (поступило, возвращено) — на основании табуляграмм ИВЦ о поступивших материалах со склада в цех, а фактический расход в процессе производства определяется как остаток на начало месяца, с учетом поступления со склада за месяц и вычитанием остатка на конец месяца. Расход по нормам определяется в соответствии с табуля-

граммой ИВЦ. Для ведения учетных операций на ИВЦ бухгалтерия передает входные документы. В их числе приходные ордера, приходно-расходные накладные, лимитные карты на отпуск материалов, требования на отпуск материалов, требования на остаток материалов по отклонениям, приказ-наряды на отпуск материалов на сторону, акты на замену материалов, платежные поручения, платежные требования, счета-платежные требования, реестры, банковские выписки по расчетному и ссудному счетам.

Результаты учетных операций, выполненных на ИВЦ предприятия при учете деловых (товарных) отходов металлоизделий, оформляются выходными табуляграммами: ведомостью поступления материалов по учетной и фактурной стоимости; оборотной ведомостью по расчетам с поставщиками за материалы; сальдовой ведомостью по расчетам с поставщиками за материалы; оборотной сальдовой ведомостью по учету неотфактурованных поставок; сводной ведомостью расхода материалов по шифрам операций; ведомостью поступления материалов на склад от цехов; разработкой выписки Госнаба по ссудному счету; разработкой выписки Госнаба по расчетному счету; оборотной и сальдовой ведомостью движения материалов по складам; ведомостью сопоставимости количественных остатков в карточках складского учета с данными сальдовой и оборотной ведомости; сводной ведомостью расхода материалов на производственные нужды (операции 41, 42, 43); расшифровкой сводной ведомости расхода материалов по операциям 41, 42, 43; ведомостью описания материалов на основное производство в разрезе цехов; ведомостью списания материалов на вспомогательное производство (бал. счет 23 операция 42) на содержание оборудования (бал. счет 24), на цеховые расходы (бал. счет 25), на общезаводские расходы (бал. счет 26), на непромышленное хозяйство (бал. счет 29); расшифровкой сводной ведомости по расходу материалов, отнесенных на балансовые счета 23, 24, 25, 26, 29 сводная; сводной ведомостью списания материалов на основное производство по шифрам заказов; расшифровкой сводной ведомости списания материалов на основное производство по шифрам заказа; ведомостью отпуска материалов со склада сторонним организациям; ведомостью отпуска малоценных предметов в эксплуатацию (шифр опер. 49) и передачи металлов в подотчет

кладовым цехов (опер. 40); ведомостью перемещения материалов внутри завода со склада на склад.

Учет и отчетность о наличии и обращении отходов металла возлагаются на кладовщиков цеховых и заводского утильскладов, производственно-диспетчерские службы цехов, отдел материально-технического снабжения и бухгалтерию завода (объединения). Каждая из перечисленных функциональных служб осуществляет учет и контроль в пределах установленных прав и обязанностей, строго руководствуясь требованиями НТД.

Кладовщики цеховых и общезаводского складов металлоотходов принимают металлоотходы от рабочих-сборщиков и транспортных рабочих по сдаточным накладным, в которых указываются:

по черным металлам: масса лома и отходов без тары, т. е. «НЕТТО» (по категориям, видам, группам и маркам);

по цветным металлам: масса лома и отходов без тары, т. е. «НЕТТО» (по классам, группам, маркам и сортам).

Отходы металла в обязательном порядке взвешивают вместе с тарой, на которой проставлена ее собственная масса. Разница между массой «брутто» и установленной массой тары учитывается как масса «нетто».

Принятые на цеховую площадку или на общезаводской утильсклад отходы приходятся типовыми межведомственными документами — формами № М-14 или М-15, утвержденными ЦСУ СССР 14 декабря 1972 г. распоряжением № 816. В этих же документах отражается поступление на склад предприятия металлоотходов от сторонних предприятий и организаций-поставщиков.

Сводная отчетность по учету отходов металла (поступлений, выдачи, оборота, остатков) на складах и в отделе МТС, предприятия должна оформляться ежемесячно. При наличии на предприятии информационно-вычислительного центра учет подлежит автоматизации с оперативной трансляцией в реальном режиме времени, в том числе с выходом на дисплейные мониторы или распечаткой табуляграмм.

Учет отходов на счетах бухгалтерского учета организуется следующим образом: приход отражается по дебету счета № 05 «Сырье и материалы» и по кредиту счета № 20 «Основное производство» и других счетах

по установленным ценам на отходы, за вычетом расходов на их сбор и обработку (включая отчисления в фонд премирования за сбор, хранение, сдачу и отгрузку лома и отходов черных и цветных металлов), когда отходы, обрезки, стружка и другое идут в переработку внутри предприятия или сдаются на сторону. В этой же оценке они отражаются по дебету счета № 46 «Реализация». На дебет счета № 46 «Реализация» с кредита счета № 23 «Вспомогательные производства» относятся расходы по сбору и переработке, а также отчисления в фонд премирования за сбор, хранение, сдачу и отгрузку лома и отходов черных и цветных металлов с кредита счета № 87 «Фонды экономического стимулирования и специального назначения».

Контроль и ответственность за правильный сбор, сортирование, переработку, хранение и отгрузку вторичных металлов (отходов) возлагается на начальников цехов и выделенных им распоряжением по цеху ответственных лиц по каждому производственному участку.

Выделенные ответственные лица по производственным участкам обязаны следить за сбором, сортированием, хранением или переработкой металлоотходов, наличием и исправностью тары, своевременной уборкой образующихся металлоотходов и стружки с рабочих мест, своевременной отгрузкой их из цеха. Они также организуют систематический инструктаж рабочих, участвующих в процессе образования и сбора металлоотходов, по правилам инструкции о порядке сбора, сортирования, хранения, учета и контроля возврата отходов металла в производство.

Сортирование металлоотходов должно проводиться под контролем работников ОТК. При приемке металлоотходов от цеха-сдатчика рабочий-приемщик утильучастка должен контролировать правильность маркировки металлоотходов и при обнаружении отступления от положений данной инструкции металлоотходы не принимает. Затраты, вызванные пересортировкой металлоотходов, относятся по хозрасчету на цех-сдатчик. В свою очередь начальники цехов-сдатчиков обязаны распоряжением по цеху материально наказать виновных лиц за нарушение требований ГОСТ по маркировке отходов и лома металлов.

Типовой проект организации на предприятиях сбора, сортирования, хранения, учета, контроля и воз-

врата отходов металла в производство в 1985—86 году внедрен уже на 22 машиностроительных предприятиях Одессы. Дальнейшее внедрение этого проекта еще на 37 предприятиях города и области предусмотрено завершить в двенадцатой пятилетке.

В ПО им. «Январского восстания» на основе Типового проекта создан и действует стандарт предприятия «Сбор, сортирование, хранение и использование в производстве металлоотходов». В соответствии с требованиями этого стандарта в отделе главного технолога объединения разрабатываются карты рационального раскroя листового и сортового проката, с указанием конфигурации и массы отходов. Карты доводятся до конкретных исполнителей — резчиков металла, которым устанавливают план сбора отходов. За превышение плана и дополнительную экономию выплачивается дифференцированная премия. В объединении сформирован парк общезаводской тары для отходов — сварные контейнеры из отходов толстого листа, короба, ящики из некондиционной жести и тонколистовой стали. Разработаны оптимальные маршруты транспортирования при межцеховых перевозках отходов, что сократило на 8—10 % общую протяженность маршрутов.

На заводе «Станко нормаль» им. А. Иванова рационализаторы производства сконструировали моталку для пакетирования отходов проволоки, что позволило уменьшить затраты труда и времени на подготовку этого вида отхода к последующей отправке сторонним потребителям.

Работники Одесского ПО «Автосборочный завод» приступили к строительству общезаводской площадки с раздвижной крышей для хранения и подготовки металлоотходов к последующей утилизации в собственном производстве либо к отправке отходов сторонним потребителям.

Положительным является и то, что в результате упорядочения процесса сортирования металлоотходов согласно рекомендациям типового проекта на всех предприятиях, внедривших его в своем производстве, возросла плата, полученная от Вторчер (цвет) метала за сданный лом и отходы. Так, ПО тяжелого краностроения им. «Январского восстания» получило в 1985 г. дополнительно 13,9 тыс. р. прибыли, автосборочный завод — 5,5 тыс., завод «Полиграфмаш» — 4,7 тыс. р.

В целом на 22 предприятиях Одессы в 1985 г. получен экономический эффект на сумму более 64,7 тыс. р.

Приведенные методы организации сбора и первичной переработки металлоотходов на предприятиях и примеры эффективного их внедрения убедительно доказывают, что рациональная организация сбора и последующих операций, проводимых с отходами металла на предприятии — дополнительный и существенный резерв сокращения материально-, энерго- и трудоемкости изделий и работ, существенный источник экономии денежных средств, повышения культуры производства, роста общего благосостояния народа.

Работа по распределению и снабжению внутризаводских подразделений металлоотходами сосредоточивается в отделе материально-технического снабжения (ОМТС) и во многом аналогична обеспечению цехов и участков сырьем и материалами.

В ОМТС предприятия поступают сведения о наличии отходов металла в цехах (участках) и на общезаводском складе металлоотходов (утильскладе). Работники ОМТС ведут оперативный учет отходов металла в натуральных показателях: штуках и килограммах.

Организация ведения оперативного учета металлоотходов не имеет стационарных форм и может быть осуществлена в виде картотеки, книг и даже графиков. Независимо от формы регистрации данных учет должен быть наглядным, простым и удобным в пользовании. Его эффективность заключается в том, что в любой момент работники ОМТС знают фактическое количество отходов в цехах и на общезаводском утильскладе.

Начальники цехов (участков) — потребителей отходов сообразно спросу на отходы и плану выпуска из них изделий (выполнения работ) подают заявки отделу МТС. В заявках указаны: сорт и марка металла, габариты, масса, общее количество отходов. Здесь же отмечают, на какие цели пойдут отходы.

В соответствии с наличными ресурсами отходов в цехах и на общезаводском складе начальник ОМТС визирует заявочный документ потребителя и дает разрешение на получение отходов в требуемом количестве и ассортименте по сортам, маркам, размерам.

Заводской потребитель прибывает в цех или на склад металлоотходов, где для него отбирают и подготавливают к отпуску партию вторичного металла.

Процесс подготовки отходов к производственному потреблению заключается в том, что они подвергаются дополнительной резке, раскрою, выпрямлению, очистке от масел, краски, коррозии и тем самым максимально соответствуют требованиям потребителей.

Рассмотрим подобную работу, выполняемую на одном из материальноемких предприятий Минсельхозмаша СССР Таганрогском комбайновом заводе.

На заводе организован участок переработки отходов металла, функционально подчиненный заместителю начальника отдела металлоизнажения. Участок состоит из двух отделений — переработки отходов листового проката и переработки сортового проката. Обслуживают участок пять инженерно-технических работников и 43 рабочих. Площадь участка, размещенного в закрытом помещении, превышает 2 тыс. м².

В отделении переработки отходов листового проката установлено две пары гильотинных ножниц мод. 43 121, фрезерно-отрезной станок. В отделении переработки отходов сортового проката — четыре фрезерно-отрезных станка диаметром пил 650—750 мм, два молота мод. МЛ417 мощностью 750 кг. Имеются также заточный, точильно-шлифовальный, токарно-винторезный станки, оборудованы рабочие места для слесарей.

Отходы металла в виде обрези от листов, отрезков прутка, уголка, труб поступают на участок из цехов завода и хранятся на специально отведенном месте. Приемо-сдаточные операции с отходами оформляются накладными.

Технологические операции обработки отходов по заказам заводских потребителей (резка, раскрой, распиловка, штамповка, обтачивание) выполняются в строгом соответствии с картой раскроя и нарядом, которые выдаются каждому рабочему. В карте раскроя указываются вид металла (отходы листа, прутка и пр.); марка стали, первичные размеры отхода, размеры детали, которую необходимо изготовить из отхода; вид оборудования, с помощью которого осуществляется переработка отходов. В наряде указываются задание рабочему, норма времени и выработка.

Для учета и контроля выполненной работы на участке ведется книга. В ней регистрируются план и фактическое выполнение заданий по изготовлению из отходов металла деталей (или заготовок к ним), марка стали, номер раскройной карты, количество дета-

лей, размер и масса каждой детали, реквизиты потребителя.

За перевыполнение плановых заданий и экономию металла работники участка получают премии: начальник участка и мастера — до 50 % к должностному окладу, старший техник — до 30 %, рабочие участка получают вознаграждение в размере от 40 до 60 % за выполнение плана по резке металла, повышение качества обработки, образцовое содержание оборудования.

Совмещение профессий резчика и стропальщика, заточника и грузчика, токаря и подручного машиниста молота оплачивается дополнительно в размере до 30 % от тарифной ставки по основной профессии.

Работы, связанные с распределением и подработкой металлоотходов, неизбежно требуют существенных затрат. Поэтому на заводе установлена четкая система хозяйственного расчета за выполнение операций с отходами. В условиях внутризаводского хозяйства расчета остаточная цена отходов и себестоимость работ по их подготовке к вторичному использованию в производстве взимается с потребителя в пользу сдатчика.

Механизм ценообразования на деловые отходы, используемые в пределах предприятия, описан на с. 37.

Себестоимость работ по подготовке отходов к производственному потреблению рассчитывают по фактическим затратам труда, времени и топливно-энергетическим ресурсам, израсходованным сдатчиком.

Погрузо-разгрузочные работы и внутризаводская транспортировка отходов выполняются за счет потребителя работниками транспортного цеха (хозяйства) предприятия. В ряде случаев внутризаводской потребитель отходов выполняет такие работы своими силами и средствами и их стоимость переносится на собственные цеховые расходы.

В отделе МТС ведется оперативный учет наличия и движения отходов по сортам, маркам, габаритам. Ежемесячно составляется сводная ведомость для отчета перед руководством предприятия и вышестоящих организаций по форме № 6-сн.

В бухгалтерском учете операции передачи металлоотходов из цеха-сдатчика цеху-потребителю своего производства оформляются типовой формой № М-13 «Накладная на внутреннее перемещение материалов». При этом составляются проводки:

у цеха-сдатчика:
дебет счета № 05 «Сырье и материалы»
кредит счета № 20 «Основное производство»;
у цеха-потребителя:
дебет счета № 20 «Основное производство»
кредит счета № 05 «сырье и материалы»

В карточках складского учета материалов (ф. № М-17) эта операция отражается в графах «Приход» и «Расход». При сальдовом методе учета материалов контроль за записями в карточках складского учета материалов осуществляется бухгалтером материального отдела согласно графику.

Если деловые отходы металла по каким-либо причинам не находят применения в своем производстве, работники ОМТС предприятия с полным на то основанием сообщают о свободном остатке вторичных металлов территориальным органам материально-технического снабжения, которые распределяют эти отходы и рекомендуют возможных потребителей.

В Одесском экономическом районе, к примеру, роль посредника между предприятиями-владельцами и потребителями металлоотходов берет на себя управление «Одесметаллоснабсбыта». Работники отдела экономии названного управления, координируя у себя сведения о наличии металлоотходов у предприятий-владельцев и спросе на отходы со стороны потенциальных потребителей, рекомендуют последним ознакомиться с перечнем отходов и выбрать поставщика.

Потребителям, заинтересованным в приобретении отходов у владельцев, управление «Одесметаллоснабсбыта» выдает наряды, в которых указаны объем и характеристики вторичных металлов.

Реализация отходов металла предприятиями-владельцами осуществляется по договорным ценам. Порядок расчета договорных цен на металлотходы, реализуемые в качестве товарных, приведен в параграфе «Расчет стоимости и определение заготовительных и сбытовых цен отходов».

Приобретение отходов непосредственно у владельцев, минуя металлоснабсбыты, категорически запрещается. К нарушителям установленного порядка предъявляется санкция — уменьшение фондов на кондиционный металл на количество незаконно полученных отходов.

Сторонние потребители получают отходы металла с общезаводского склада на основании нарядов ме-

таллоснабсбыта, завизированных начальником ОМТС предприятия-владельца.

Наряду с оплатой стоимости металлоотходов внешние потребители оплачивают расходы по погрузке отходов на подвижной транспорт.

Расчеты между поставщиком и потребителем проводятся на основании платежных требований.

В 1985 г. в Одесском экономическом районе при посредничестве «Одесметаллоснабсбыта» было переделано между предприятиями и организациями владельцами и потребителями отходов общим количеством 21 тыс. т. Так, Одесский экспериментальный консервный завод имени В. И. Ленина передал ПО «Черноморская игрушка» около 30 т отходов белой жести. Машиностроительное производственное объединение «Орион» поставило совхозам и колхозам Одесской области более 200 т отходов труб и длинномеров. Завод «Центролит» выделил предприятиям легкой промышленности Одессы около 400 т отходов листовой стали на изготовление товаров народного потребления.

Распределение отходов внутри и за пределами предприятия способствует доведению вторичного металла до конкретных потребителей. Работники отделов материально-технического снабжения предприятий и системы Госспаба СССР призваны сыграть в этом деле главную роль.

НАПРАВЛЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛООТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Опыт передовых предприятий и объединений страны в части использования у себя отходов взамен кондиционного металлопроката свидетельствует о многообразии направлений и объектов использования отходов черных и цветных металлов.

Одним из важных направлений утилизации металлоотходов в основном производстве предприятий является изготовление из них изделий и деталей, которые предусмотрены производственной программой.

Работники Таганрогского комбайнового завода в течение десяти лет ежегодно используют до 1 тыс. т отходов листа и сортового проката для производства запасных частей, пепелей, рам и некоторых других изделий. При этом в основное производство вовлекаются отходы углеродистой и легированной стали разме-

ром до 100—200 мм по длине и ширине. Все что меньше — пакетируют, укладывают в ящики и реализуют Вторчермету.

Использование на Одесском механическом заводе МПС отработанных вагонных осей для изготовления поковок корпусов сепараторов РН-03 обеспечило экономию 285 т стали 45, диаметром 140 мм.

Интересный опыт по утилизации стружковых отходов инструментальных сталей накоплен на Горьковском автомобильном заводе — ГАЗе. Здесь в 1980 г. создан опытный участок по переработке стружки с использованием методов порошковой металлургии и последующим изготовлением режущего инструмента.

Работники Одесского завода «Металлохозизделия» из отходов катанки и проволоки изготавливают гвозди «строительные» и реализуют их в качестве своей основной продукции.

По мнению авторов, весьма перспективным является использование металлоотходов в качестве исходного сырья для изготовления новой тары и ремонтной тары, находящейся в употреблении.

В Одесском ПО «Стройгидравлика» уже на протяжении ряда лет готовую продукцию отправляют потребителям на металлических поддонах собственного производства взамен деревянных ящиков, применявшихся ранее при поставках. Конструкторский отдел объединения разработал, а ремонтный цех освоил выпуск поддонов различных типов из отходов листовой стали, пивеллеров, уголков. Данные о металлических поддонах, изготовленных из металлоотходов, приведены в табл. 9.

9. Металлические многооборотные поддоны ПО «Стройгидравлика»

Вид поддона	Номер рабочего чертежа	Габаритные размеры, мм	Грузоподъемность, кг	Собственная масса, кг
Стоечные	T-00-059-СБ	800×860×650	200	60
	T-134-000-СБ	800×860×570	260	65
	T-00-068-СБ	800×860×790	210	40
Плоские	T-152-00-000 СБ	548×284×324	40	11,8
	T-143-00-000 СБ	780×600×200	50	30
	T-158-00-000 СБ	620×580×250	40	15

Хорошо зарекомендовал себя в работе стоечный металлический поддон, сваренный из отходов от рас-

кряя стального листа. Его габаритные размеры 860×860×570 мм, масса 40—48 кг, грузоподъемность до 500 кг. Поддон предназначен для хранения и транспортирования гидронасосов. На поддоне вмещается до 4 ед. указанного оборудования. На настиле поддона просверлены отверстия с внутренней резьбой, что позволяет крепить болтами гидронасосы к поддону.

Характерной особенностью такого поддона является то, что настил представляет собой толстый лист, из которого вырезаны круглые заготовки для нужд основного производства. Общий вид стоечного поддона приведен на рис. 6.

Для перевозки к потребителям единичных грузов, например, гидромоторов, изготовлена партия плоских поддонов рамочной конструкции. Поддоны имеют специальные углубления в днище для установки груза и фиксации, а по бокам — окна для ввода вил погрузчика при погрузке-выгрузке.

В литейном цехе объединения из отходов алюминиевых пластин выплавляют плоские фигурные поддоны. Масса каждого поддона — не более 12 кг, грузоподъемность до 100 кг. На таких поддонах перевозят заласные части к экскаваторам, теплообменники и прочие грузы. В настоящее время в объединении сформирован парк поддонов в количестве около 2 тыс. ед. Для поддержания поддонов в исправном состоянии используются отходы металлопроката, которые образуются в производстве.

Работники Одесского ПО им. «Январского восстания» используют отходы листовой стали для изготовления внутризаводской тары — металлических ящиков, бункеров, коробов, межоперационных контейнеров. Внутризаводская тара применяется при перемещении со складов в цехи таких грузов, как метизы, электрооборудование, аккумуляторы.

Освоен также выпуск бункеров для сбора и хранения металлической стружки, контейнеров для отходов сортового проката. Такая тара хороша тем, что ее можно применять для раздельного хранения отходов металла по сортам, маркам и размерам, а при необходимости использовать в качестве емкостей для доставки металлоотходов во Вторчермет и Вторцветмет либо сторонним потребителям.

Рационализаторы Одесского автосборочного завода совместно с сотрудниками Одесского института народного хозяйства разработали техническую доку-

ментацию на перевозку комплектующих изделий — стальных дисков и колец в пакетах. Основу пакетов составляют отрезки прутковой стали длиной 1400—1500 мм, на которые нанизывают диски или кольца. Во избежание выпадания комплектующих изделий при перевозках и при погрузочно-разгрузочных работах их шпилинтуют с обоих концов прутка. Общий вид грузового пакета колец, которые насажены на прутки диаметром 20 мм, показан на рис. 7.

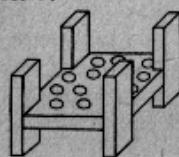


Рис. 6. Общий вид стоечного поддона из отходов металла.

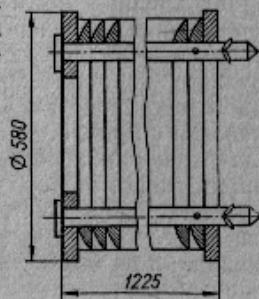


Рис. 7. Общий вид грузового пакета колец на стержнях из отходов металла.

Основной поставщик комплектующих изделий — Кременчугский колесный завод отправляет диски и кольца Одесскому автосборочному заводу исключительно в пакетированном виде, используя для этого стержни, изготовленные из отходов сортового проката.

Весьма перспективным является использование отходов тонколистовой стали для изготовления подкладных листов, которые вполне заменяют деревянные поддоны. В конструктивном отношении подкладной лист представляет собой сплошной или с отверстиями по площади лист толщиной 0,7—2,0 мм с отогнутым вверх козырьком. Размеры подкладного листа такие же, как у стандартного поддона, однако собственная масса его — 1,5—2 кг. На подкладных листах можно устанавливать пакетированные грузы, которые более устойчивы, чем на обычных поддонах.

Размеры подкладных листов при формировании пакетов можно легко подгонять под размеры конкретных грузов. На складах не возникает проблемы складирования подкладных листов, в то время как штабеля из обычных дорожных плоских и стоечных поддонов занимают много места. Подкладные листы из металлоотходов широко применяются в зарубежной практике. Так, на подкладных листах в Японии,

США, Великобритании формируется от 15 до 20 % всех пакетов тарно-штучных грузов.

Некоторый опыт использования подкладных листов накоплен и в нашей стране. Так, Государственным научно-исследовательским и проектным институтом азотной промышленности и продуктов органического синтеза совместно с Ворошиловградским ПО «Азот» разработана и испытана система транспортирования пакетов на подкладных листах. Пакет размером 800×1200 мм состоит из 15 мешков общей массой 750 кг, которые уложены способом «тройник впередвязку» на листе. Мешки в пакете между собой увязаны полиэтиленовой лентой, что не позволяет им соскальзывать с подкладного листа при транспортировании.

Главным преимуществом такого вида тары является его невысокая стоимость — до 5 р. на единицу, низкая собственная масса, достаточно продолжительный срок службы — до 30 оборотов и более.

Существенную экономию кондиционного металла дает использование отходов сортового и листового проката при ремонтных, строительных и хозяйственных работах.

В объединении «Одессапочвомаш», например, при расширении заводской территории за счет прибрежной полосы у моря в песок укладывали железобетонные конструкции, в основу которых были заложены остатки балок, швеллеров, прутковой стали большого диаметра. Всего было использовано около 600 т металлотходов.

На судоремонтном заводе им. 50-летия Советской Украины использование демонтированного с судов металла для выполнения работ при ремонтах барж и буксиров позволило в 1985 г. сберечь 21 т кондиционного металла.

Отходы металлопроката являются ценным сырьем для изготовления предприятиями и объединениями товаров народного потребления.

В ПО «Уралмаш» из отходов металлопроката в цехе товаров народного потребления изготавливают свыше 100 различных изделий. Среди них такие товары, которые пользуются повышенным спросом, например, бытовой электроаппарат «Дружок», гимнастический тренажер — диск «Здоровье», комплект туристской мебели «Отдых», садово-огородный инвентарь и др. [29].

Большую работу по использованию отходов металла проводят в Одесском НПО «Кислородмаш».

В цехе товаров народного потребления объединения из отходов нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т изготавливают 24 наименования изделий. В основном, это посуда — девятипредметный кухонный набор и несколько видов мебельной фурнитуры. Примечательно, что 47 % продукции цеха выпускается со Знаком качества.

Выпуск товаров народного потребления систематически растет.

Так, в 1985 г. было произведено товаров на 3,5 млн. р.; а в 1986 г. объем выпуска доведен до 4 млн. р.

В Одесском ПО «Холодмаш» на изготовление товаров народного потребления ежегодно используется свыше 30 т деловых отходов металлопроката. В ПО «Стройгидравлика» замена кондиционного металла отходами позволила достичь определенного эффекта: изготовление ручки РКС из отходов основного производства позволяет экономить в год 17,5 т высококачественной стали марки 12Х1810Т, а изготовление из отходов шестерни к ключу для консервов вскрывателя — 6,7 т стали 65Г.

Отходы металла, не находящие применения в основном и вспомогательном производстве, вполне приемлемы в качестве полуфабрикатов для удовлетворения нужд сторонних потребителей, в том числе немашиностроительных заводов и фабрик, подшефных школ, детских домов технического творчества и профтехучилищ, колхозов и совхозов.

Так, Одесский экспериментальный завод технологического оборудования в течение 3-х лет передает по 50 т отходов белой жести местному ПО «Черноморская игрушка». Здесь из отходов жести изготавливают сувенирные значки, детскую посуду и некоторые другие изделия и товары для народа.

Одесское станкостроительное ПО по договоренности с подшефной школой поставляет ей около 500 кг отходов толстолистовой стали и длинномеров. В учебных мастерских школьники на уроках труда используют отходы металла для изготовления молотков, аквариумов, лестниц-стремянок и некоторых других изделий. Приобщаясь к общественно-полезному труду, учащиеся одновременно помогают школе в ремонте и пополнении фонда наглядных пособий.

Основные направления использования деловых металлоотходов приведены ниже.

Вид отхода	Использование
Толстолистовая сталь	Металлоконструкции (соединительные, фланцы, ребра жесткости, косынки и др.), технологическая оснастка и закладные детали для железобетонных изделий, строительные изделия (костьль кровельный, закрепы строительные, крючок желобной и др.), скобяные изделия, петли накладные дверные и воротные, замки висячие, изделия хозбихода,ключи гаечные, контргайки, заготовки для переката на тонкий лист, ремонтные нужды и др.
Тонколистовая сталь	Ограждения технологического оборудования и конвейеров, площадки обслуживания, контейнеры для овощей, ящики для инструмента, кормушки сельскохозяйственные, ковши элеваторов, игрушки детские, петли дверные и оконные, карнизы, изделия хозбихода (соки, хлебницы, крышки для консервирования и др.), мебельная фурнитура, садово-огородный инвентарь, капотовары, черепица металлическая, лента тарная и др.
Проволока и катанка	Закладные детали для железобетонных изделий, сетки и коврики металлические, гвозди строительные, цепи хозяйствственные, ремонтные нужды и др.
Сортовая сталь и трубы	Закладные детали, ограждения лестничных маршей,ключи гаечные, молотки, кувалды, втулки, ролики, болты, скобы строительные, ремонтные нужды и др.

Вполне очевидно, что отходы металла могут быть использованы весьма успешно по указанным и другим направлениям взамен кондиционного металлопроката.

Расширение масштабов вовлечения отходов металла в оборот вызывает необходимость в оценке эффективности этого процесса. Экономический эффект от использования металлоотходов в производстве взамен кондиционного металла целесообразно рассчитывать как по предприятиям-потребителям в от-

дельности, так и по региону и в целом по народному хозяйству страны.

На предприятиях эффект от утилизации отходов металла при изготовлении промышленных изделий и товаров для народа заключается прежде всего в экономии кондиционного металла, который может быть направлен на дополнительные нужды основного производства. Применение отходов способствует также существенному снижению себестоимости выпуска изделий и товаров за счет сокращения затрат по таким статьям, как «Сырье и материалы», «Топливо и энергия на технические нужды», «Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования». Дополнительным источником экономии является также реализация отходов по договорным ценам сторонним потребителям.

Так, в Одесском ПО им. «Январского восстания» в 1986 г. экономический эффект от использования 382,7 т отходов проката черных металлов в целом составил 35,04 тыс. р. Вот из каких составных частей он состоял.

1. Использование металлоотходов для выпуска товаров народного потребления (200 т), изготовления тары (75 т), а также для ремонтно-строительных работ (107,7 т) позволило сберечь для нужд основного производства аналогичное количество кондиционного металла. Сумма экономии рассчитывается по разности цен на кондиционный металл и металлоотходы.

Средняя цена кондиционного проката — 150 р. за тонну, средняя цена 1 т отходов составила — 98,6 р. (расчет цены отходов, используемых на внутриводственные нужды, проводим по методике, изложенной на с. 37).

$$U_{\text{м.отх}}^{\text{ср}} = \frac{200 \cdot 150 \cdot 0,5 + 75 \cdot 150 \cdot 0,7 + 107,7 \cdot 150 \cdot 0,3}{382,7} = \\ = 98,6 \text{ р.}$$

Таким образом, сохранность кондиционного металла за счет утилизации металлоотходов позволила объединению получить экономию в размере 19,67 тыс. р. ($382,7(150,0 - 98,6) = 19670,8$ руб.).

2. Из скономленного металла была произведена основная продукция сверх плана. Прирост товарной продукции в объединении исходя из того, что на 1 р. нормируемых оборотных средств производится про-

дукции на сумму 2,25 р., составил 44,3 тыс. р. ($19670,8 \cdot 2,25 = 44259,3$ р.).

В связи с этим в объединении увеличилась сумма прибыли. Исходя из плачевой доли прибыли в составе товарной продукции по оптовым ценам в размере 11 % сумма дополнительной прибыли составила 4,87 тыс. р. ($44,3 \cdot 0,11 = 4,873$ тыс. р.).

Из 200 т отходов металла изготовлена партия товаров для народного потребления: лестницы-стремянки, шкафы (сейфы) металлические для хранения в домашних условиях ценностей, ключи гаечные и пр. До этого указанные товары народного потребления изготавливались из кондиционного металлопроката.

Источники возникновения дополнительной прибыли по товарам народного потребления, (например, шкаф металлический) приведены в табл. 10.

10. Калькуляция себестоимости шкафа металлического, руб.

Статья калькуляции	При использовании		Экономия (-), перерасход (+)
	кондиционного металла	металлоотходов	
Сырье и материалы	3,09	1,54	-1,55
Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты	3,83	3,83	-
Возвратные отходы (вычитаются)	0,05	—	—
Итого затраты на материалы . . .	6,87	5,37	-1,50
Топливо и энергия на технологические нужды	—	—	—
Итого прямых затрат	6,87	5,37	-1,50
Зарплата производственных рабочих:			
основная	3,86	3,86	-
дополнительная	1,10	1,10	-
Отчисления на соцстрах	0,61	0,61	-
Износ инструментов и приспособлений целевого назначения и прочие специальные расходы	0,39	0,37	-0,02
Расходы:			
на содержание и эксплуатацию оборудования	1,11	1,11	-
цеховые	1,11	1,11	-
общезаводские	1,38	1,38	-
Полная производственная себестоимость	15,79	14,27	-1,52
Оптовая цена	32,60	32,60	-
Розничная цена	40,00	40,00	-

Из табл. 10 видно, что изготовление металлического шкафа (сейфа) размерами 350×170×500 мм и

массой 20 кг при использовании деловых металлоотходов вместо кондиционного (фондового) листа толщиной 4 мм обходится дешевле на 1 р. 52 к. Эта экономия складывается из уменьшения стоимости сырья (1,55 р.), сокращения износа инструментов и приспособлений на резание и раскрой листовой стали на заготовки (0,02 р.). Вместе с тем привлечение отходов ликвидирует в калькуляции статью «Возвратные отходы», т. е. отсутствует экономия на сумму 0,05 р.

Аналогичные расчеты можно произвести по всем видам товаров для народного потребления, выпускаемых объединением. В целом дополнительная прибыль от реализации товаров ширпотреба, изготовленных из металлоотходов, в 1986 г. составила по объединению 10,5 тыс. р., что может быть расценено как единовременный эффект. По мере постоянного использования металлоотходов для изготовления из них товаров народного потребления этот источник экономии утратит свое значение.

В конечном итоге, в ПО тяжелого краностроения экономический эффект от использования металлоотходов в оборот составил 35,04 тыс. р. ($19,67 + 4,87 + 10,5 = 35,04$).

Экономический эффект, получаемый народным хозяйством региона и страны в целом от использования деловых металлоотходов, заключается в следующем:

уменьшаются суммарные расходы на производство дополнительного количества кондиционного металлоизделия;

сокращаются транспортно-заготовительные расходы, связанные с переработкой лома и отходов, реализуемых Вторчер (цвет) метью;

снижаются капитальные затраты на строительство накопительных площадок Вторчер (цвет) мета, комплектование их ломонерабатывающим, подъемно-транспортным и прочим технологическим оборудованием, приспособлениями и устройствами.

Сотрудниками Научно-исследовательского института экономики и организации материально-технического снабжения (Москва) Госснаба СССР предложена методика расчета экономического эффекта от использования деловых металлоотходов без переплавки, основанная на сопоставлении полных приведенных затрат по двум вариантам:

с учетом переплавки металлоотходов для производства готового проката [3];

с учетом использования металлоотходов для производства продукции взамен кондиционного металла (3₂).

Тогда экономический эффект, руб

$$\mathcal{E} = \mathcal{Z}_1 - \mathcal{Z}_2.$$

По данным Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института по переработке лома черных металлов (ВНИИПИлом) (Липецк), приведенные затраты по первому варианту

$$\mathcal{Z}_1 = \frac{(P_{вчм} + E_n K_{вчм}) + (P_c + E_n K_c) + (P_n + E_n K_n) + P_{тр}}{\beta},$$

где $P_{вчм}$ и $K_{вчм}$ — расходы по переделу и капиталоемкость предприятий «Вторчермет» (копровых цехов), р./т; E_n — нормативный коэффициент окупаемости капитальных затрат; P_c и K_c — расходы по переделу и капиталоемкость плавильного производства, р./т; P_n и K_n — расходы по переделу и капиталоемкость прокатного производства, р./т; $P_{тр}$ — транспортные расходы, р./т; β — коэффициент, учитывающий потери металла (угар).

По расчетам, проведенным во ВНИИПИлома, приведенные затраты, связанные с подготовкой к переплавке, переплавкой и производством проката, составляют 71,03 р. на 1 т.

Приведенные затраты по второму варианту

$$\mathcal{Z}_2 = (P_{под} + P_{т.р}) + E_n K_{д.м.},$$

где $P_{под}$ — текущие затраты на подготовку металлоотходов, р./т; $P_{т.р}$ — транспортные расходы, р./т; E_n — нормативный коэффициент окупаемости капитальных затрат; $K_{д.м.}$ — удельные капиталовложения на подготовку деловых металлоотходов, р./т.

По исходным данным рассчитаем полные приведенные затраты по использованию металлоотходов без переплавки (без учета стоимости металла). Текущие затраты на подготовку отходов к потреблению составляют 10,4 р./т; транспортные расходы — 2,84 р./т; капиталовложения на подготовку деловых металлоотходов — 17,5 р./т и нормативный коэффициент — 0,15 р./т.

Подставив в формулу для расчета приведенных затрат вышеприведенные значения получим при условии, когда $P_{т.р} \neq 0$

$$\mathcal{Z}_2 = (10,4 + 2,84) + 0,15 \cdot 17,5 = 15,87 \text{ р./т}$$

при условии, когда $P_{т.р}=0$

$$\mathcal{Z}_2 = 10,4 + 0,15 \cdot 17,5 = 13,03 \text{ р./т.}$$

Экономический эффект от использования деловых металлоотходов без переплава составит:
при условии, когда $P_{т.р} \neq 0$,

$$\mathcal{Z}_1 = \mathcal{Z}_1 - \mathcal{Z}_2 = 71,03 - 13,03 = 55,16 \text{ р./т.}$$

при условии, когда $P_{т.р}=0$,

$$\mathcal{Z}_1 = 71,03 - 13,03 = 58,0 \text{ р./т.}$$

Таким образом, в масштабах народного хозяйства страны использование каждой тонны металлоотходов дает экономию 55—58 р.

Расширение масштабов утилизации отходов металла несомненно выгодно как отдельным предприятиям-потребителям, так и народному хозяйству в целом.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА В РЕГИОНЕ ПОРЯДОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТАЛЛООТХОДОВ МЕЖДУ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Образующиеся на предприятиях отходы металла не всегда могут быть использованы непосредственно в своем основном и вспомогательном производстве. Это обусловлено рядом обстоятельств, например, несоответствием линейных размеров отходов требуемым параметрам заготовок; недостаточным количеством единиц металлоотходов; отсутствием производственно-технической базы для обработки отходов и подготовки их к последующей утилизации в производстве, неэффективностью ожидаемых затрат на доработку или использование отходов и др.

Принимая во внимание необходимость усиления работы по вовлечению отходов металла в производство, госснабы союзных республик и главные территориальные управления материально-технического снабжения Госснаба СССР обязаны контролировать обслуживающие ими металлоперерабатывающие предприятия в части возникновения у них отходов металла, изыскивать возможность организации и активно

содействовать распределению таких отходов между предприятиями.

В Одесском экономическом регионе сложилась определенная система выявления, сбора, перераспределения и использования в производстве отходов черных и цветных металлов. Роль посредника между предприятиями-владельцами и потребителями отходов в системе выполняет управление «Одесметаллонснабсбыт» Одесского главного территориального управления материально-технического снабжения Госснаба УССР.

Системой предусмотрен следующий порядок распределения металлоотходов.

Ежегодно в 1-ом квартале работники предприятий, где накапливаются товарные отходы металла, составляют каталог-классификатор отходов, постоянно образующихся на предприятии. Каталоги представляют управлению «Одесметаллонснабсбыт». В них указаны: наименование металлоотхода по видам и сортам (швеллер, лист, уголок и т. д.); марка металла (ГОСТ, ТУ); наименование детали (изделия), номер чертежа, по которому выполнена деталь (изделие) и возник данный отход; размеры единицы отхода (длина, ширина, толщина, диаметр); эскиз отхода; масса единицы отхода в килограммах; количество образующихся отходов за год (штук, кг). В Каталоге также указывают количество отходов, используемых как самим предприятием, так и предлагаемых к реализации другим предприятиям.

Одновременно с каталогом-классификатором отходов предприятия ежеквартально высыпают «Одесметаллонснабсбыт» отчет о фактических объемах и использовании металлоотходов, образующихся на предприятии. В отчете указаны: перечень и сортамент металлоотходов (отходы черных металлов по сортам, отходы цветного проката по видам); объемы отходов и направления их использования (на собственные нужды, передано другим предприятиям и организациям, сдано заготовительным организациям Вторчер(цвет)мета). В отчете также указывается свободный остаток металлоотходов, имеющийся по состоянию на конец квартала.

На основании отчетов работники «Одесметаллонснабсбыта» составляют укрупненную ведомость-каталог деловых отходов металла предприятий Одесского региона. В нем приводятся адреса и реквизиты пред-

приятий-владельцев металлоотходов, общие сведения о наличии и видах отходов, их размерах и формах.

Содержание такого каталога состоит из следующих разделов: введение, список и реквизиты предприятий — поставщиков (владельцев) отходов, описание отходов из черных металлов (подразделы: отходы из углеродистой листовой стали, отходы из углеродистой сортовой стали, отходы углеродистой стальной проволоки, отходы труб из углеродистой стали, прочие отходы из углеродистой стали, отходы из легированной листовой стали и др.), описание отходов из цветных металлов (подразделы: отходы из медных сплавов, в том числе группа отходов из латуни бронзовой, группа отходов из латуни железистой, отходы из алюминия и его сплавов, отходы прочих цветных металлов).

В табл. 11 в качестве примера приведена форма сводного каталога и вариант ее заполнения. Для удобства пользования формой все предприятия, указанные в каталоге, обозначены порядковыми номерами (локальными кодами), действующими в пределах каталога и позволяющими легко установить реквизиты предприятия-поставщика по соответствующему ему коду в общем списке предприятий и их реквизитов. Каталог тиражируют на ротапринте и рассылают предприятиям и организациям, обслуживаемым «Одесметаллоснабсбытом».

Работники предприятий и организаций обязаны ознакомиться с каталогом. При наличии в нем определенных видов отходов, приемлемых в производстве, предприятия должны обратиться в территориальное управление металлоснабсбыта для получения нарядов.

Приобретение потребителями отходов металла у владельцев без нарядов «Одесметаллоснабсбыта» категорически запрещено. К нарушителям применяются административные меры, включая приостановку реализации фондового металла, привлечение виновных лиц к судебной ответственности.

Управление «Одесметаллоснабсбыт» наделено правомочием контроля предприятий Одесского экономического района в части действующего на них порядка использования и реализации металлоотходов и сопоставления фактического количества образующихся отходов с отчетными данными.

Наряды металлоснабсбыта на получение отходов

металла являются основным документом, по которому потребители обращаются к владельцу. Между тем отметим, что до недавнего времени продажа металлоотходов потребителям была чрезвычайно затруднена. Но это лишь начальные шаги, поскольку установленный Госнабом порядок, предполагающий оформление нарядов на получение отходов предварительно, до совершения товарной сделки, в значительной мере сдерживает возможности увеличения объема использования отходов в производстве региона. Причина состоит в том, что большинство предприятий машиностроения и металлообработки не относится к числу предприятий массового или крупносерийного производства. Объем, номенклатура, вероятность возникновения и количество металлоотходов, возникающих на таких предприятиях, не стабильны, не всегда поддаются прогнозированию и учету. Их утилизация для передачи другим предприятиям затруднена, так как требует наличия дополнительной складской площади и численности учетных работников, увеличения числа учетных операций и др. При проведении региональной аттестации отходов производства такие отходы, как правило, не попадают в число учтенных и каталогизированных, поскольку на момент учета и разработки каталогов они физически просто еще не возникают.

По мере роста объема мелкосерийного производства число информационных единиц, т. е. данных о фактически существующих отходах металла, постоянно стремится к увеличению. При этих условиях система их вовлечения в производство, основанная на методах перераспределения фондов и предварительной разнарядки металлоресурсов, все в большей степени будет тормозить развитие производства. Она невольно приведет к наращиванию сверхнормативных запасов и неликвидов металлоресурсов и, в конечном итоге — к росту издержек производства, связанных с необходимостью дополнительных затрат на хранение и учет накапливаемых отходов. Естественно ни один хозяйственник не допустит такого положения. Он просто все отходы металла, имеющие товарную ценность, но не нашедшие применения в производстве на данном предприятии, сдаст в металлолом, во Вторчер(цвет)мет. Поэтому для увеличения объема использования отходов металла в пределах региона необходима более мобильная, менее инерционная система правовых и финансовых отношений между

11. Форма сводного каталога

товарных отходов металла

Индекс	Марка материала и обозначение стандарта или ТУ	Вид отхода	Толщина S, мм	Размер отхода H×L, (D), мм	товарных отходов металла				Ло- каль- ный ход пред- прия- тия
					Эскиз отхода	Ко- личес- тво отхо- дов в год, т	Цена отхода за 1 т, р.	Предприятие, на котором образуются отходы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Отходы из углеродистых металлов									
дистой стали (лист)									
001	Сталь листовая холоднокатаная Б-ПН-0,5×50×1000 ГОСТ 19904-74 Лист 5-Ш-Н-10 ГОСТ 16523-70	Полоса	0,5	50×1000		20	60	Одесский экспериментальный завод лабораторной медицинской техники	035
002	Сталь листовая холоднокатаная Б-ПН-0,5×80×1000 ГОСТ 19904-74 Лист 5-Ш-Н-10 ГОСТ 16523-70	Полоса	0,5	80×1000		7	100	ПО «Медлабортехника»	002
044	Сталь листовая горячекатаная 6×240 ГОСТ 19904-74 Лист 09Г2С ГОСТ 19282-73	Диск	6	240		1,6	58,8	ПО тяжелого краностроения	008
047	Сталь листовая горячекатаная Б-ПН-50×310 Лист 35 ГОСТ 1577-81	Фланец	50	310×20		1,1	155	ПО «Прессман» им. 60-летия Октября	005
054	Сталь листовая холоднокатаная Б-ПН-2,5×1250×2500 ГОСТ 19904-74 Лист 6-Ш-Ст Зип ГОСТ 16523-70	Треугольник	2,5	100×100		22	60	Одесское объединение «Орион»	004
055	Сталь листовая холоднокатаная Б-ПН-2,5×1250×2500 ГОСТ 19904-74 Лист II Г08 КП ГОСТ 16523-70	Треугольник	2,5	100×200		111	60	То же	004
Отходы из углеродистых металлов (бортона)									
062	Круг 18-4 ГОСТ 7417-75 45-Ц-5-Б ГОСТ 1050-74	Круг	18	110		0,5	156	Одесский механический завод	015
Отходы из углеродистой стали (разное)									
091	Заготовка квадратная для переката из материалов марок БСТО-Ст3кп ГОСТ 380-71 с/с08 длиной 110-250 ГОСТ 2246-70	Овал (недокат)	5,5	E=10,0		230	31,3	Одесское сталепрокатное ПО им. Дзержинского	007
092	Заготовка квадратная для переката из материалов марок Бстг 3 кп ГОСТ 380-71 с/с08 длиной 110-250 ГОСТ 2246-70	Квадрат неправильной формы (недокат)	6,8	6,8		450	31,3	То же	007

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
099	Сталь дешапированная кровельная СТК 2 ГОСТ 19904—74 ГОСТ 17715—72	Обрезки	0,55	(H×L) 90×1000		7	100	Одесское ПО «Медлабортехника»	002
105	Лист ГПРХХ0,8 Л63 ГОСТ 931—78	Обрезки	0,8	(H×L) 70×427	2. Отходы цветных металлов из латуни	2,6	200	То же	002
109	Лист АДИИ—1,5 ГОСТ 21631—76	Треугольник	1,5	(H×L) 140×140	из алюминия	23,0	430	Одесское объединение «Орион»	004
112	Трубка АД—III—2,0 ТУ 1—92047—76	Трубка	2,0	300÷1500 Ø12		3,0	200	НПО «Кислородмаш»	001
113	Лист АДИИ—3 ГОСТ 21631—76	Треугольник	3	(H×L) 350×350		257	430	Одесское объединение «Орион»	004

поставщиком, посредником и потребителем. По мнению авторов, это должно опираться на следующие основные принципы: право осуществлять прямую торговую сделку по договорным ценам на поставку металлоотходов на условиях оптовой торговли с отчетностью перед органами Главснаба по итогам планового периода; право привлекать посреднические услуги для выполнения оперативной рекламы и осуществления «маклерских» * операций, с прямой оплатой посреднических услуг двумя заинтересованными сторонами с оценкой по конечным результатам услуги; право

* Содержание слова «маклер» (нем. Makler) трактуется как «посредник при заключении торговых сделок».

посредника выступать в роли покупателя отходов с целью накопления, доработки и продажи их потребителю по договорным ценам в счет оптовой потребности и в гарантированном режиме поставки. При этом посредником может выступать любое предприятие, действуя подотчетно в этом перед Главснабом.

Считаем, что наличие системы отношений, основанной на сформированных выше принципах, могло бы резко ускорить развитие экономических отношений, причем, не только в пределах отдельного региона, но и в их совокупности, сократить сроки и затраты, связанные с утилизацией и мобилизацией вторичных материальных ресурсов и вовлечением их

в товарное производство, повысить персональную заинтересованность всех участников этого процесса в достижении конечного результата — рациональном использовании металлоресурсов и сокращении объема их потребления на единицу стоимости национального продукта труда.

В Одесском регионе разработано и действует положение о порядке выявления, вовлечения и распределения деловых отходов (приказ Одесглавнаба № 225 от 26.08.82 г.). Согласно указанному положению «Одесметаллоснабсбыт» в порядке поощрения предприятий, отпускающих деловые отходы по парядам, разрешено компенсировать им до 10 % от массы реализованных деловых отходов кондиционным металлопрокатом.

Предприятия и организации — потребители металлоотходов приобретают таковые независимо от выделенных им фондов на металлопрокат.

Управление «Одесметаллоснабсбыт» рекламирует наличие деловых металлоотходов у владельцев, используя при этом все средства информации — областную радиотрансляционную сеть, областную и городскую печать, телефон. В соответствии с действующим положением управление «Одесметаллоснабсбыт» обязано способствовать вовлечению в хозяйственный оборот не менее 30 % выявленного количества отходов. Они используются в первую очередь для дополнительного производства продукции производственно-технического назначения, товаров народного потребления, оказания помощи сельскому хозяйству, а также для продажи населению в установленном порядке.

За посредничество в перераспределении отходов управление «Одесметаллоснабсбыт» взимает с предприятия-поставщика комиссионный сбор в размере 1,5 % от суммы стоимости реализованной массы металлоотходов.

Аналогичный комиссионный сбор, по мнению авторов, должен взиматься и с потребителей металлоотходов, поскольку работники металлоснабсбыта в процессе вовлечения отходов в производство обслуживают не только поставщиков, но и потребителей некондиционного металла.

Так, в 1985 г. в Одесском экономическом районе управлением «Одесметаллоснабсбыт» было выявлено на обслуживаемых предприятиях и объединениях около 80 тыс. т деловых отходов металла. Из них

около 21 тыс. т распределено между предприятиями и организациями. Так, например, производственное объединение «Орион» по нарядам металлоснабсбыта поставило 200 т металлоотходов колхозам и совхозам Одесской области, завод «Центролит» — передал 400 т на изготовление товаров народного потребления.

Предприятия-владельцы и потребители металлоотходов согласовывают цены на деловые отходы в соответствии с действительными затратами на их подготовку к реализации и последующему использованию. Например, одесский завод «Строммашин» приобрел у ПО им. Январского восстания обрезки труб диаметром 30 мм и длиной от 400 до 1800 мм для изготовления из них бытовых лестниц-стремянок. Работники объединения по заказу потребителей обрезки труб дополнительно очистили от коррозии, разрезали на заготовки.

Цена, по которой приобретались эти отходы, рассчитывалась по методике, разработанной авторами и рекомендованной к опытному внедрению в Одесском экономическом районе во взаимоотношениях между предприятиями-владельцами и потребителями металлоотходов.

При расчете полагали, что цена единицы делового отхода (1 т) должна определяться величиной цены товарной продукции (оптовой цены партии лестниц-стремянок, на изготовление которых уходит 1 т металлоотходов), умноженной на коэффициент пропорциональности затрат (K_p) поставщика на подготовку отходов к использованию, отнесенных к затратам потребителей отходов на производство из них данной товарной продукции (в нашем примере — лестниц).

Коэффициент пропорциональности затрат был рассчитан по приведенной методике (см. с. 41).

$$K_p = \frac{0,44}{8,62} + \frac{0,08}{5,72} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,05}{0,40} + \frac{0,11}{1,54} + \frac{0,01}{0,23}.$$

В числителе приведены затраты (в рублях) основных материалов, труда, энергии и топлива, доля стоимости основных фондов, транспортных перемещений и вспомогательных материалов ПО им. «Январского восстания» при доработке отходов труб до уровня требований, предъявляемых потребителем. В знаменателе — плановые затраты (в рублях) по аналогичным статьям калькуляции затрат на изготовление лестницы-стремянки заводом «Строммашин» полно-

тью собственными силами и из кондиционного материала.

Расчет показал, что коэффициент пропорциональности затрат ресурсов для данного вида отходов и изготавляемой из них продукции равен 0,363. Оптовая цена лестницы — 25 р. 04 к., ее масса — 12 кг. Следовательно значение договорной цены 1 т отходов труб составит:

$$Ц_{\text{ед.дел.отх}} = 25,04 \cdot 0,363 \cdot \frac{1000}{12} = 767,46 \text{ р./т.}$$

Вполне очевидно, что такая цена устраивает поставщика, поскольку доход от реализации отходов труб, если их реализовать в качестве лома, не превышает 40 р. за тонну. Потребителю деловых отходов эта цена также приемлема, ибо он получает не просто некондиционный металл, а кондиционные заготовки и даже готовые детали, которые следует только приварить друг к другу и покрасить. Другими словами ПО тяжелого краностроения им. «Январского восстания» при подготовке отходов к потреблению затратило определенное количество собственных ресурсов и взяло на себя, таким образом, часть расходов завода «Строммашин» по изготовлению партии бытовых лестниц-стремянок. Поэтому оно справедливо компенсировало свои расходы за счет договорной цены на отходы, получив при этом свою долю прибыли.

Управление «Одесметаллоснабсбыта» взыскало комиссионный сбор за реализацию отходов труб с ПО им. «Январского восстания» и с завода «Строммашин». Тем самым оно также частично компенсировало собственные расходы по составлению каталога деловых отходов и выдаче парядов на их реализацию, получив при этом свою долю прибыли, возникшей в результате товарной сделки.

Выявление и вовлечение деловых отходов металла при активном участии посреднических организаций, в том числе территориальных управлений металлоснабсбыта, способствует активизации этой деятельности в экономических районах страны.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЩЕНИЕМ ОТХОДОВ МЕТАЛЛА С ПОМОЩЬЮ БАНКОВ ДАННЫХ

В последние годы в связи с расширением масштабов рационального использования материальных ресурсов новое развитие получает процесс мобилизации

дополнительных ресурсов, ранее считавшихся отходами промышленного производства. Значительно увеличивается круг предприятий, желающих вступить в деловые контакты с целью передачи и приобретения товарных (деловых) отходов сырья, и, в частности, отходов металлопродукции, пригодных к дальнейшему использованию в производственном процессе. Вместе с тем расширение числа предприятий-владельцев и потенциальных потребителей деловых металлоотходов, улучшение учета и вызванное тем самым увеличение ассортимента и объемов регистрируемых отходов существенно усложняют процесс их выявления и распределения.

Так, например, в годы одиннадцатой пятилетки в Одесском районе при перераспределении металлоотходов услугами «Одесметаллоснабсбыта» пользовались лишь несколько десятков машиностроительных предприятий-поставщиков и потребителей отходов. Однако в двенадцатой пятилетке количество поставщиков и потребителей металлоотходов существенно расширилось, в их число вошло уже более 250 предприятий и организаций. Поэтому значительно увеличился объем информации о наличии и обращении отходов в местах их возникновения и потребления.

В новых условиях традиционные методы ручной обработки сведений уже становятся тормозом и себя не оправдывают. На данном этапе организация процесса вовлечения отходов в сферу производства характеризуется увеличением потребности в создании новых деловых связей, опирающихся на взаимную коммерческую ответственность и экономическую заинтересованность участников сделки. Выдвигаются требования к оперативности и точности экономической и технической информации, перемещающейся по деловым связям, ускорению ее оборачиваемости, повышению ее оперативности и достоверности. Потребителю уже недостаточно знать, где и какие отходы имеются в наличии, какова их стоимость и возможность приобретения. Нужны новые, дополнительные сведения о качестве отходов, степени их доработки, а также о их стоимости по договорной цене, принимающей форму компенсации поставщику дополнительных затрат его ресурсов, расходуемых в процессе «производства» товарных отходов. Нужен прогноз на длительную перспективу об объемах, сроках и других возможностях поставки товарных отходов, в том числе их доработ-

ки по требованиям покупателя, ряд других специфических сведений.

В современных условиях наиболее удобным и эффективным способом накопления такой информации в значительных объемах и ее переработки с целью перераспределения металлоресурсов и вовлечения товарных отходов металла в производство может оказаться использование формы «базов данных».

В соответствии с этим ряд организаций и институтов: Одесский производственный вычислительный центр (ОПВЦ) объединения «Укрглавснабсистема», Одесский политехнический институт, специальное конструкторско-технологическое бюро компрессорного и холодильного машиностроения приступили к разработке автоматизированной системы управления процессами учета, распределения и контроля использования деловых отходов металлов (АСУ «РИДОМ») в Одесском регионе.

АСУ «РИДОМ» ориентирована на использование информационной базы, содержащей сведения об отходах металла и действующей в Одесском главном территориальном управлении материально-технического снабжения.

Технические средства первой очереди АСУ «РИДОМ» состоят из имеющихся в ОПВЦ ЭВМ ЕС-1032, с объемом памяти 5 ± 2 Кбайт; устройства подготовки данных на машинных носителях — СМЛ ЕС 9002 «Зоемтрон»; накопителей на магнитных дисках и ряда других сервисных и периферийных устройств, входящих в комплект ЭВМ.

Обработка информации, представляемой предприятиями — владельцами отходов, при решении задач, входящих в состав первой очереди АСУ «РИДОМ», заключается в следующем.

Данные о наличии отходов металла на предприятии кодируются десятиразрядным кодом, позволяющим описать полную технологическую характеристику отхода.

На рис. 8 приведена структура кода в системе кодирования деловых отходов металла, действующая в Одесском регионе. В коде обозначения разряда «Реквизиты предприятия — владельца отходов» дают представление о местонахождении и прочие сведения о предприятии. Разряд «Признак отхода» включает в себя код сведений о виде и марке кондиционного металла, от которого получен отход.

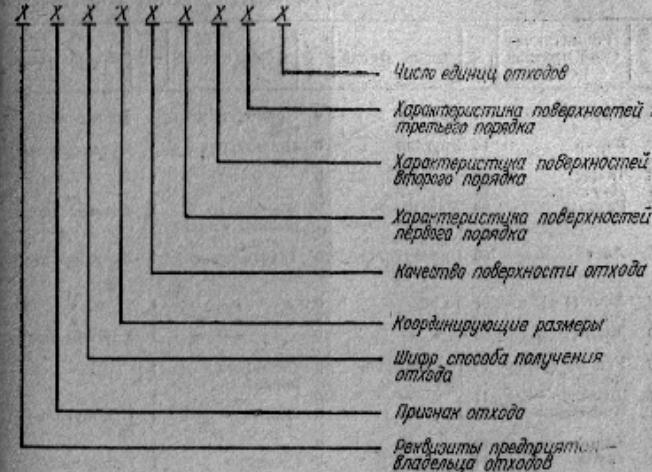


Рис. 8. Структура кода в системе кодирования деловых отходов металла.

Разрядом «Шифр способа получения отхода» обозначена информация о том, в результате какого способа обработки возник отход, например, отход от газовой резки, механической обработки, штамповки и др.

Разряд «Координирующие размеры» содержит в себе код описания данных о геометрических размерах отходов, например: прямоугольная форма — длина, ширина, толщина; овальная форма — длина оси, толщина; круглая форма — диаметр, толщина; треугольная форма — длина поверхности, толщина; неправильная форма — длина и ширина поверхности, толщина.

Разряд «Качество поверхности отхода» зависит от таких характеристик, как наличие оплавленных или несплавленных кромок, состояние поверхности отхода — сплошная или с отверстиями, с разрывами или без разрывов кромок и др.

Разряд «Характеристика поверхностей первого порядка» отражает сведения о линейных размерах наружной поверхности отхода; разряд «Характеристика поверхностей второго порядка» — соответственно сведения о размерах нижней поверхности отхода. Разряд «Характеристика поверхностей третьего порядка» —

12. Классификация геометрических

признаков и форм деловых отходов

№ п/п	Геометрический признак отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код	Форма отхода	Код
1.	Пруток	01	Круглый	0	Прямоугольный	1	Трехгранный	2	Шестиугольный	3	Овал односторонний	4	Овал двухсторонний	5	Ромб	6		
2.	Балка	02	Круглая	0	Прямоугольная	1	Квадратная	2	Овальная	3	Трапеция	4	—	5	—	6		
3.	Тавры	03	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
4.	Двутавры	04	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
5.	Рельсы	05	Железнодорожная широкая колен	0	Железнодорожная узкая колен	1	Трамвайные	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
6.	Лист	06	Прямоугольной формы	0	Треугольник	1	Листовой круг	2	Квадрат листовой	3	Прямоугольник с внутренними отверстиями	4	Лист с сорваными	5	Чугунный сплав	6		
7.	Лист (4–10 мм)	07	То же	0	>	1	>	2	То же	3	То же	4	То же	5	То же	6		
8.	Лист	08	>	0	*	1	*	2	>	3	*	4	—	5	*	6		
9.	Жесть	09	*	0	*	1	Круг из жести	2	Квадрат из жести	3	*	4	—	5	Гофрированная жесть	6		
10.	Уголок (нелистовой)	10	Равносторонний	0	Неравносторонний	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
11.	Швеллер	11	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
12.	Проволока	12	Круглая	0	Овальная	1	Прямоугольная	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
13.	Короб	13	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
14.	Труба	14	*	0	Овальная	1	Продольно-гнутая	2	Поперечногнутая	3	Из жести	4	—	5	—	6		
15.	Биметаллическая труба	15	*	0	Овальная	1	То же	2	То же	3	—	4	—	5	—	6		
16.	Шары	16	Стальные	0	Чугунные	1	Сплавы	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
17.	Цильбессы	17	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
18.	Гнутые профили стальные	18	—	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
19.	Лента (сталь-нах)	19	Прямоугольная	0	—	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
20.	Пружины	20	Сpirальные	0	Рессорные	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
21.	Метизы	21	Волты	0	Шпильки	1	Гайки	2	Шпонки	3	Грекладки металлические	4	—	5	—	6		
22.	Канаты стальные	22	—	0	—	1	—	2	Разорванное	3	—	4	—	5	—	6		
23.	Кольцо	23	Круглое	0	Овальное	1	Вогнутое	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
24.	Квадрат	24	—	0	Продольно-гнутых	1	—	2	—	3	—	4	—	5	—	6		
25.	Круг (нелистовой)	25	Ровный	0	Гнутый	1	С дефектной поверхностью	2	—	3	—	4	—	5	—	6		

относится к данным о размерах по толщине отхода, глубине выступа на боковой части отхода и др.

И, наконец, разряд «Число единиц отходов» отражает сведения о количестве единиц отходов определенного вида и размеров и их наличие на предприятии.

Расшифровка признаков одного из разрядов кода в системе кодирования деловых отходов металла — разряда «Координирующие размеры» дана в табл. 12. Таблица дает представление о том, что отходы металла разделяются по геометрическому признаку и форме. Каждому признаку и форме присвоен код.

Закодированная полностью по всем разрядам информация об отходах металла от предприятий-владельцев отходов передается на ЭВМ ЕС 1032 и вво-

дится в долговременное запоминающее устройство машины. Ввод информации — перфокарточный. Структурно взаимосвязанных массивов перфокарт представляет собой банк данных о наличии на предприятиях региона деловых отходов.

Предприятия и организации, потребляющие отходы, направляют в Одесский производственно-вычислительный центр управления «Укрглавнабсистема» (ОПВЦ) в закодированном виде заявки на требуемые нестандартные заготовки. Порядок кодирования аналогичен вышеизложенному.

Поиск сведений о единицах деловых отходов, соответствующих по своим характеристикам и параметрам заготовки, осуществляется в ЭВМ ЕС 1032 с использованием пакета типовых программ обработки

данных автоматизированной регистрационной системы обработки данных (АРСОД).

Вторая очередь АСУ «РИДОМ» предусматривает дальнейшее развитие информационного обеспечения за счет его пополнения новыми информационными массивами, расширения внешнего парка оборудования, позволяющего перейти к сбору информации с удаленных терминалов по телеграфным каналам связи.

В 1987 г. в Одесском экономическом районе с помощью услуг АСУ «РИДОМ» в ОПВЦ работали 49 владельцев металлоотходов — крупные машиностроительные предприятия Одессы, Ильичевска, Измаила и Килии. В банк данных ЭВМ ЕС 1032 ОПВЦ были заложены практически все сведения о предприятиях — владельцах отходов металла: наименование, подчиненность, почтовый и телеграфный адрес, транспортные и платежные реквизиты.

В блок долговременной памяти машины введены данные о наличии отходов черных и цветных металлов на каждом предприятии-владельце, в том числе отходов углеродистой листовой и сортовой стали, проволоки; отходов из латуни, меди, алюминия.

Свою потребность в деловых отходах в ОПВЦ представили около 200 предприятий и организаций Одессы и Одесской области. С помощью АСУ «РИДОМ» сокращены на 20—30 % затраты времени на поиск нужных потребителям металлоотходов конкретных типоразмеров.

Например, ПО «Черноморская игрушка» рекомендовано связаться со своими коллегами из одесского объединения «Орион» для оформления наряда на получение 4,5 т отходов стального листа марки СтЗкп толщиной 2,5 мм треугольной формы размерами 100×100×140 мм. Из этих отходов вполне можно изготовить сувенирные значки и медали диаметром от 30 до 50 мм.

Всего с помощью ОПВЦ и управления «Одесметаллоснабсбыт» заключено более трехсот хозяйственных сделок на реализацию и приобретение отходов металла.

Расширение технической базы ОПВЦ, подключение к системе АСУ «РИДОМ» технических средств предприятий-пользователей в перспективе существенно упростит процедуру выявления поиска и распределения деловых отходов, включая автоматизированную

выдачу нарядов управления «Одесметаллоснабсбыт» на приобретение отходов металла у их владельцев.

Расчеты показывают, что затраты на создание и внедрение полного технического комплекса системы АСУ «РИДОМ», в рамках которой функционирует банк данных о деловых отходах в Одесском регионе, составят 2,2 млн. р.

Экономический эффект, ожидаемый от эксплуатации АСУ «РИДОМ» в ее полном виде, заключается в существенном снижении затрат труда, времени и средств на управление обращением деловых отходов в регионе, эффект определен на сумму 1,8—1,9 млн. р. в год. Срок окупаемости капиталовложений на создание АСУ «РИДОМ» составит 1,3 года.

Совершенно очевидно, что используя сведения, накопленные в банке данных об отходах, можно организовать их распределение только в режиме «запрос — ответ». По существу наличием информационного банка данных не решается главная задача — организовать такое управление процессом вовлечения товарных отходов металла в производство, в результате которого часть кондиционного металла принудительно заменялась бы товарными отходами, желательно дополнительно доработанными и подготовленными к производственному потреблению.

Если принять такое содержание главной цели за основу, то возникает обоснованная необходимость развить работы по организации информационных массивов, введя в их состав дополнительные сведения о геометрических и технологических параметрах заготовок, нужных предприятиям региона для изготовления деталей. Причем, говоря о деталях, нужно понимать, что дело не ограничивается только деталями машин, механизмов и другой продукцией машиностроения и металлообработки. Сюда в равной степени относятся закладные детали для железобетонных строительных конструкций, заготовки, используемые для учебного процесса в школах и ПТУ, для ремонта сельскохозяйственных агрегатов, железнодорожных вагонов, морских и речных судов и пр.

Все дополнительные сведения о заготовках объединяются в едином банке данных о заготовках. Конечно, объем информации такого банка несравнимо больше, чем в банке данных о товарных деловых отходах металла. Однако главным в этой работе должно стать обязательное совпадение структуры кода и

содержания кодируемых признаков о металле и реквизитов всех участников работ.

Конечная схема управления обращением отходов металла с помощью банков данных в общем виде характеризуется следующими действиями. Владелец товарного отхода металла описывает его в соответствии с заданным кодом и передает в банк данных об отходах. Потребитель с помощью тех же кодов сообщает сведения о потребных заготовках, указывая дополнительно сведения о желаемых сроках и объеме поставки отходов или заготовок.

Далее в процедуре машинной обработки информации происходит ее сортирование и сравнение реквизитов по кодам. Сравнившиеся и совпавшие реквизиты определяют совместимость геометрических параметров отхода с аналогичными параметрами заготовки, что позволяет использовать такой отход для изготовления заготовки или непосредственно вместо заготовки, отрезанной от куска кондиционного металла.

На этом основании ЭВМ выдает на печать не только сведения о том, где можно получить необходимые отходы, но и указания, для чего они должны быть использованы, в каком количестве и в какие сроки их следует поставить потребителю от поставщика или из центрального накопительного магазина металлоснабжения. Одновременно оформляются в автоматическом режиме все товаровопроводительные и финансовые документы, а в случае лимитированной и фондируемой поставки металлоресурса происходит автоматическое корректирование объема фонда и его уменьшение на массу (чистую) заготовок, изготавляемых из данного количества отходов.

Таким образом, для комплексного управления процессом вовлечения деловых отходов металла в сферу производства требуется комплекс банков данных и система управления ими, ориентированная на перераспределение металлоресурсов в регионе на основе кооперированных поставок металлоотходов и сокращения фондовых поставок кондиционного металла.

В настоящее время в Одесской области ведется разработка всего комплекса необходимых банков данных и систем управления. Их методологическая основа позволяет не только обеспечить рациональное использование металлоресурсов, но и воспользоваться результатами formalизованной разработки технологических процессов производства, осуществляющей с

помощью САПР — Технология. Применение такого комплексного подхода возможно в любом экономическом регионе и обеспечит наиболее полное использование всего количества металлоресурсов, поступающих в регион.

Организационно-управленческие решения по улучшению использования отходов в регионе

Действующий порядок выявления и распределения деловых отходов металла с участием посредника — управлений металлоснабжения Госнаба СССР при всей его целесообразности носит односторонний характер: конечное слово остается за потребителем. И если потребитель не информирован о наличии необходимых ему отходов у предприятий-владельцев, либо не проявляет должной заинтересованности в изыскании и приобретении отходов, то процесс вовлечения деловых металлоотходов в хозяйственный оборот замедляется либо вообще прерывается.

Поэтому крайне важно активизировать работу по организации управленческих связей, направленных на расширение масштабов использования и распределения отходов во всех звеньях цепи «поставщик — посредник — потребитель».

В Одесском экономическом районе по инициативе главного территориального управления материально-технического снабжения и при содействии Одесского межотраслевого центра научно-технической информации (ОМЦНТИ) Госплана УССР в помещении центра создана и функционирует областная постоянно действующая выставка «Промышленные отходы».

Предприятия — владельцы вторичных материалов, в том числе и металлоотходов, по каким-либо причинам не имеющих спроса, представляют на выставке образцы таких отходов с полной их технологической характеристикой. На выставке в 1986 г. образцы своих промышленных отходов представили более сорока предприятий Одесского экономического района. Так, Одесский завод «Центролит» демонстрировал образующиеся после выштамповки стального листа диски диаметром 142 мм. Белгород-Днестровский завод «Сантеххарматура» представил выштамповки из латунной ленты марки ЛС-63 размером 1,5×30×1200 мм, а также обрезь алюминиевой полосы.

Одесское сталепрокатное объединение им. Ф. Э. Дзержинского представило обрезки стального троса диаметром 5, 8, 10 и 15 мм, недокат разный из стали марки Ст6.

Существенным является то, что предприятия-владельцы отходов в ряде случаев показывают на этой выставке и образцы изделий, изготовленных ими из вторичного металла. Сталепрокатное объединение, к примеру, демонстрирует цепи для привязки животных, пружины и крючки дверные, орехокол, сетки для ограждения, изготовленные из отходов проволоки и прутков металла. НПО «Кислородмаш» экспонирует образцы кухонной посуды, изготовленной преимущественно из отходов нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т толщиной 0,6—1,6 мм.

Посетители выставки получают консультации о порядке приобретения отходов материалов и опыте их использования в производственно-эксплуатационных и прочих нуждах. Выставку посещают работники промышленных предприятий и организаций, учащиеся ПТУ, школ и техникумов, работники Одесагропрома. На выставку приезжали специалисты Молдавии, Белоруссии, других республик и экономических регионов страны. В книге отзывов о выставке много записей, свидетельствующих о несомненной пользе выставки для организации работы по вовлечению вторичных ресурсов в хозяйственный оборот.

По мнению консультантов, выставка не только вызывает активный интерес посетителей, но и способствует оперативному заключению хозяйственных сделок на покупку металлоотходов с правом их отпуска по нарядам управления «Одесметаллоснабсбыт». В 1985 г., например, работники выставки направили в управление металлоснабсбыта представителей 25 Одесских предприятий, 12 строительных организаций и 20 школ и техникумов.

В деле активизации работы по вовлечению вторичных металлоресурсов в хозяйственный оборот важное место отводится посредническим организациям — металлоснабсбытам. Они не должны ограничиваться только информационно-посреднической деятельностью, но и обязаны осуществлять производственную деятельность, участвовать в сборе и доработке металлоотходов и их реализации потребителям в качестве кондиционного заменителя фондируемых металлоресурсов.

Одесским институтом народного хозяйства разработаны рекомендации по усилению роли территориального управления «Одесметаллоснабсбыт» во взаимоотношениях между предприятиями — владельцами и потребителями металлоотходов. Суть их заключается в следующем.

Управление «Одесметаллоснабсбыт» в данное время ограничивается только информационным посредничеством между поставщиками и получателями некондиционного металла. Фактически в соответствии с указанными рекомендациями оно должно стать центральным звеном по сбору, подработке и реализации деловых отходов. Для этого на предприятии № 2 по поставкам металлопродукции выделяется свободная площадка размером около 300 м² для склада деловых отходов с годовым грузооборотом до 12 тыс. т металла. В дальнейшем мощность склада можно наращивать за счет увеличения высоты укладки отходов металла. Часть площадки — 50—60 м² отводится под закрытое помещение технологического участка по резке и раскрою металла. На остальной площади размещаются бункеры и ящики для хранения поступивших на склад и подготовленных к отпуску металлоотходов.

Для обработки отходов предусмотрено по одному комплексу технологического оборудования: комбинированные ножницы Н-514, машина газорежущая переносная МГР-2 «Радуга», пила Геллера. Для перемещения отходов по складу предусмотрен ленточный конвейер общего назначения и электротележка.

Склад металлоотходов обслуживаются три человека, в том числе мастер-технолог и двое рабочих, выполняющие необходимые операции по доработке металлоотходов.

Расходы на создание склада отходов и его оснащение технологическим оборудованием определены в размере 20 тыс. р. и могут быть равномерно распределены между предприятиями-владельцами деловых отходов и заинтересованными в отходах получателями.

Управление «Одесметаллоснабсбыт», располагая сведениями об имеющихся на предприятиях района ресурсах и спросе на отходы, в централизованном порядке будет изымать у владельцев отходы металла и оплачивать их стоимость по действующим ценам на металлом или по договорным ценам, рассчитанным в соответствии с методикой, изложенной на с. 41.

При этом сдача отходов металлоснабсбыту засчитывается поставщиком в счет выполнения плана сдачи металломолома, о чем выдается справка по установленной форме.

По предварительным заказам потребителей на деловые отходы работники металлобазы подвергают некондиционный металл требуемой доработке — правке, гибке, резке и пр.; комплектуют подработанный металла в партии для отправки получателям.

Потребители в соответствии с заранее составленными планами реализации и заключенными договорами поставки приобретают у единого поставщика — металлоснабсбыта деловые отходы, максимально подготовленные к производственному потреблению. Отходы реализуются потребителям по ценам металломолома с наценкой установленной Госкомитетом СССР по ценам на комиссионные операции и за выполнение услуг по подготовке отходов к производственному потреблению, либо по договорным ценам.

Доставка деловых отходов потребителям осуществляется централизованным способом, что позволяет заранее определить рациональные маршруты кольцевого завоза.

Предварительные расчеты показывают, что услугами «Одесметаллоснабсбыта» смогут воспользоваться до 120 предприятий и организаций города и области. Затраты окупятся в 1,5—2 года. А главное — большое количество деловых отходов будет доведено до потребителей и найдет применение в производстве основной продукции и товаров народного потребления либо будет использовано на ремонтно-хозяйственные нужды.

О пользе данного решения свидетельствует и то, что «Одесметаллоснабсбыт», располагая широким ассортиментом деловых отходов металла, с полным на то основанием будет реализовывать их потребителям в порядке оптовой торговли, т. е. без фондов и лимитов, что особенно важно для нормального материально-технического обеспечения научно-исследовательских и учебных организаций и учреждений.

Потребители, руководствуясь своими потребностями в металле, будут обращаться к единому владельцу — межзаводскому складу предприятия № 2 по поставкам металлопродукции «Одесметаллоснабсбыта», тем более, что такая форма поставки позволяет значительно уменьшить объем поставляемой партии ме-

талла по сравнению с транзитными нормами поставок от металлургических предприятий [28].

В 1986 г. в Одесской области введена в действие первая очередь межведомственного регионального центра по подготовке металлопродукции к промышленному потреблению — предприятие «Одессаметаллопром». Это одно из запланированных в республике девяти подобных предприятий. Их назначение — оказание потребителям широкого круга производственных услуг по нарезке и раскрою листовых, рулонных и длинномерных заготовок, изготовлению гнутых профилей, перфорированию и подготовке поверхности листовых заготовок и др.

Поэтому, наряду с необходимостью решения проблемы использования металлоотходов предприятий в управлении «Одесметаллоснабсбыт», возникает проблема использования отходов металла от собственного производства. Здесь могут быть реализованы дополнительные меры, в том числе по приготовлению из стружки и обрезки металлопорошков и цветного проката; изготовлению металлопорошковых изделий и товаров народного потребления, в том числе металлических деталей для поставки по кооперации и др.

При всех обстоятельствах, с вводом предприятия «Одессаметаллопром» в строй действующих, посредник — управление металлоснабсбыта — сам активно включается в процесс утилизации вторичного металла и принимает на себя значительный объем работ по возвращению отходов металла к хозяйственному потреблению.

Для эффективного вовлечения в хозяйственный оборот деловых металлоотходов требуется создание более широкой системы региональной, межрегиональной и отраслевой кооперации между предприятиями и организациями в использовании отходов. Формы и методы кооперирования могут быть различными — внутри- и межотраслевые поставки деловых металлоотходов как непосредственно получателям по прямым хозяйственным связям и долгосрочным договорам, так и через систему межзаводских складов, организуемых при металлоснабсбытах Госнаба СССР.

Чтобы улучшить работу по выявлению и вовлечению в производство деловых металлоотходов, необходим тесный контакт региональных органов, ответственных за экономию и рациональное использование черных металлов — главных территориальных управ-

лений материально-технического снабжения, металло-снабсбытов, Вторчер(цвет)метов, совместные и скординированные действия партийных и советских органов различных территориальных уровней в организации направленной партийно-политической и административно-хозяйственной работы по рациональному использованию металлоресурсов.

И, наконец, предприятия и организации — потребители деловых отходов по мере перехода на оптовую торговлю металлом через систему Госснаба СССР должны в полной мере реализовать возможности экономического механизма самофинансирования в деле использования достаточно дефицитного кондиционного черного и цветного металла, направляя его на основные нужды производства. Что же касается металлоотходов, предлагаемых поставщикам, включая предприятия снабжения и сбыта, то такие отходы будут во все больших объемах находить применение не только из-за дефицита металла, но и, прежде всего, в силу возрастающего действия противозатратного экономического принципа самоокупаемости производства.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 30 июня 1981 г. № 612 «Об усилении работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов» признано целесообразным повысить материальную заинтересованность рабочих, инженерно-технических работников и служащих предприятий и объединений в эффективном использовании металла и его отходов, прежде всего, в своем производстве.

Фонд материального поощрения работников за использование металлоотходов у себя в производстве на ремонтные, строительные и хозяйствственные работы, по мнению авторов, должен образовываться за счет отчислений от суммы экономии, которая возникает в результате разности цен между кондиционным металлом и условной ценой отходов — полупроизводителей, используемых на указанные цели. Премии из этого фонда следует выплачивать в размере до 75 % от суммы сэкономленного цветного металла и 50 % от суммы сэкономленного в производстве черного металла.

При использовании металлоотходов в производстве товаров народного потребления действует порядок, предусмотренный «Инструкцией о порядке образова-

ния и использования фонда ширпотреба», утвержденной Министерством финансов СССР 17 сентября 1981 г. № 174, согласно которому прибыль, полученная от реализации товаров и изделий, изготовленных из отходов производства, остается в распоряжении предприятий, объединений или организаций, независимо от их ведомственной подчиненности, и зачисляется в фонд ширпотреба: при рентабельности (к издержкам производства) до 25 % — полностью; превышающей 25 % — в половинном размере.

В случае реализации товарных отходов сторонним потребителям размеры фонда материального поощрения работников предприятия — поставщика металлоотходов будут прямо пропорциональны объему и сумме реализации отходов по договорным ценам за вычетом фактических затрат на сбор, хранение, технологическую доработку и отпуск отходов — полупроизводителей. При этом максимальная величина такого фонда поощрения может составить 50 % от суммы реализации черных и 75 % от суммы реализации отходов цветных металлов.

Управление «Металлоснабсбыт» — посредник между владельцем и потребителем металлоотходов несет определенные затраты, связанные с выявлением свободных остатков металла и установлением прямых контактов между обеими сторонами. Хотя снабженческо-сбытовым организациям Госснаба СССР предоставлено право взимать с предприятий-поставщиков комиссионный сбор в размере 1,5 % от стоимости отходов, реализуемых по нарядам металлоснабсбытов сторонним получателям, однако все эти суммы поступают в общий доход от снабженческо-сбытовой деятельности и выявить их трудно. Работники металлоснабсбытов, по сути дела, не имеют прямой материальной заинтересованности в посреднической деятельности с металлоотходами.

Для стимулирования этой работы в управлениях «Металлоснабсбыт», по мнению авторов, следует создать специальный фонд материального поощрения работников за усиление посредничества в перераспределении отходов металла между поставщиками и потребителями. Этот фонд должен образовываться в пределах до 50 % от суммы комиссионного сбора за посреднические операции по черным металлам и до 75 % от суммы сбора за аналогичные операции с цветными металлами.

Наконец, на предприятиях-потребителях металлоотходов следует также создать специальные фонды материального поощрения за утилизацию товарных отходов. Механизм расчета таких фондов тот же, что и на предприятиях-владельцах металлоотходов, но с той лишь разницей, что во внимание должны приниматься договорные цены на отходы металла.

Фонды материального стимулирования работников за увеличение объема использования отходов металла в производстве создаются независимо от других источников вознаграждения на предприятиях и в снабженческих организациях.

Предлагаемая система стимулирования за уровень использования отходов металла в производстве способствует повышению заинтересованности всех участников процесса сбора, сортирования, хранения, технологической подготовки, распределения и утилизации металлоотходов в расширении масштабов этой деятельности.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАЛООТХОДНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОНОМИЯ МЕТАЛЛА ПА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ «МЕТАЛЛОСЕРВИС»

Как уже указывалось, в стране получают развитие так называемые региональные центры по подготовке металлопродукции к производственному потреблению (назовем такой центр условно «Металлосервис», понимая при этом, что главная цель создания таких предприятий — сервисное обслуживание промышленных и непромышленных предприятий и организаций конкретного региона).

Создание таких центров оказалось объективно необходимым по причинам, определяемым темпами развития металлургического производства, сокращением цикла обновления промышленной продукции, необходимостью снижения затрат на транспортные и складские операции, широкого внедрения малоотходной и безотходной технологии.

Рост потребности в металлопродукции вызвал объективное увеличение объемов и мощности металлургических агрегатов во всех переделах этого производства и, прежде всего, объема плавильных агрегатов. Все больший удельный вес в металлургическом цикле занимают установки для непрерывной разливки стали. Их совмещение с прокатным оборудовани-

ем, приведет к дальнейшему увеличению скорости металлургических процессов в цикле «плавка — разлив — прокатка металла» и значительному увеличению технических решений по разделению непрерывных потоков металла на технологические и транспортные порции. Поэтому металлургическое производство все в большей степени выпускает прокат в виде бухт и рулона, достигающих по массе достаточно больших величин — от 5 до 40 т. По некоторым литературным данным, единичный объем электрических плавильных агрегатов уже сейчас достигает 400 т [14] и существует тенденция к дальнейшему строительству большегрузных печей. Соответственно возрастают скорости прокатывания, размеры и масса единицы проката. Только за 15 лет (1970—1985 гг.) длина прокатываемых рельс увеличилась в поставке с 12,5 до 50 м, а в отдельных случаях она достигает 100 м. Иными словами металлургам иначе стало выгодным и необходимым осуществлять поставки продукции крупными массами в виде громоздких рулонов, бухт и длинномеров (табл. 13).

13. Некоторые характеристики широкополосных станов горячей прокатки

Показатель	Поколение стана		
	I	II	III
Годы строительства	До 1960 г. 1960—1970 г. После 1970 г.		
Максимальная масса рулона:			
общая, т	До 10	До 25	До 45
на 1 мм ширины полосы, кг	» 8	15—25	35—40
Максимальная скорость прокатки, м/с	8—10	10—20	25—35
Общая мощность главных приводов, МВт	До 35	До 80	До 170
Общая длина линии стана, м	300—350	» 500	» 670
Проектная годовая производительность, млн. т.	0,5—2,0	2—4	» 6

Тенденции развития металлургического передела не совпадают с интересами и тенденциями развития металлообрабатывающего производства, стремящегося к увеличению темпов обновления выпускаемой продукции, ее дифференциации с учетом интересов наибольшего числа потребителей. Сказывается стремление металлообрабатчиков к сокращению общего

объема затрат, особенно в условиях повышения стоимости сырья и материалов. Таким образом, между производителем и потребителем металлопродукции объективно возникли противоречия, преодолеть которые в существующей организационной структуре без посредников практически невозможно.

Поясним это на следующем примере. В 1985 г. на предприятие по поставкам управления «Одесметаллоснаббыт» поступили от металлургов рулоны стали достаточно ходовых марок. Масса рулона толщиной 6 мм превышала 5 т, а толщина 10 мм — 9 т. Одного рулона оказалось достаточным для удовлетворения годовой потребности нескольких небольших потребителей. Однако, не имея возможности размотать эти рулоны и разделить их на нужные части, управление не смогло обеспечить потребителей металлом из этих рулонов. У потребителей тоже не оказалось технических средств и возможностей для проведения разделочных операций, поскольку специальное оборудование для проведения разделочных операций стоит дорого, а приобретать его для краткосрочной эксплуатации предприятию абсолютно невыгодно.

Так и осталось на предприятии по поставкам металлопродукции несколько рулонов стали до лучших времен.

Отметим, что в приведенном примере массы рулонов и толщины металла сравнительно невелики. Но по мере увеличения массы ширины и толщины проката трудности разделки рулонов, листов и полос существенно усложняются. Это тем более важно отметить, так как существует постоянное стремление к уменьшению объема партий разовых поставок металлопродукции многочисленным мелким, средним, а в ряде случаев — и крупным металлообрабатывающим предприятиям. С другой стороны, следует отметить, по инициативе транспортников за период, равный примерно сорока годам, нормативная масса минимальной партии отгрузки металлургической продукции — транзитная норма — возросла с 18—20 до 60—65 т, а с вводом в эксплуатацию шести- и восьмиосных вагонов дойдет до 96—120 т. Это обстоятельство, также диктуемое экономическими интересами металлургов и железнодорожников, не позволяет многим небольшим предприятиям входить в прямые хозяйствственные связи с поставщиками и пользоваться прямыми поставками, вынуждает создавать промежуточные скла-

ды и базы территориального уровня, осуществлять там подбор, подсортировку и комплектование малых партий металлопродукции и их поставку потребителям непосредственно с баз металлоснабщиков.

Однако в новых экономических условиях хозяйствования такие предприятия, выполняющие функции посредника между металлургами, транспортниками и потребителями металлопродукции, должны в значительной мере расширить свои услуги, традиционно ограниченные лишь транспортно-складскими операциями. По существу предприятие-посредник, действующее в составе органов Госснаба СССР, должно превратиться в производство, компенсирующее неудобства, создаваемые потребителю поставщиком в силу его экономических и технологических интересов, совмещающее интересы поставщика и потребителя в условиях проявления постоянных противоречий между ними. При наличии производственного предприятия — посредника основная масса поставки металлопродукции от металлургов должна поступать к нему в виде сырья. Здесь ее следует доработать, максимально приблизить к требованиям и запросам потребителя. Такое предприятие фактически должно стать организующим центром регионального заготовительного производства и не только выполнять производственные технологические операции на собственном оборудовании, но и принять на себя функции управляющего и координирующего звена, регулирующего весь процесс кооперирования заготовительного регионального производства.

Предприятиям-потребителям в итоге должна поставляться металлопродукция не в ее традиционной форме листов, полос, фасонного проката, а в виде заготовок и даже деталей, близких по свойствам и размерам к законченному виду. Централизованный раскрой и предварительная обработка металлопродукции не только позволяют рационально использовать ее массу, но и создают предпосылки для повышения эффективности всего регионального производства. Деятельность регионального центра «Металлосервис» позволит ликвидировать мелкие заготовительные цехи и участки, создать централизованное специализированное региональное заготовительное производство и развить кооперацию его отдельных переделов, в том числе использовать свободные мощности крупных предприятий региона. В этих условиях окажется

выгодным внедрение в заготовительное производство, и, прежде всего, на предприятии «Металлосервис» самых дорогостоящих технологических процессов, сложного и автоматизированного оборудования, систем автоматизированного управления и других достижений научно-технического прогресса, недоступных отдельно взятому предприятию.

Предприятие-потребитель избавится от необходимости содержать и обслуживать склады, базы и площадки для хранения больших масс металла, накапливаемых с учетом необходимых страховых запасов, исчисляемых из условий, что прямая поставка от металлургических заводов осуществляется с периодичностью в два-три месяца. Исключаются связанные с этим эксплуатационные расходы, расходы по страхованию, амортизационные затраты, оплата капитальных вложений в приобретаемое оборудование, содержание и оплата труда рабочих и служащих. По некоторым расчетам величина этих затрат составляет более 40 % от стоимости металла, хранимого на складах в течение года. В принципе исключается необходимость создания страховых производственных запасов, поскольку центр «Металлосервис» в этом случае играет роль «банка».

Следует указать, что во многих странах, в том числе США, Японии, ФРГ, Франции, Англии фирмы — посредники занимают ведущее место в поставках металлопродукции предприятиям металлообрабатывающих отраслей. Первый обслуживающий центр был создан еще в 1853 г. в г. Питтсбурге (США). В Норвегии, где более 60 % потребности страны в металлопродукции удовлетворяется через сеть подобных центров, первый из них был организован в 1888 г. В этой стране создана ассоциация фирм, владеющих центрами. Национальный синдикат подобных центров имеется и во Франции. Ассоциация обслуживающих центров в Англии в своем составе имеет шесть секций: по обычным стальям, листовому и рулонному прокату, полым профилям, светлой стали, легированным стальям. В структуре Ассоциации действуют комитеты: по экономике и налогам, торговле и рекламе, статистике, транспорту, безопасности труда, образованию и повышению навыков работников фирм и центров. Комитеты координируют деятельность отдельных центров и фирм, организуют обмен опытом, обсуждают общие проблемы развития центров, осу-

ществляют контакты с правительственными учреждениями своей страны и с международными организациями. Национальные ассоциации фирм-посредников проводят съезды, конференции, симпозиумы, семинары. В 1949 г. организована Международная ассоциация, объединившая национальные организации обслуживающих центров основных металлопроизводящих стран Западной Европы. Доклад о деятельности обслуживающих центров в западноевропейских странах рассматривался еще в 1977 г. на симпозиуме Европейской Экономической Комиссии ООН. Значимость деятельности фирм и центров, исполняющих роль посредника между металлургами и потребителями их продукции, во всем мире оценивается достаточно высоко, что наглядно видно из данных табл. 14. Существует тенденция к ее усилению.

14. Объемы услуг предприятий типа «Металлосервис» в странах мира

Страна	Количество фирм и центров (без учета дочерних предприятий)	Удельный вес поставок продукции фирм в общем объеме годовых поставок металлоизделий, %	Примечание
Австралия	132	35	—
Австрия	180	80	—
Англия	256	40	—
Бельгия	140	30	—
Дания	100	100	Страна обеспечивается только по импорту
Ирландия	25	75	—
Италия	300	35	Одна из фирм: 40 и 30 агентств
Нидерланды	60	70	—
Норвегия	22	60	Ассоциация центров, созданных в 1888 г.
США	1800	22	Первый центр создан в 1853 г. Годовой оборот центров — 14 млрд. дол. Годовой объем поставок труб — 85 %
ФРГ	2000	72	Есть национальный синдикат центров
Франция	1000	50—67	Весь импорт металла — через центры
Швейцария	150	80—100	—
Швеция	30	95	—
Япония	Нет сведений	100	—

Обслуживающие центры, осуществляющие функции производственного предприятия по подготовке металлоизделий к промышленному потреблению, оказывают потребителю определенный комплекс услуг. Например: разделку крупногабаритного толстолистового проката на фасонные заготовки с точностью, позволяющей отказаться или резко сократить объем механической обработки (использование плазменных и лазерных машин для термической резки; интервалы использования лазерных машин по толщине листа: от 0,5 до 50 мм, при допустимой погрешности размера 0,015 мм, ширине реза 0,1 мм и зоне возможного термического влияния в пределах до 0,55); продольный распуск и поперечную разделку рулонной полосы; заготовительные и обрабатывающие операции, традиционные для металлообрабатывающих предприятий, в том числе обработку кромок листов, прошивку и перфорацию и пр.; разделение прутков, в том числе чугунных на заготовки заданной длины, с последующим шлифованием торцов и сверлением центральных гнезд; разделение труб, нарезание резьбы на сгонах, хонингование и развалцовка труб, комплектование их необходимыми фитингами, муфтами, клапанами и прочей арматурой и поставку комплектных сборочных единиц трубопроводов; сматывание и увязывание узких лент проката после разделения широкополосного листа;

изготовление специальных гнутых, сварных и гнуто-сварных профилей узкоспециализированного назначения, в том числе сварных труб различных сечений из однородного или разнородных металлов; прецизионную правку поперечно отрезанных «карт» — заготовок; гофрирование продольное и поперечное, совмещение гофрирования, отбортовки и перфорирования; шлифование, полирование, цинкование, анодирование, нанесение других, защитных металлических и неметаллических покрытий на листовые, прутковые и трубчатые заготовки; ступенчатое и гладкое обтачивание и др.

Концентрация заказов от многих потребителей позволяет организовать непосредственно в условиях обслуживающего центра рациональный раскрой листового, фасонного и сортового проката с помощью ЭВМ и с учетом всего портфеля заказов, что сводит к минимуму возможный отход и потери металла. Центр принимает на себя обязанности по оператив-

ной заготовке и доставке простейших деталей собственного производства непосредственно к сборочным рабочим местам и конвейерам у потребителя в сроки, обеспечивающие ритм сборки. В результате у потребителя возникает возможность ликвидировать склады и заготовительные участки, исключить расходы на учет, контроль качества, тепло- и электроэнергию, заработную плату и на прочие калькулируемые затраты, относящиеся к производству заготовок и простейших деталей, доля которых в транспортном машино-, вагонно-, авто-, краностроении и других, подобных отраслях весьма значительна.

Кроме того, центры принимают на себя работы по подготовке и переподготовке кадров рабочих для выполнения технологических операций по обработке новых марок металлов, осуществляют услуги по оказанию фирмам и предприятиям квалифицированной технической помощи, в том числе: выбор рациональных конструктивных материалов по условиям прочности изделий, подбор режимов обработки, методов контроля качества, обучение персонала, инструктаж о новых материалах, их свойствах, области применения, методах обработки, организуют обмен опытом.

Создавая на своих складах страховые запасы на 6—7 мес, обслуживающие центры обеспечивают исполнение заказов, в том числе непредвиденных, в самые короткие сроки, часто ограниченные одними сутками. Поставка заказов потребителям обеспечивается транспортом центра. Оформление заказа и выдача информации осуществляются с помощью ЭВМ централизованно, с минутной скоростью. Организована серьезная кооперация и взаимодействие между обслуживающими центрами как в пределах страны, так и с международными партнерами. Потребителю обеспечивается экономическая заинтересованность в сотрудничестве с центром. Скидка стоимости поставляемого металла через центр, в сравнении с ценой поставки мелкой партии металла непосредственно с металлургического завода существенно влияет на увеличение прибыли предприятия-потребителя.

В расчет стоимости принимается базовая цена металла, поставляемого металлургами крупной партией, а при снижении объема партии металлурги резко увеличивают ее стоимость. Приобретая металлы крупными партиями по базовой цене, фирмы-посредники, напротив, получают скидку от базовой цены. В свою оче-

редь, устанавливая цену на мелкие партии поставок, фирма учитывает дополнительные затраты, связанные с комплектованием партии и доработкой металла по требованиям покупателя. По этой причине продажная розничная цена металлопродукции возрастает, но до такого предела, который становится выгодным для покупателя. Причем абсолютное значение цены дифференцируется в зависимости от величины партии, рода и объема дополнительных услуг, срочности исполнения заказа, качества и вида металла и др. Однако во всех случаях цена оказывается ниже тех затрат, которые понес бы потребитель, если бы он пользовался прямыми поставками металла от металлургов и выполнял бы над ним весь дополнительный объем работы самостоятельно.

Таким образом, экономический механизм позволяет всем участникам сделки действовать в максимально благоприятной экономической и технической обстановке, получая в результате существенную прибыль. Это особенно ощутимо, если учесть, что при прямых отношениях с металлургическими предприятиями у потребителей возникает необходимость сдерживать страховые запасы металла, замораживая тем самым оборотные фонды и основной капитал на весь срок хранения запаса, неучаствующего в товарно-денежном обороте и не создающим таким образом свою часть прибыли.

С учетом возможностей социалистического планового хозяйства количество и объем услуг, оказываемых региональными предприятиями по подготовке металлопродукции к промышленному потреблению, могут быть значительно расширены.

Развитие структуры технологических услуг относительно начального проектного их перечня возможно и в других направлениях (рис. 9). Выполнение работ, перечисленных на схеме, может осуществляться не только на территории предприятия «Металлосервис», но и по его заказам-заданиям на тех предприятиях региона, где существуют фактические возможности кооперированного заготовительного производства. Однако следует учесть, что рентабельность предприятия «Металлосервис» и степень его влияния на эффективность производства на предприятиях-потребителях целиком зависит от уровня оснащенности и наукоемкости производства на самом предприятии «Металлосервис». Необходима четкая организация

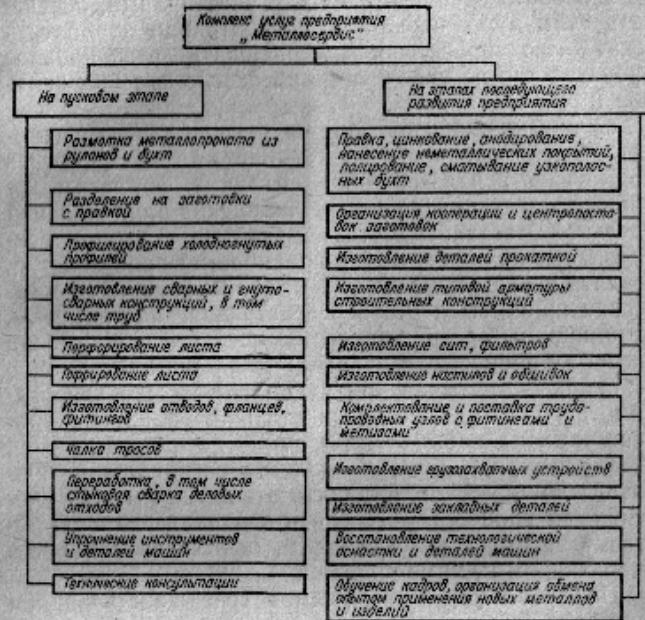


Рис. 9. Структура комплекса услуг предприятия «МеталлоСервис».

работы, современные методы управления, опирающиеся на использование средств вычислительной техники, требуется упорядочить правовые отношения между партнерами, решить ряд социальных задач. Приведем краткий перечень основных направлений и содержание научных разработок, обеспечивающих эффективное функционирование предприятия «Металлосервис» в их взаимосвязи с производственными задачами предприятия по отдельным проблемам.

По организации кооперации производства и поставок деталей межведомственной применяемости необходимо определить номенклатуру и потребность в таких деталях, организовать их производство и распределение на принципах долевого вклада, обеспечить стимулирование участников работ;

по организации кооперирования и специализации производства упрочняющей обработки следует определить оптимальные методы и оценить необходимые объемы упрочнения, разработать нормативы и цены.

организовать отношения между участниками, обеспечить стимулирование работ, создать или доработать технологию процессов, организовать региональное производство по упрощению на основе долевых вкладов и др.;

по организации кооперации регионального заготовительного производства необходимо разработать нормативы использования металла в фондовом исчислении, в том числе для установления рациональной удельной металлоемкости изделий на стадии проектирования их конструкций и технологии производства, создать и внедрить типовые малоотходные технологические процессы и ресурсосберегающие инструменты, методики и программное обеспечение для выбора способа, процесса и формы создания заготовки в условиях системы автоматизированного проектирования технологии, обеспечить стимулирование за уровень рационального использования металла. Наконец, необходимо организовать долевое региональное производство заготовок, наладить отношения между участниками процесса, обеспечить централизованную поставку заготовок по графикам, оптимизированным в оперативном режиме времени.

По проблемам, связанным с совершенствованием нормирования потребности и расхода металла на производство и ремонтно-эксплуатационные нужды, важно организовать банки данных о заготовках и возникающих деловых отходах металла, обеспечить нормирование на основе расчетов при помощи ЭВМ, реальное корректирование норм по результатам внедрения новой техники и стимулирование за снижение норм на всех этапах производственного процесса.

Сложные задачи возникают и при рассмотрении проблем совершенствования процессов учета и хранения металла на базах, складах и в производственных кладовых, на рабочих местах. Во многих случаях требуется осуществить техническое перевооружение всего складского хозяйства на современной основе, в том числе разработать и внедрить методы и способы коррозионной защиты металла, разработать и внедрить современные методы, формы и средства учета, широко используя для этих целей вычислительную технику, организовать контроль качества учета и хранения металла и систему стимулирования за достигнутый уровень качества.

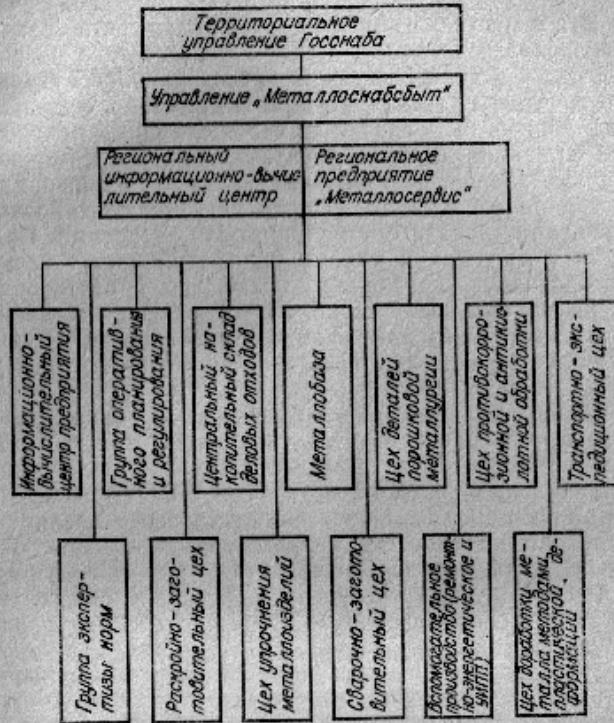


Рис. 10. Структура организации межведомственного регионального центра «Металлсервис».

Особое место в деятельности предприятия «Металлсервис», как регионального организующего центра, должна занимать деятельность по вовлечению в производство максимального количества отходов металла, поскольку она непосредственно влияет на сокращение объема доставки и потребления первичных металлоресурсов и создает их существенную экономию в регионе. Для решения проблемы необходимо разработать нормы ломообразования, организовать сбор, учет, доработку, хранение, распределение отходов, в том числе через специализированные магазины, создать обменные фонды, соответствующие нормативы, разработать методы расчета на ЭВМ возможностей раскроя деталей из отходов, обеспечить стимулирование и пр.

Эти и многие схожие по степени сложности задачи региональных центров потребуют качественно нового подхода к формированию их организационных структур и методов управления ими. Несомненно, основной упор должен быть сделан на использование комплексных решений, системно охватывающих все функциональные задачи, поставленные перед предприятиями-посредниками, с учетом условий регионального кооперирования труда и оптовой торговли ресурсами. При таких масштабах и объеме производственных услуг вся процедура управления должна быть ориентирована на применение средств вычислительной техники.

Возможный вариант схемы организации структуры регионального центра предприятия «Металлосервис» показан на рис. 10.

Подобные региональные центры в ближайшие годы несомненно станут неотъемлемым звеном в общей системе регионального использования и экономии материальных ресурсов, во многом определяющим и формирующим всю стратегию ресурсопотребления в машиностроительных и металлообрабатывающих отраслях народного хозяйства.

Рассмотренный комплекс организационных и управленческих решений по улучшению процесса вовлечения и использования отходов металла в цепи «поставщик — посредник — потребитель» объективно необходим, экономически оправдан и реально осуществим. Полная реализация описанных выше технико-экономических решений окажет конкретное положительное влияние на подъем уровня хозяйствования, обеспечит рациональное использование и реальную экономию черного и цветного металла в экономических регионах страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобков Л. В. Вторичные материальные ресурсы и эффективность их использования.— М.: Знание, 1982.— 64 с.
2. Воликов В. А. Нормирование расхода материалов.— М.: Экономика, 1980.— 168 с.
3. Вторичные материальные ресурсы цветной металлургии: Лом и отходы (образование и использование): Справ.— М.: Экономика, 1984.— 152 с.
4. Зусман Л. Резервы экономии металла на возобновление основных фондов // Изв. АН СССР. Сер. Экономика.— 1984.— № 3.— С. 53—57.
5. Иванов И., Зеленский А. Основные направления экономии металлопроката // План. хоз-во.— 1984.— № 4.— С. 85—90.
6. Ильин В., Ильина Е. Кодирование деловых отходов металла.— Одесса, 1985.— 3 с.— (Информ. листок / Одес. ЦНТИ; № 85—68).
7. Использование вторичного сырья и отходов в производстве: Отечест. и зарубеж. опыт, эффективность и тенденции / Под ред. В. И. Кснтариса, Я. А. Реккита.— М.: Экономика, 1983.— 167 с.
8. Казанцев В. А. Производят из отходов // Экон. газ.— 1986.— янв. № 2.— С. 14.
9. Кибардина З. И. Опыт работы госснабов союзных республик и главных территориальных управлений Госснаба СССР по выявлению и вовлечению в производство вторичных ресурсов:— М., 1985.— 34 с.— (Обзор. информ. / ЦНИИТЭИМС. Сер. 1. Экономика и рационал. использ. сырьевых, топлив.-энерг. и др. материала. ресурсов).
10. Кузьмин В. И., Шевцова В. Ю., Поляков М. В. Использование промышленных (деловых) отходов черных металлов.— М., 1986.— 25 с.— (Обзор. информ. / ЦНИИТЭИМС. Сер. 7. Обзоры в помощь экон. образования специалистов).
11. Лейкина К. Б. Ликвидация потерь — резерв интенсификации производства.— М.: Экономика, 1985.— 184 с.
12. Ломако П. А. Нельзя же закалывать золото // Изв. Советов народ. депутатов.— 1985.— 9 июня.— С. 2.
13. Лукьянец Т. И. Экономия материальных ресурсов.— К.: Политиздат Украины, 1986.— 253 с.
14. Мырцымов А. Ф., Мырцымова А. С. Обслуживающие центры в системе металлоснабжения.— К.: Наук. думка, 1981.— 128 с.
15. Направления использования отходов металлургии и металлообработки / Э. В. Клейманова, Н. Е. Кисиль, В. В. Нахбин, О. В. Каравеев.— М., 1981.— 32 с.— (Обзор. информ. / ЦНИИТЭИМС. Сер. 5. Рационал. использ. материала. ресурсов).
16. Новиков В., Липинец И., Агапова И. Сколько стоят деловые металлоотходы // Материал.-техн. снабжение.— 1983.— № 2.— С. 20—23.
17. Одесс. В. И. Вторичные ресурсы — в хозяйственный оборот // Материал.-техн. снабжение.— 1985.— № 12.— С. 9—13.
18. Одесс. В. И. Вторичным ресурсам — эффективное использование // План. хоз-во.— 1984.— № 7.— С. 97—100.
19. Покарас Г. М., Евдокимов Д. К., Зайцев А. А. Экономия материальных ресурсов: Плакир., орг., эффективность.— М.: Экономика, 1982.— 192 с.
20. Полевой С. Н., Хромов А. П. С учетом всех затрат должна устанавливаться цена на деловые отходы металла // Экон. газ.— 1985.— ноябр. № 46.— С. 18.

21. Полевой С. Н., Хромов А. П. Утилизация отходов металла и материальное стимулирование // Материалы техн. снабжения.— 1985.— № 9.— С. 36—39.
22. Расчеты экономической эффективности новой техники: Справ. / Под ред. К. Н. Великанова.— Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние.— 432 с.
23. Селивановский В. М. О планировании использования вторичных ресурсов // План. хоз-во.— 1983.— № 6.— С. 83—87.
24. Сидоров И. Е., Сиренко В. А. Снижение материалоемкости продукции.— М.: Экономика, 1979.— 126 с.
25. Суслов М. Н. Опыт социалистических стран по сбору и переработке вторичного сырья и отходов.— Минск: БелНИИПТИ, 1984.— 36 с.
26. Успенский В. К., Каравеев Н. Л. Рациональное использование промышленных отходов в местной промышленности.— М.: Экономика, 1975.— 68 с.
27. Хайрутдинов Р. В/дело, а не в переплав // Экон. газ.— 1984.— Апр., № 29.— С. 9.
28. Хромов А. П. Межзаводской склад деловых отходов металла // Пром. трансп.— 1984.— № 10.— С. 17—18.
29. Широков Н. П. «Уралмаш»: Товары для народа.— М.: Машиностроение, 1984.— 40 с.
30. Экономические проблемы использования промышленных отходов / Л. А. Белашев, Н. А. Жаркова, В. А. Санжаревский и др.— К.: Наук. думка, 1983.— 160 с.
31. Экономия металла в производстве машиностроительной продукции / Л. М. Левицкий, А. А. Зайцев, В. А. Шумав, В. Г. Хлонков.— М.: 1980.— 44 с.— (Обзор. информ. /ЦНИИТЭИМС. Сер. 5. Рационал. использование материал. ресурсов).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3 *
Отходы металла и их роль в ресурсном обеспечении промышленного производства	5
Классификация металлоотходов	5
Технико-экономическая оценка возможных объемов возникновения металлоотходов	14
Расчет стоимости отходов и определение их заготовительных и сбытовых цен	34
Организация экономичного использования отходов металла на предприятиях	44
Планирование использования отходов металла на предприятиях	44
Организация сбора, сортирования, хранения, учета и распределения отходов металла на предприятиях	55
Направления и эффективность использования металлоотходов в производстве	89
Организация использования отходов металла в регионе	100
Порядок распределения металлоотходов между предприятиями	100
Управление обращением отходов металла с помощью банков данных	110
Организационно-управленческие решения по улучшению использования отходов в регионе	119
Организация малоотходного производства и экономия металла на основе региональных обслуживающих центров «Металлосервис»	126
Список литературы	139

Производственное издание

ПОЛЕВОЙ СТАЛИН НАУМОВИЧ
ХРОМОВ АЛЕКСАНДР ПРОКОФЬЕВИЧ

ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ОТХОДОВ МЕТАЛЛА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Редактор О. П. Бондаренко

Оформление художника

Г. В. Гречухина

Художественный редактор Ю. Я. Чертова

Технический редактор

Н. А. Бондарчук

Корректор Т. С. Сороченко

ИБ 3702

Сдано в набор 18.11.89. Подписано в печать 01.03.89. БФ 10009. Формат
84×108 $\frac{1}{4}$. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературизм. Печать вы-
сокая. Усл. печ. л. 7,66. Усл. кр.-отт. 7,98. Уч.-изд. л. 7,94. Гарнаж
4000 экз. Зак. 8—3347. Цена 50 к.

Издательство «Техника», 232601 Киев, 1, Крещатик, 5.

Отпечатано с матриц Головного предприятия республиканского производст-
венного объединения «Полиграфкнига», 252067, Киев, ул. Довженко, 3
в Несторовской городской типографии, г. Несторов, Львовской обл.,
ул. Горького, 8. Зак. 2211.

В 1990 году
издательство «Техника»
выпустит книги:

Скрипник О. Г. Функционально-стоимостный ана-
лиз при проектировании изделий

10 л. 1 кв.

Яз. рус. 75 к.

Рассмотрены задачи ФСА при конструировании из-
делий. Изложены методические основы проведения
ФСА на аналитических и исследовательских этапах
проектирования. Показано исследование ФСА при тех-
нико-экономическом анализе различных вариантов
технологических решений.

Рассчитана на инженерно-технических работников
промышленных предприятий.

Таукач Г. А., Галена А. П., Васильков В. Г. Но-
вовведения в процессе производства

10 л. 4 кв.

Яз. рус. 75 к.

Изложен общий порядок осуществления нововве-
дений, рассмотрены технико-технологические, органи-
зационные и управленические нововведения. Приведены
методы оценки экономической эффективности нововве-
дения.

Рассчитана на инженерно-технических работников
и экономистов промышленных предприятий.

Рекомендуем заблаговременно сделать заказ на
книгу, его можно оформить в местных книжных мага-
зинах и отделах «Книга — почтой».

Издательство «Техника»