



Raw materials base of non-ferrous metals in the Republic of Belarus is analysed in this article.

Г. В. ДОВНАР, А. А. АНДРИЦ, А. Н. СТЕПАНЮК,
Белорусский национальный технический университет

УДК 669.716

СТРУКТУРА И АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В связи с ростом производства изделий из цветных металлов и сплавов увеличивается и объем использования в производстве металлического сырья, основу которого составляют импортируемые первичные материалы. Закупаемые металлы зачастую довольно дорогие и на их приобретение тратятся значительные суммы как государственных, так и средств предприятий негосударственной формы собственности.

Частично заменить импорт, а, следовательно, сэкономить средства предприятий можно перерабатывая лом и отходы цветных металлов, образующихся в Республике Беларусь.

Сбор и классификация цветного вторсырья в Республике Беларусь осуществляются в соответствии ГОСТ 1639-78. По физическим признакам лом и отходы цветных металлов и сплавов подразделяются на классы. Для алюминия, например, установлены три класса: класс А (лом и кусковые отходы), класс Б (стружка) и класс Г (прочие отходы).

Лом образуется в основном в результате выхода из строя по причине физического или морального износа оборудования, находящегося в эксплуатации. Кусковые отходы цветных металлов и сплавов могут возникать при прокатке, ковке, штамповке и обрезке. Стружка образуется при точении, фрезеровании, сверлении и другой обработке металлических изделий. К прочим отходам относятся в зависимости от исходного материала шлаки, сьемы, порошкообразные отходы, фольга и др.

Каждый класс делится на группы в зависимости от марки металла или сплава, объединенных по механическим, технологическим свойствам и близким по химическому составу. В свою очередь группы в зависимости от вида лома и отходов, засоренности, размера делятся на сорта. Сорт вторичных цветных ресурсов наиболее четко дает представления о качестве материала.

Согласно данным РПУП «Белцветмет», из всего объема заготовки вторичного сырья цвет-

ных металлов и сплавов в Беларуси за 2004 г. (19700 т) 10 200 т вывезено за пределы республики всеми экспортерами в соответствии с выделенными квотами и лицензиями ГО «Белвтормет». Остальное количество (9500 т) использовано предприятиями республики.

За пределы республики вывезено 1970 т алюминия, в основном стружки — 1290 т, медной группы — 3150 т, из нее качественных лома и отходов меди и латуни — 2390 т, неиспользуемых в республике латунных радиаторов — 250 т, некачественной латунной и бронзовой стружки, других видов лома и отходов на медной основе — 510 т, лома и отходов свинца — 4020 т, прочих видов (шлаки, изгарь и др.) — 1030 т.

Таким образом, на переработку и реализацию вывозили в основном некачественные виды лома и отходов, которые по ряду причин (технологическим, экономическим и др.) пока не находят применения в республике. Кроме того, вывозили отдельные виды качественного лома и отходов алюминия и медной группы с целью их переработки в продукцию, необходимую для таких предприятий, как «Гомелькабель», «Брестгазоаппаратура» и др.

В результате вывоза лома и отходов цветных металлов за пределы Беларуси на переработку и реализацию получено 2280 т сплавов цветных металлов, которые использованы в качестве вторичного сырья предприятиями республики, а также обеспечено поступление в Республику Беларусь значительных валютных средств (около 4 млн. дол. США).

РПУП «Белцветмет» в 2004 г. осуществлял поставку в Республику Беларусь на переработку лома и отходов алюминия, латуни, бронзы и свинца на 11 предприятий-переработчиков, основными из которых являются СП «БелТОР-Элит», ЗАО «Белпромвест-ИТЦ», «ИнтехКом», ООО «Белспецлитъе», ООО «Сентьервис», НП ООО «Время-V», ЗАО «НПЛИП-Веста», ООО «Цветмет», НПФ «Металлон», НИЧ БНТУ.

Предприятиям Беларуси РУП «Белцветмет» в 2004 г. было отгружено 7000 т лома и отходов цветных металлов, в том числе качественных видов – 5530 т, некачественных (алюминиевые шлаки, отходы свинца и др.) – 1506 т. Из качественных видов преимущественно поставлялся лом и отходы алюминия – 3187 т, а также меди (в том числе латуни и бронзы) – 2213 т, прочих – 130 т.

Из 4500 т лома и отходов цветных металлов, отгруженных на переработку предприятиям республики по нарядам ГО «Белвормет», получено 3139 т алюминиевых сплавов, сплавов латуни – 238 т, бронзы – 224 т.

На рис. 1 приведены усредненные данные РПУП «Белцветмет» по накоплению лома и отходов 13 основных видов цветных металлов и сплавов в РБ за 1999–2004 гг.

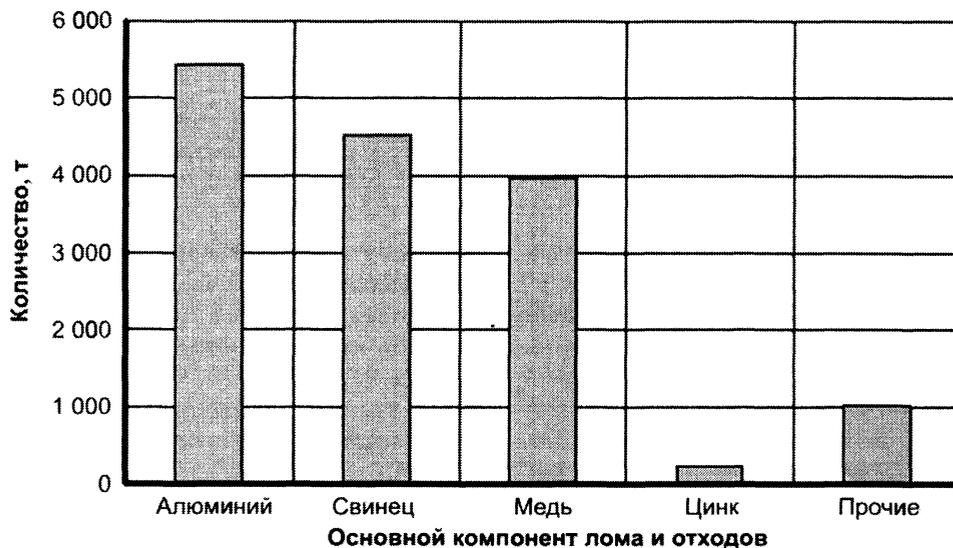


Рис. 1. Среднегодовое количество образования лома и отходов цветных металлов и сплавов по видам металлической основы за 1999–2004 гг. в Беларуси

Как видно из рисунка, основными вторичными цветными металлами на территории Беларуси являются алюминий, медь, свинец (около 95%).

На рис. 2 представлены усредненные данные по сортам лома и отходов на основе алюминия и меди, образовавшихся в Беларуси за 1999–2004 гг.

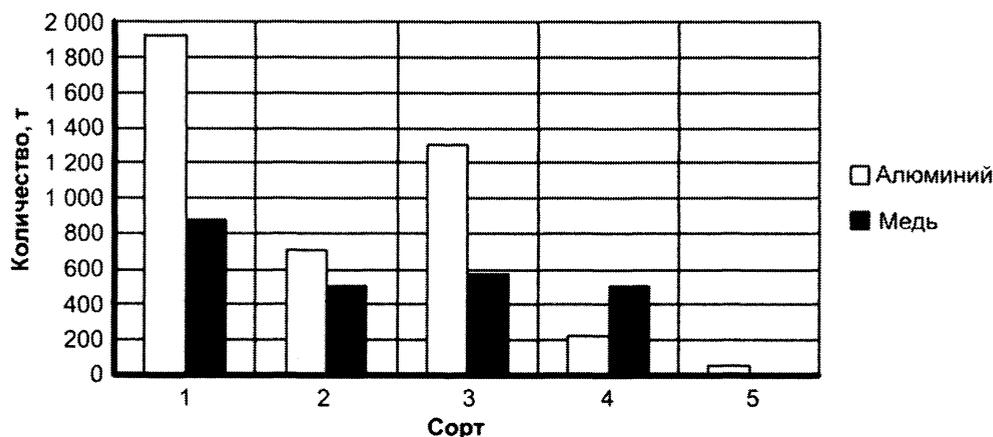


Рис. 2. Распределение в Беларуси лома и отходов на основе алюминия и меди по сортам (средние данные за 1999–2004 гг.)

Из рисунка следует, что значительное количество образующегося лома и отходов алюминия и его сплавов относится к первому, второму и третьему сорту. Необходимо отметить, что для лома и отходов второго и более низких сортов требуются специальные технологии подготовки их к металлургическому

переделу. Таким образом, для переработки низкокачественного вторичного сырья нужно затрачивать дополнительные средства, что влияет на стоимость получаемого продукта. Кроме того, качество получаемых сплавов из низкосортных материалов часто бывает ниже, чем из шихты первого сорта.

Традиционные технологии плавки алюминиевых сплавов не позволяют эффективно использовать в качестве шихты окисленные отходы в виде стружки, тем более литейные шлаки и съемы. Несмотря на более низкие цены на окисленные отходы, попытки их использования в металлозавалке литейных плавильных агрегатов приводят к

снижению производительности, завышенному расходу электроэнергии, ухудшению качества сплавов. В качестве примеров в таблице даны технико-экономические показатели переплава алюминиевой стружки в стационарной электропечи емкостью 0,4 т в сравнении с получением этого же сплава в данной печи кускового лома [1].

Технико-экономические показатели переплава алюминиевой стружки в стационарной электропечи

Показатель	Вид отхода	
	кусовой лом	стружка
Стоимость, USD	400 – 500	200 – 300
Металлургический выход годного, %	90 – 95	40 – 65
Общие затраты на материалы, USD/т	450 – 550	300 – 500
Производительность, т/ч	0,06 – 0,08	0,03 – 0,04
Удельный расход электроэнергии, кВтч/т	550 – 700	800 – 1100
Себестоимость 1 т сплава, USD	750 – 850	700 – 800

В отличие от классической стационарной плавки специалистами БНТУ предложена и практически реализована технология с использованием динамического режима, при котором окисленные отходы в смеси с рафинирующими флюсами подвергаются активному динамическому воздействию при плавке во вращающейся печи [2]. Metallургический выход годного при промышленной переработке различных алюминиевых отходов в электропечах по данной технологии составил: для кускового лома – более 95%; стружка крупная – 75–85, мелкая – 60–80%; для шлака алюминиевого – не менее 45%. Общие затраты снижены при этом на 200–300 USD на 1 т сплава.

Сложности, связанные с переработкой дисперсного вторичного сырья, сказались на объемах переработанной стружки. Так, из обычного ресурса алюминиевой стружки (более чем 2200 т) использовано в республике в 2004 г. 830 т, в том числе на собственные нужды предприятий –

750 т, а переплавлено на перерабатывающих предприятиях около 80 т.

Поскольку в 2005 г. по планам РПУП «Белцветмет» предполагается сохранение ресурса алюминиевой стружки на прежнем уровне, актуальным является совершенствование технологий ее переработки особенно применительно к низкокачественным сортам.

Литература

1. Савицкий С.А., Трофимов В.П., Федорович А.И. Экономические аспекты утилизации отходов металлообрабатывающих и металлургических производств в Республике Беларусь // Материалы VI Междунар. науч. конф. «Theoretical and practical problems of management of metallurgical wastes». Краков, 27–29 мая 2004 г. С. 94–100.
2. Трибушевский В.Л., Леках С.Н. и др. Технология получения алюминиевых сплавов из окисленных отходов (шлаков, стружки) // Материалы 3-й науч.-техн. конф. «Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии». Гродно, 2002.