

## СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ВТОРИЧНОЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ УКРАИНЫ (ОБЗОР)

**В.А. Кожанов, (ДонНИПИЦМ, г. Донецк), Ю.Д.Савенков,  
Н.Е.Кваченюк (ОАО «АЗОЦМ», г. Артемовск), В.А. Попов (ДонНИ-  
ПИЦМ, г. Донецк), П.С.Шинкаренко (Министерство промышленной  
политики Украины, г. Киев)**

*Проанализирована сырьевая база и перспективы развития вторичной цветной металлургии Украины*

Сегодня в Украине только производство титана, циркония, магния, кремния и некоторых редкоземельных металлов базируется на собственном минеральном сырье. Для производства остальных цветных металлов (а их большинство) единственным внутренним источником сырья являются лом и отходы.

Геологические исследования подтвердили наличие перспективных месторождений меди, но промышленное освоение их - далеко не близкая перспектива.

В недалеком прошлом Украина являлась одной из ведущих республик в СНГ по потреблению цветных металлов на душу населения. Однако за последние 15 лет потребление меди и ее сплавов сократилось более чем в 4,5 раза.

Общее потребление металлопродукции из меди и ее сплавов в 1985-2004 гг. представлено на рис.1.

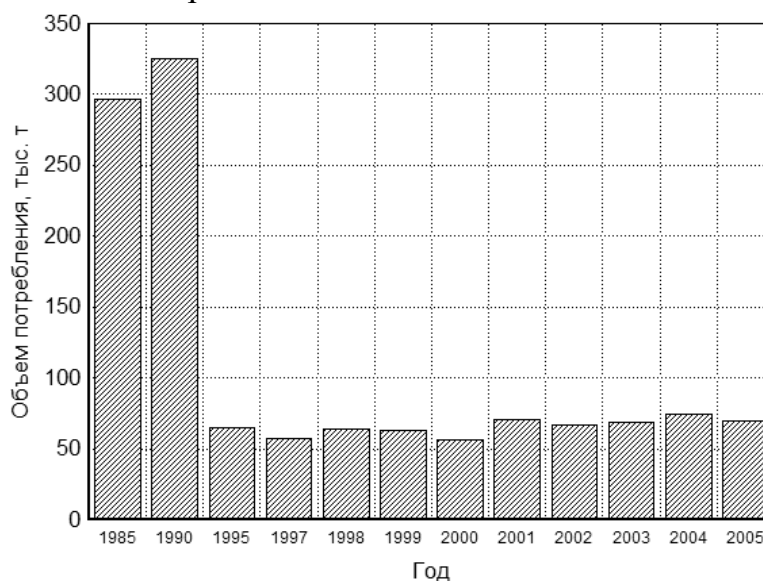


Рисунок 1 – Динамика потребления меди и ее сплавов в Украине

Из этих данных следует, что потребление этой продукции в Украине резко сократилось в период с 1990 года по 1995 год (почти в 8 раз). В этот период основная масса заготавливаемого лома и отходов экспортировалась.

В то же время, для удовлетворения потребности в металлопродукции из меди и ее сплавов украинские предприятия за последние годы импортировали до 30 тыс. т в год (в основном из России). Наметилась определенная тенденция к увеличению объемов импорта проволоки, труб, фитингов, растет импорт катодной (чистой) меди.

За период 2003-2005 гг. темпы роста импорта металлопродукции из меди в Украину возрастают: если в 2004 г. импорт увеличился на 3,2 % по сравнению с 2003 годом, то ожидаемый импорт в 2005 г. может увеличиться на 23,3 % по сравнению с предыдущим годом.

Современное состояние характеризуется нестабильностью объемов заготовки и поставки вторичного сырья на металлургические предприятия, острой нехваткой заготавливаемого лома и отходов и, следовательно, крайне низкой загрузкой производственных мощностей (-35%).

Заготовители и переработчики металлолома в отличие от металлургических предприятий не консолидированы (кроме Юго-Восточного Регионального Производственного объединения «Цветмет», г. Днепропетровск») и не входят в ассоциации и объединения государственного масштаба, что оказывает негативное влияние на их поведение на рынке металлов. Заготовкой и поставкой лома и отходов занимаются также и сами металлурги через созданные ими дочерние и холдинговые компании.

Для определения объемов образования лома и отходов необходимо располагать выверенными данными по объемам и структуре потребления медной продукции, включая 25 – 30-летнюю ретроспективу.

Рассмотрим состояние заготовки лома и отходов меди и ее сплавов в ретроспективе с 1985 года и по настоящее время.

При анализе объемов заготовки лома и отходов видно, что, например, с 1985 года заготовка лома и отходов велась планомерно и постепенно увеличивалась. В период развала экономики с 1989 по 1995 г.г. заготовка резко снизилась, затем до 2000 г. интенсивно увеличилась в связи с бесконтрольным изъятием в металлолом машин и оборудования, у которых еще не истек эксплуатационный срок. С 2001 по 2003 г.г. общая заготовка лома и отходов цветных металлов снова стала снижаться, и в 2003 г. достигла уровня 1976 – 1977 г.г. Тенденция к снижению объемов заготовки лома и отходов продолжает сохраняться (кроме свинца).

По этим же причинам в период с 1990 по 1995 гг. заготовка лома и отходов меди и медных сплавов в Украине снизилась почти в три раза – с 119 до 41,3 тыс. т, а с 1995 по 2000 г. так же возросла (в 3,6 раза) и достигла 148 тыс. тонн. В последующие четыре года заготовка постепенно сни-

зилась до 84 тыс. тонн.

Как известно, заготавливаемое вторичное сырье представлено ломом и отходами. Продолжительное время доля отходов составляла 55-60 % от общей заготовки металлолома. Объемы заготовки отходов прямо пропорционально зависели от объемов потребления металлопродукции. На рис.2 представлены фактические и расчетные данные об объемах образования отходов меди и ее сплавов.

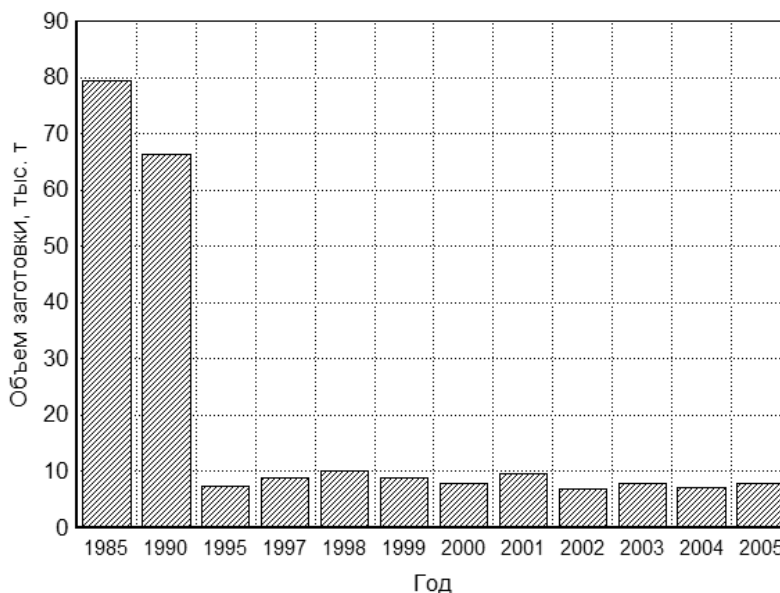


Рисунок 2 – Динамика заготовки отходов меди

Начиная с 1985 года по 1990 год заготовка отходов сократилась на 16,6% и составила 66,33 тыс. тонн, а в период с 1990 по 1995 гг. произошло обвальное уменьшение отходов (до 7,43 тыс. т). Такое снижение темпов заготовки отходов меди объясняется резким уменьшением объемов потребления металлопродукции предприятиями по обработке проката и литья. Причем, необходимо отметить, что в последние четыре года наблюдается значительный разрыв между расчетными и фактическими объемами заготовки, причем, однозначно в сторону их недобора от 2,5 до 4,0 тыс. т в год. По-видимому, предприятия используют образующиеся отходы для собственных нужд, и они исключаются из статистических данных по заготовке. Ожидается, что наметившаяся стабилизация объемов образования отходов меди и ее сплавов сохраняются на ближайшие два года, хотя и возможно некоторое увеличение их выхода (на 1,0-2,0 тыс. тонн).

Совершенно иная картина и иные тенденции обнаруживаются в заготовке лома меди и ее сплавов. На рис. 3 представлены фактические и расчетные объемы образования лома, выполненные с использованием методики определения ресурсов цветных металлов в амортизационном ломе по следующей формуле (1):

$$P_{\Pi} = (\Pi - \Pi_B - O_{\Pi} - B_{\Pi}) * K_B \quad (1)$$

где  $P_{\Pi}$  – ресурсы цветного металла в амортизационном ломе;

$\Pi$  – общее потребление цветного металла в народном хозяйстве страны в соответствующий год;

$\Pi_B$  – потребление цветного металла, не входящего в кругооборот (для меди: производство паст, порошков, хим.удобрений, сплавов других цветных металлов, стали, чугуна, медного купороса, космических аппаратов и др.);

$O_{\Pi}$  – объем товарных отходов при производстве и обработке металлопродукции;

$B_{\Pi}$  – безвозвратные потери цветных металлов в процессе производства и обработки металлопродукции;

$K_B$  – коэффициент сбора цветных металлов с амортизационным ломом, доли единицы.

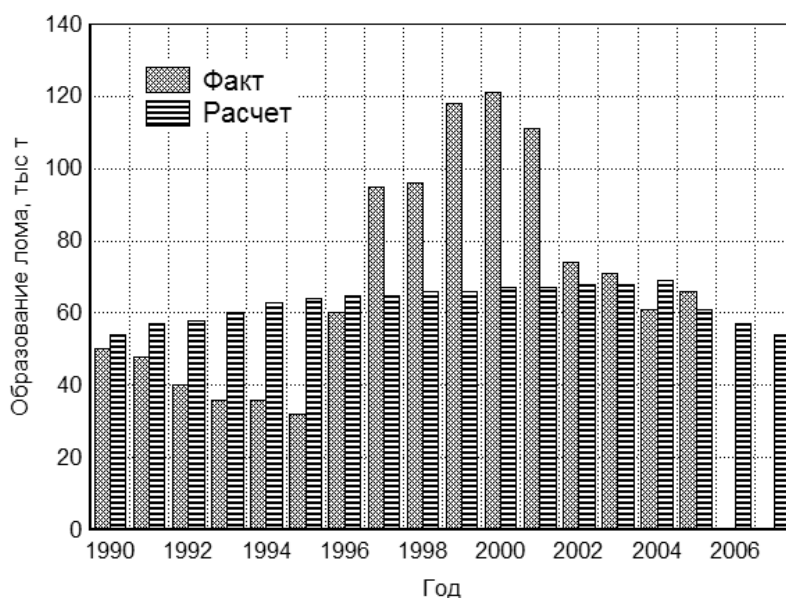


Рисунок 3 – Сравнение фактических и расчетных объемов образования амортизационного лома медных сплавов в Украине

Как следует из данных рис. 3, в период с 1990 по 1995 гг. по статистическим отчетным данным происходило резкое снижение объемов заготовки лома. Есть основание предполагать, что в указанный период большие объемы лома заготавливались в «теневой сфере», переправлялись в зарубежные страны и нигде не учитывались. По экспертным оценкам специалистов, фактические объемы заготовки даже могли превышать величину расчетных данных. Затем, начиная с 1996 г. в связи с выходом известных постановлений Правительства, и усилиями Минпромполитики появился более реальный учет заготовки лома, появились предприимчивые ломозаготовители, что привело к резкому увеличению объемов заготовки лома с 40,0 тыс. т в 1992 г. до 95 тыс. т в 1997 г. и до 121 тыс. т в 2000 г.

В 2002 г. фактическое образование амортизационного лома резко упало по сравнению с предыдущим годом до 74 тыс. т и постепенно продолжает снижаться.

За период с 1985 по 2005 г.г. существенно изменилась видовая структура образования лома и отходов меди и ее сплавов (рис. 4). Если до 1990 г. большую часть объемов образования (56,6 %) составляли отходы (стружка, обрезь, шлак) и основную долю в заготовке составляла стружка (32,2 %), то в последние годы образуется, в основном, лом - 92,7 %. Большую часть в заготовке составляет электротехнический лом и лом проводников тока - 52,2 %. Стружка же практически отсутствует (0,3 % от общего объема образования).

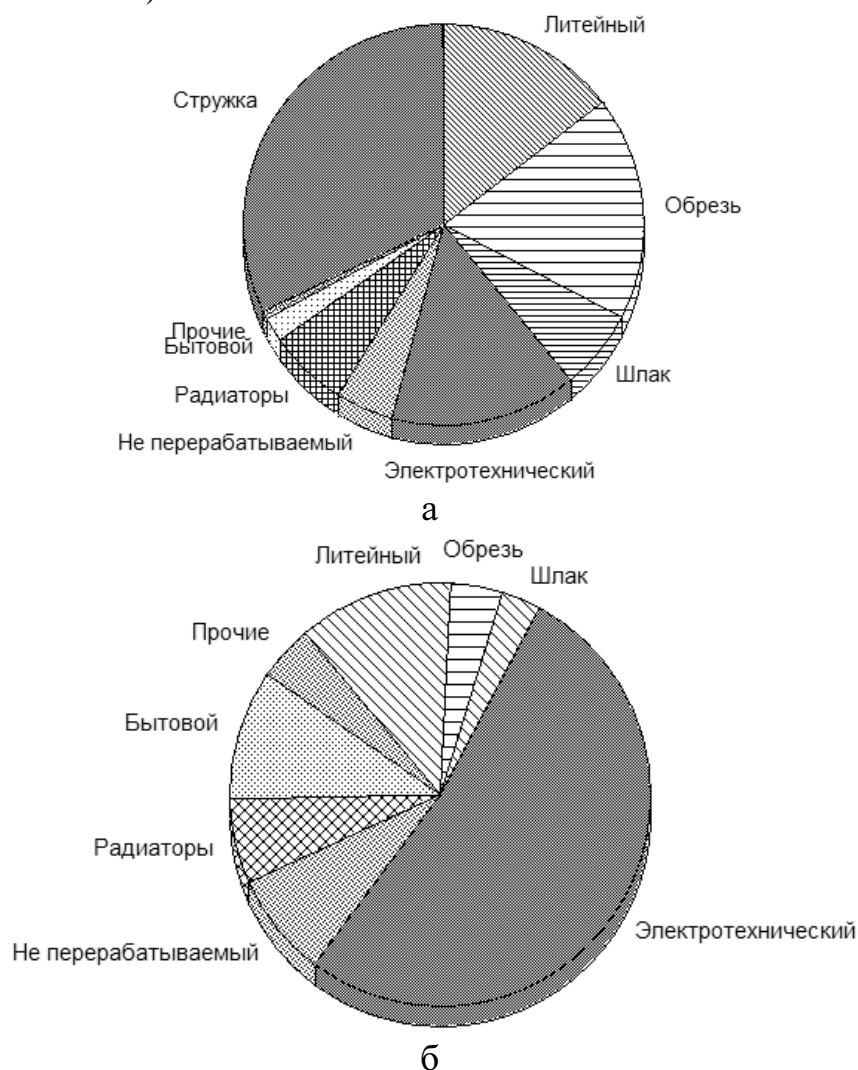


Рисунок 4 – Видовая структура образования лома и отходов меди и ее сплавов: а) 1985 – 1990 г.г.; б) 2001 – 2005 г.г.

Происходит резкое уменьшение объемов образования лома и отходов бронзы, что объясняется меньшим сроком службы агрегатов, узлов, механизмов, содержащих бронзовое литье, а также легкой доступностью

их ізъяття. Катастрофически уменьшились (в несколько десятков раз) объемы заготовки бронзовой стружки, да и те отходы, которые образуются, как правило, не сдаются, а используются в местах образования, что наглядно подтверждается разницей между расчетными и фактическими объемами заготовки.

Одним из существенных факторов, влияющих на выход амортизационного лома, является средний срок службы изделий, который имеет широкий диапазон и колеблется, в основном, от 5 до 40 лет. Эти данные могут служить ориентиром при определении объемов выхода амортизационного лома. Однако, для более точного определения фонда цветных металлов Украины, необходимо в ближайшее время выполнить исследования по наличию его составляющих по отдельным предприятиям и регионам, то есть оценить металлофонд.

Динамика общей заготовки лома и отходов медных сплавов представлена на рис. 5.

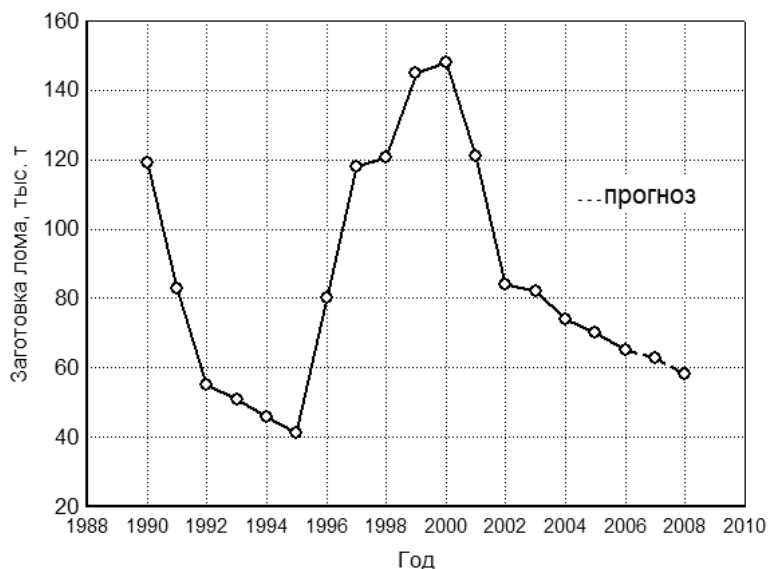


Рисунок 5 – Динамика заготовки лома и отходов меди и медных сплавов в Украине

За последние годы в Украине продолжалась тенденция к замедлению темпов сбора и заготовки лома и отходов цветных металлов. В отличие от стран Европейского Союза, украинские производители сплавов не закупают лом и отходы в зарубежных странах и, за редким исключением, используют только отечественное вторичное сырье цветных металлов, хотя по основным параметрам конкурентоспособность украинских потребителей лома и отходов значительно выше, чем их коллег из зарубежных стран. Такая тотальная зависимость от емкости внутреннего рынка вторичного сырья может в ближайшие годы привести к обвалному ухудшению деятельности металлургических предприятий по производству металлопродукции из цветных металлов.

Проблема ввоза вторичного сырья из соседних стран в Украину остро нуждается во всемерной поддержке государственной власти и является приоритетной в развитии торговых отношений со странами СНГ и дальнего зарубежья.

Необходимо разработать концепцию Минпромполитики по созданию положения о государственной поддержке по импорту лома и отходов меди из приграничных стран.

В Украине с 1998 г. успешно производится катодная медь из лома и отходов. Общие суммарные мощности составляют около 18 тыс. т в год. Однако одним из эффективных приоритетных направлений является разработанная на ОАО «АЗОЦМ» технология переработки вторичного медного сырья на медную катанку с использованием современного оборудования, включающего:

- шахтную печь непрерывного действия;
- технологию огневого рафинирования;
- миксер;
- разливочное колесо;
- девятиклетевой стан непрерывной прокатки.

Лом и отходы латуней и бронз целесообразно перерабатывать на литейные сплавы. Классическими методами переработки являются производство чушек и их использование в литейных цехах и, в редких случаях, приготовленный из лома и отходов жидкий расплав непосредственно заливают в формы или используют для отливки прутков непрерывным методом.

Из латуней и бронз изготавливают отливки литьем в разовые формы, литьем в кокиль, под давлением и другими специальными методами литья. На предприятиях Украины значительное распространение получил центробежный метод литья крупных и средних отливок (втулки, корпуса насосов, колеса). Литьем под давлением производят небольшие отливки средней сложности: из свинцовистой латуни - водопроводную арматуру (корпусы кранов, камер смешивания воды, тройники, муфты), из бронзы, штуцерную и другую сантехническую арматуру.

Потребление литейных бронз и латуней в 1985-1990 гг. составляло 40-48 тыс. т в год, в том числе латуней 23-28 тыс. т, бронз - 17-22, а в 2000-2005 гг. соответственно, тыс. т/год: 10-12, 8-10, 2-3. По проведенным ранее исследованиям, основными потребителями литейных бронз и латуней в 1985-1990 гг. являлись автомобильная промышленность, химическое и нефтяное машиностроение, строительно-дорожное и коммунальное машиностроение (см. табл. 1).

В 2003 – 2005 г.г. специализированными металлургическими перерабатывающими предприятиями было поставлено в другие страны в среднем 12 тыс. т в год продукции из латуней и бронз, основную массу которой составляют латунные прутки, изготовленные непрерывным методом литья.

Причем, эта продукция оценивается практически по стоимости латуни в чушках, и в большинстве случаев используется как шихтовый материал. В то же время, при изготовлении латунного литья отечественными производителями используется значительное количество дорогостоящего чистого медного лома (в среднем 300 кг/т).

Таблица 1 – Основные потребители бронз

Основные потребители литейных бронз и латуней	Доля, %	
	бронзы	латуни
Станкостроение	14	1
Химическое и нефтяное машиностроение	11	24
Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	10	1
Автомобильная промышленность	10	35
Железнодорожный транспорт	9	5
Строительно-дорожное, коммунальное машиностроение	10	16
Прочие	36	18

Такое положение свидетельствует о нерациональном использовании медного сырья при наличии современной технологии его переработки на ОАО «АЗОЦМ». Анализ сложившейся ситуации с заготовкой лома и отходов медных сплавов показывает, что в Украине имеются необходимые ресурсы для производства сплавов для отливок, как из латуни, так и из бронз. Для уменьшения импортной зависимости целесообразно организовать производство фитингов, водопроводных труб, втулок и др. на отечественных предприятиях.

С целью стабилизации объемов заготовки и создания нормальных условий необходимо:

1. Разработать мероприятия по повышению качества заготавливаемого сырья (включая разработку национального стандарта Украины, гармонизированного с Европейской классификацией) и качества изготавливаемой из него металлопродукции.
2. Разработать ТЭО рационального использования лома и отходов с определением приоритетных направлений по повышению конкурентоспособности готовой продукции; снижению потерь металлов при заготовке и переработке.
3. Разработать мероприятия по созданию условий работы предприятий в условиях рыночной экономики в соответствии с требованиями Закона «О техническом регулировании», предусматривающего: открытость, прозрачность, объективность, результативность (т.е. эффективность).
4. Для более точного определения металлофонда цветных металлов в Украине Кабинету Министров Украины необходимо снять запреты на



получение материалов статистической отчетности предприятий, не представляющих коммерческую или государственную тайну, а именно: объемы образования сырья, его потребление и производство готовой продукции, цены, извлечение металла, наличие остатков сырья, поставка на внешний и внутренний рынки готовой продукции, номенклатура производства, удельные расходы сырья и др. энергоносителей, объемы образования и использования отходов производства, выбросы вредных веществ в атмосферу и почву и др. показатели из утвержденных форм статистической отчетности.

**© Кожанов В.А., Савенков Ю.Д., Кваченюк Н.Е.,  
Попов В.А., Шинкаренко П.С. 2007**