

*Грузинов В. П. док. экон. наук, проф.,
Московский институт государственного и корпоративного управления
Графов А. В., канд. экон. наук, доц.
Липецкий филиал АОНО «Институт менеджмента, маркетинга и финансов»*

К ВОПРОСУ О РЕАЛЬНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ АМОРТИЗАЦИОННОГО ЛОМА

grafav@mail.ru

В статье рассмотрены тенденции количественных и качественных изменений в области формирования реальных и потенциальных ресурсов вторичного металлургического сырья. Показано значение вторичных черных металлов для развития черной металлургии, определены рациональные направления переработки отдельных видов лома и отходов для повышения качества шихтовых материалов сталеплавильного передела.

Ключевые слова: *вторичные черные металлы, металлургическая ценность, удельная материалоемкость.*

Необходимость исследования вопросов технологии и экономики, связанных с использованием вторичных черных металлов, возникла на определенной стадии научно - технического прогресса, когда формирование больших масс отходов и лома послужило толчком к изысканию технической возможности их регенерации и превращению в потребительную стоимость. Это стало доступным с изобретением мартеновской технологии выплавки стали, благодаря которой отходы и лом начали в массовом порядке использоваться в качестве вторичного металлургического сырья наряду с чугуном, полученным из первичного сырья. Особую значимость приобрел металлолом с развитием электросталеплавильного процесса, в котором 95% металлургической шихты приходится на долю вторичного сырья.

Таким образом, ранее не использовавшееся сырье стало возвращаться в производственный

металлургический цикл, формируя кругооборот металла на его различных стадиях (рис. 1).

Обращение (кругооборот) металла в народном хозяйстве можно дифференцировать по трем стадиям:

- кругооборот металла в процессе его производства;

- кругооборот металла в процессе его потребления;

- кругооборот металла, закончившего срок службы в составе металлофонда страны.

В соответствии с приведенной выше схемой кругооборота металла общие ресурсы лома и отходов черных металлов складываются из отходов металлургического производства и металлообработки и амортизационного лома. Кроме того, в общие ресурсы входит металл от разработки шлаковых отвалов, а также прочие источники (табл. 1).

Таблица 1

Динамика и структура общих ресурсов отходов и лома

годы	Отходы при производстве черных металлов		Отходы от металлообработки		Амортизационный лом		Разработка шлаковых отвалов и прочее		Всего	
	Млн.т	%	Млн.т	%	Млн.т.	%	Млн.т	%	Млн.т	%
1990	25,4	54,7	10,1	21,	8,9	19,2	2,0	4,3	46,4	100
1995	11,3	56,2	2,9	14,4	4,6	22,9	1,3	6,5	20,1	100
2007	17,8	41,7	10,2	23,9	13,7	32,1	1,0	2,3	42,7	100

Различные темпы изменения за период 1990 – 2007 гг. объемов производства в металлургическом и машиностроительном комплексах и, как следствие, изменение величины металлофонда, определили тенденции в формировании структуры вторичного сырья: существенно (на

13%) снизилась доля отходов, образующихся в металлургическом производстве, практически осталась без изменения доля отходов в металлообработке полуфабрикатов, и соответственно повысилась доля амортизационного лома с 19 до 32%.

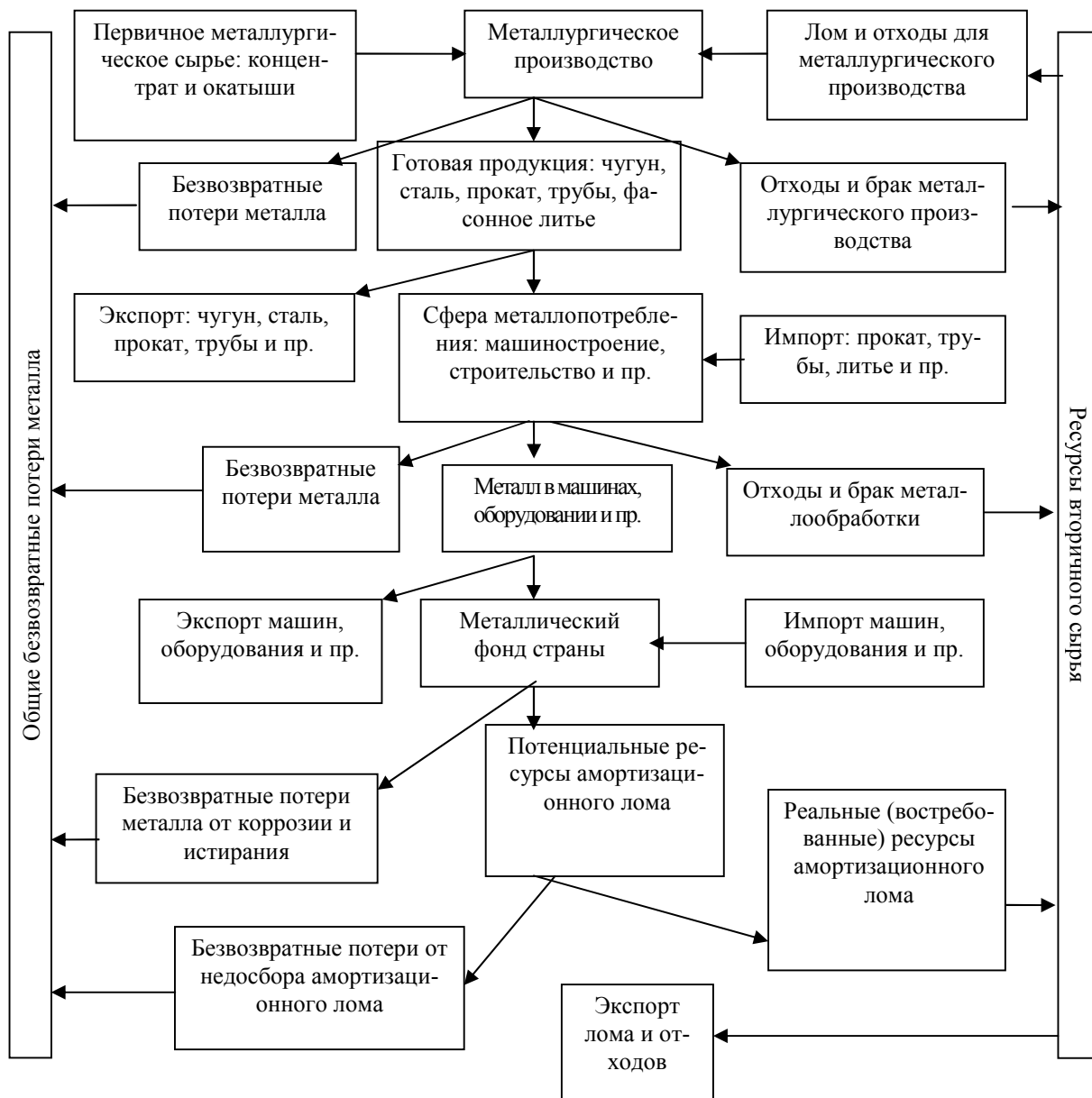


Рисунок 1. Схема кругооборота металла в народном хозяйстве страны

Таким образом, одна треть общих ресурсов металлолома приходится на амортизационный лом и чётко просматривается тенденция увеличение этого показателя.

Особенности обращения металла на заключительной стадии его кругооборота в народном хозяйстве определяется спецификой безвозвратных потерь потенциальных ресурсов амортизационного лома. Величина этих потерь весьма существенна. По результатам отдельных исследований она определяется в размере 20 – 40% и связана, главным образом, с технической невозможностью или нерентабельностью извлечения и сбора амортизационного лома. Степень

точности этих цифр гораздо меньшая, чем при установлении уровня безвозвратных потерь в процессе производства и потребления металла.

После прекращения деятельности в середине 90х годов Всероссийского научно-исследовательского и проектного института вторичных металлов («ВНИПИВтормет») в г. Липецке были остановлены сколько-нибудь значительные исследования в области ломообразования, были утрачены информационные статистические массивы для анализа и прогнозирования ресурсов лома и отходов черных.

В результате на современном этапе величина потенциальных и реальных ресурсов амор-

тизационного лома и его безвозвратных потерь от коррозии металлического фонда страны и от недосбора по объективным и, зачастую, субъективным обстоятельствам могут быть определены лишь предположительно на основании косвенных данных. Нами предлагаются следующие методические подходы, позволяющие раскрыть распределение металла на завершающей стадии его кругооборота.

Реальные ресурсы амортизационного лома, то есть ресурсы, конкретно востребованные в качестве вторичного металлургического сырья, могут быть обозначены следующим уравнением:

$$P_{вчм}^c = P_c^c + P_n^c + P_m^c + P_a^c,$$

где $P_{вчм}^c$ – общий расход вторичных черных металлов в качестве металлургического сырья в сталеплавильном производстве отрасли черной металлургии;

P_c^c – расход собственных (оборотных) возвратных отходов сталеплавильного производства;

P_n^c – расход собственных возвратных отходов прокатного производства в сталеплавильном производстве;

P_m^c – расход товарных (покупных) отходов металлообработки, поступающих в сталеплавильное производство от металлопотребляющих сфер народного хозяйства;

P_a^c – расход товарного (покупного) амортизационного лома в сталеплавильном производстве;

$P_{вчм}^c$ – основополагающая, наиболее достоверная часть расчета, ориентированная на объективную статистическую информацию по объектам производства стали в отрасли черной металлургии (A_c) и удельному расходу вторичных черных металлов на одну тонну стали ($Y_{вчм}$), то есть $P_{вчм}^c = Y_{вчм} \cdot A_c$.

Пользуясь статистической информацией производственной деятельности отрасли черной металлургии за 2007 год (до кризисный период) можно определить:

- общий расход вторичных черных металлов в сталеплавильном производстве:

$$P_{вчм}^c = 0,416 \cdot 72,4 = 30,1 \text{ млн.т.}$$

- расход собственных возвратных отходов сталеплавильного производства:

$$P_c^c = \frac{0,030}{0,872} \cdot 72,4 = 2,5 \text{ млн. т}$$

- расход собственных возвратных отходов прокатного производства:

$$P_n^c = \frac{0,153}{0,805} \cdot 72,4 = 11,3 \text{ млн. т}$$

- масса отходов металлообработки:

$$P_m^c = 0,185 \cdot (46,1 + 9,0) = 10,2 \text{ млн.т.}$$

Общая масса отходов металлообработки распределяется:

- расход отходов металлообработки в сталеплавильном производстве:

$$P_{м}^c = 0,8 \cdot 10,2 = 8,2 \text{ млн.т.}$$

- экспортные поставки отходов металлообработки:

$$P_{м}^p = 0,2 \cdot 10,2 = 2,0 \text{ млн.т.}$$

В результате расход амортизационного лома в сталеплавильном производстве составил:

$$P_a^c = 30,1 - (2,5 + 11,3 + 8,2) = 8,1 \text{ млн.т.}$$

С учетом экспортных поставок амортизационного лома:

$$P_a^p = 5,6 \text{ млн.т.}$$

Реальные ресурсы амортизационного лома в 2007 году составили:

$$P_a = P_a^c + P_a^p = 8,1 + 5,6 = 13,7 \text{ млн. т.}$$

Для того, чтобы определить степень полезного использования (сохранность) металла и уровень безвозвратных потерь на последней стадии кругооборота, необходимо дать хотя бы предположительную оценку масс потенциальных ресурсов амортизационного лома (табл. 2).

Основой для такой оценки могут послужить статистические данные за период 1960-1985гг. по величине металлофонда СССР и выходу амортизационного лома.

Именно на этот период приходятся масштабные организационные мероприятия по максимальному сбору и использованию лома и отходов черных металлов.

Анализ цифровой информации таблицы 2 позволяет сделать вывод: потенциальный выход амортизационного лома находится на уровне 2% (0,02) от массы металлофонда СССР. В исследовании Л.Л.Зусмана на долю России приходилось около двух третей общей массы металлофонда СССР. С учетом ежегодного прироста (около

10млн.тн.) ориентировочная величина металлофонда России в настоящее время может быть принята на уровне 1300млн.тн. Тогда потенциальные ресурсы амортизационного лома определяются величиной $1300 \cdot 0,02 = 26$ млн.тн.

Таблица 2

Зависимость выхода амортизационного лома от объема металлофонда

годы	объем металлофонда, млн.тн.	выход амортизационного лома, млн.тн.	относительный выход амортизационного лома, млн.тн
1979	1402,9	29,9	0,021
1980	1491,0	29,7	0,020
1981	1493,3	30,7	0,020
1982	1560,0	31,0	0,020
1983	1627,0	31,3	0,019
1984	1690,1	31,2	0,018
1985	1752,6	31,1	0,018
1986	1819,4	33,1	0,018
1987	1873,8	34,3	0,018
1988	1920,6	33,9	0,018
среднегодовая величина	1663,1	31,6	0,019

Сравнение реальных (13 млн.тн.) и потенциальных ресурсов показывает, что полезное использование металла, содержащегося в амортизационном ломе, находится на уровне 50%, а безвозвратные потери от недосбора составляют также 50%, что существенно отличается от аналогичных показателей в других исследованиях (25% - Зусман ЛЛ., 40% - Аврашков Л. Я.).

Следовательно, на завершающей стадии кругооборота коэффициенты распределения металла составляют:

$$0,500 + 0,500 = 1,000.$$

Безусловно, представленные результаты могут быть приняты лишь как ориентировочные, но они необходимы для формирования представления об общем кругообороте металла на всех трех последовательных стадиях.