

Проблема качества переработки лома и отходов черных металлов

© 2009 Н.Л. Удальцова

Всероссийский заочный финансово-экономический институт

Поставлена проблема качества сбора, переработки и потребления лома и отходов черных металлов в России, технической и технологической оснащенности отечественных ломоперерабатывающих предприятий.

Ключевые слова: виды лома и отходов черных металлов, качество переработки лома и отходов, техническая оснащенность, уровень заготовки, качество лома.

Пригодность металла к многократному вторичному использованию в производстве новых изделий делает его важным сырьевым материалом для промышленности. Сбор лома черных металлов (сталь и чугун) и их переработка в качественное сырье для металлургической отрасли позволяют экономить ценные природные ресурсы - железную руду и уголь, а также снижают количество вредных выбросов в атмосферу.

Для рассмотрения вопроса о качестве сбора и переработки лома и отходов необходимо исследовать все этапы эволюции лома от момента заготовки до переработки и собственно потребления.

Кругооборот металла в промышленности в разных странах имеет свою специфику. В России после того, как металл стал ломом, его заготавливают, т.е. скупают у ломосдатчиков (предприятий) и у населения, затем везут на ломоперерабатывающие предприятия для дальнейшей обработки, после чего сортовой лом¹ черных металлов отправляется потребителям.

Движение лома и отходов черных металлов для дальнейшего рассмотрения можно представить в следующих этапах:

Заготовка  Переработка  Потребление

Этап заготовки

Лом и отходы черных металлов подразделяются на следующие виды:

- 1) бесхозный металлолом, который неизвестно кому принадлежит;
- 2) бытовой лом и отходы из личного имущества населения;
- 3) военный и судовой лом - лом из предметов военной техники, боеприпасов, судов и других плавучих средств;
- 4) амортизационный лом (все металлические изделия, оборудование, машины и т.д., непригодные для дальнейшего использования);
- 5) оборотный лом, который образуется как отходы в процессе производства и перерабатывается на том же заводе, где образуется.

¹ Лом, приведенный в соответствие с требуемыми стандартами или техническими условиями.

По оценке экспертов рынка лома черных металлов, ежегодно в России собирается порядка 40 млн. т черного лома. Если доля оборотного лома составляет 10 - 15 млн. т, то товарный лом дает 25 - 30 млн. т.

Для определения цены на вторичные черные металлы их проверяют по качеству и металлургической ценности. Главные критерии оценки качества - это физическая и химическая однородность, степень чистоты и плотность.

Лом и отходы черных металлов являются предметом международной торговли, поэтому все перерабатываемые сорта принято подразделять на следующие основные группы:

- 1) качественные сорта (габаритный массивный лом, шредированный новый лом);
- 2) средние сорта (габаритный толстый лом, лом чугуна, смешанный лом из новой стали);
- 3) низкокачественные сорта (лом из старой стали, загрязненный лом, пакетированный лом, стружка).

Российская классификация лома и отходов черных металлов по ГОСТ 2787-75 отличается от типовой зарубежной классификации. Тем не менее, российский лом по ГОСТ 1-3А можно сопоставить с первой группой, а все остальные виды лома и отходов за исключением железнодорожного отнести ко второй и третьей группам. Старый (ржавый и загрязненный) и негабаритный лом (для разделки), как правило, оценивается на порядок ниже. Распространенные в ГОСТе брикеты и пакеты (6А, 7А, 8А, 9А, 10А, 23А) из-за непредсказуемого на практике состава интересуют потребителей металлолома весьма ограниченно. Сейчас более распространенные легковесные сорта лома² на мировом рынке чаще всего являются сырьем для шредирования.

Россия отличается от других стран динамикой развития ломозаготовки как промышленной отрасли. В Советском Союзе заготовка и перера-

² В ГОСТе - лом для пакетирования 11А, 12А.

ботка лома и отходов проходили централизованно. Отечественные металлурги и машиностроители работали на полную мощность, и заготовка лома как стратегического сырья имела большое значение. Практически весь собранный в стране металлический лом потреблялся отечественными металлургическими предприятиями. На экспорт поставлялось не более 10% всего объема заготовки лома черных металлов. Задача вторчерметов СССР состояла в том, чтобы собирать накапливающийся в стране лом вплоть до стружки и выполнять поставленные планы по заготовке и сдаче лома.

Рыночная реорганизация изменила систему ломозаготовки в России. За последние двадцать лет приоритеты государства с рыночной экономикой в корне поменялись: доля экспорта увеличилась в разы, причем экспорт охватывал самые качественные сорта (ЗА, железнодорожный лом и т.п.). По тоннажу экспорт вдвое превышал потребление лома внутри страны. Объемы заготовки черного лома сократились примерно в 2 раза. Помогали этому в 1990-е гг. такие процессы, как разоружение, конверсия, а потом и сдача на лом устаревших производственных фондов многих предприятий-банкротов. Наиболее востребованной тогда оказалась технология резки массивных конструкций. Ломозаготовка для экспорта достигла таких масштабов (вплоть до воровства), что правительству пришлось вводить таможенные пошлины на экспорт лома. Государство попыталось структурировать рынок оборота цветных и черных металлов, что в итоге ему и удалось. В настоящее время для проведения операций с металлическим ломом и отходами требуется получение соответствующей лицензии. Количество неконтролируемых государством пунктов приема значительно сократилось. Сейчас “новые” ломозаготовительные компании, безусловно, заинтересованы в наиболее рентабельных в переработке тяжелых сортах лома, которые имеют прекрасный экспортный потенциал.

Вопрос сбора легковесного, крупногабаритного амортизационного лома, требующего значительных затрат для дальнейшей обработки, обострился. В 2004 г. доля легковесного смешанного лома с толщиной стенки 6 мм в ломозаготовке в России составила 40%. С этого момента наблюдается устойчивая тенденция к уменьшению процента тяжеловесного толстостенного металлолома в общем объеме заготовки.

Из-за низкой технической оснащенности ломозаготовителей имеет место хронический “недосбор” низкокачественного лома в металлообработке и в строительстве, также значительное количество амортизационного лома образуется в

непроизводственной сфере (автомобили, суда, тара). Остается без внимания бесхозный или полубесхозный лом разрушающихся зданий, строительных и производственных конструкций и механизмов. И почти весь этот легкий и старый лом оказался сейчас в России практически не востребован. Это объясняется тем, что в области первичной заготовки лома работают в основном мелкие и слабо оснащенные предприятия и частные лица, не заинтересованные в инвестициях в дорогостоящее оборудование. Основными технологиями являются газопламенная (автогенная) резка, имеющая большие ограничения при работе с тонкостенным, легким, засоренным ломом, и пакетирование, превращающее металл в пресованный лом с высоким процентом загрязнения вредными примесями и включениями. Сегодня ломозаготовители видят свою задачу в том, чтобы быстро собрать более-менее ценные отходы металла и сдать их ближайшему переработчику.

Значительную специфику в данный процесс добавляют огромные российские расстояния и растущие транспортные тарифы. В настоящее время дальняя перевозка переработанного легкого лома нерентабельна.

Вывод: российские заготовители не в состоянии напрямую обеспечить потребителей (металлургов) более-менее качественным ломом в силу крайне ограниченного присутствия такового в общем объеме собираемого товарного лома, а также из-за собственной низкой технической оснащенности, не позволяющей оказывать какое-либо существенное воздействие на качество заготавливаемого лома.

Этап переработки

Переработка собранного заготовителями лома и отходов черных металлов осуществляется на специализированных предприятиях, которые являются посредниками между сборщиками и потребителями лома. Переработка металлолома - это трудоемкий процесс, требующий специального оборудования и предварительной сортировки и классификации сырья. В результате переработки качество лома приводится в соответствие с существующими стандартами по составу, степени чистоты, габаритам, массе, плотности, осыпаемости и предельному содержанию легирующих элементов. К сожалению, на данном этапе в России таких компаний насчитываются единицы.

Некоторые предприятия на всех этапах процесса применяют дорогостоящее оборудование, как правило, зарубежного производства. Основная коммерческая цель переработки - сделать из дешевого низкосортного, легкого, засоренного лома качественный, чистый, высоковостребован-

ный рынок сортовой лом со значительной добавленной стоимостью.

Многие перерабатывающие компании осуществляют переработку легковесного лома с помощью пресс-ножниц фирм Henschel, Fuchs, Leimbach, Metso Lindemann, Interseroh Franken Rostoff GmbH & Co KG, ZDAS, на которых металл режется и подпрессовывается (перерабатывается в группу ЗАН). Выше по качеству можно получить шредированный лом (резаный / дробленый) с небольшим размером фракций (50-200 мм). При этой технологии образуются отдельные куски металла малого размера, а такие примеси, как куски электропроводки, алюминиевая фольга, удаляются путем многоступенчатой сепарации. Современные линии измельчения и сепарации (например, шредеры фирм Metso Lindemann, Henschel, Lynx и др.) производят дробленый лом высокого качества. На мировом рынке давно стала стандартной категория лома Steel Scrap Shredded (стальной лом шредированный), которая котируется на рынке по самой высокой цене и считается наиболее ликвидной позицией.

Использование шредированного лома выгодно и удобно в металлургическом процессе. Проще станвится загрузка лома, обеспечивающая равномерно плотную укладку его в печи. Шихта быстрее прогревается, что ускоряет время плавки, снижает расход энергии (до 15%); как следствие, повышается качество выплаваемого металла.

На Западе переработка лома с помощью шредеров неуклонно расширяется. На сегодняшний день в мире работает свыше 750 шредерных установок от 1 до 10 л.с., тогда как в России имеется не более пяти единиц такого оборудования.

Не удивительно, что окупаемость инвестиций в дорогостоящее оборудование является главным вопросом для переработчиков лома и отходов. Оценки ряда аналитиков постоянно варьируются в зависимости от динамики цен на различный лом, тарифов на перевозки и т.д. Сейчас заметным считается экономический эффект от применения пресс-ножниц при переработке более 1000 т, а для шредеров - более 5000 т лома в месяц. Такие грузопотоки лома имеются в сотнях российских населенных пунктов, однако современное оборудование имеют только десятки городов.

Понимая, что качество продукции - это, прежде всего, деньги, наиболее дальновидные переработчики разрабатывают у себя системы менеджмента качества и сертифицируют их в соответствии с требованиями международных стандартов (например, ISO 9001:2000).

Если качество лома гарантировано тщательной организацией производственных процессов, установлением контрольных показателей, постоянным мониторингом на всех циклах производства, анализом требований потребителей и своевременной реализацией корректирующих и превентивных мероприятий, то у потребителей не останется сомнений при выборе поставщика такого лома.

Этап потребления

Потребителями лома являются металлургические комбинаты и трубные заводы. В индустриально развитых странах сталь получают преимущественно электроплавильным способом, где лом составляет до 100% шихты, а качество лома является определяющим критерием в качестве выплавляемой стали. В России исторически сложилось сталеплавильное производство без учета необходимости максимального использования лома. Отсюда и излишние мощности по выплавке чугуна, производству кокса и железорудного сырья.

Начавшаяся в последние пять лет медленная переориентация на преимущественное развитие электростали (пуск 2 ДСП на ОАО "ММК", строительство мини-заводов в Ревде, Ярцево, Абинске и т.д.) позволит увеличить потребление лома до масштабов сегодняшней заготовки, и, следовательно, в центре внимания станет вопрос качества заготовки и переработки, а нынешняя кризисная ситуация и жесткая конкуренция ускорят этот процесс.

В 2006 г. специализированной инженеринговой фирмой LABEA были проведены исследования для испанского сталеплавильного концерна "Селса Групп" (Celsa Group) на четырех мини-заводах с одинаковой производительностью в 600 тыс. т стальной заготовки в год. В ходе исследования рассчитывался экономический эффект от увеличения металлургического выхода всего лишь на 1% (тонны произведенной стали /тонны использованного лома) за счет применения лома более высокого качества по чистоте и засоренности. В результате исследования были получены следующие данные:

- снижение расхода энергии составило 8-10 кВт·ч на тонну заготовки, что дало годовую экономию в 385 тыс. евро;
- уменьшился расход извести на 2 кг на тонну заготовки, что позволило сэкономить в год 193 тыс. евро;
- увеличилась производительность за счет экономии энергии, что составило 25 355 т заготовки в год;
- улучшилось качество стали за счет высокого качества лома.

В современной металлургии (электрометаллургии) качество лома является важным фактором, оказывающим влияние как на экономическую эффективность производства, так и на его производительность, качество и себестоимость продукции. Следовательно, те переработчики, которые предлагают рынку лом более высокого качества, вправе рассчитывать на более высокие цены на свою продукцию и на конкурентные преимущества.

Что же касается заготовки и хронических проблем с недобором низкокачественного легкого лома вследствие низкого уровня технической оснащённости сборщиков, то рано или поздно ломопереработчики обратят свое внимание на этот сектор рынка и направят сюда свои инвестиции. Ведь уже сегодня все средерные компании по переработке лома (две в Москве и Московской обл. - "ПК ВТОРМЕТ" и ООО "Орис ПРОМ";

одна в Санкт-Петербурге - ООО "Хетек" и одна в Краснодаре) жалуются на недостаточную загрузку. И это притом, что ресурсы черного лома в указанных регионах просто огромны.

Значительный недобор лома наносит весомый экономический ущерб стране. Сумма, ежегодно теряемая экономикой из-за неполного сбора и переработки образующегося черного лома, составляет более 0,5 млрд. долл. в год. Несобраный металлолом безвозвратно теряется. Только от коррозии страна ежегодно лишается около 5-6 млн. т черных металлов.

В результате недобора металлолома также оказывается пагубное воздействие на экологическую ситуацию в России. Вместе с оксидами железа в почву и грунтовые воды попадает значительное количество и других соединений, крайне отрицательно влияющих на окружающую среду.

Поступила в редакцию 07.06.2009 г.