

Программой «Энергосбережение», разработанной специалистами завода, предусмотрен ряд мероприятий, направленных на снижение энергоёмкости выпускаемой продукции, экономию топливно-энергетических ресурсов, использование вторичных энергоресурсов в производстве, основанных на разработках и внедрении новых энергосберегающих технологий, материалов и оборудования, применении приборов регулирования и учета энергоносителей, внедрении автоматических систем управления.

Сертификация систем менеджмента окружающей среды на соответствие требованиям стандарта ISO 14001 «набирает обороты». Так, по сведениям ТК 207, на 1 июля 2000 г. в мире было выдано 12 300 сертификатов 14001. Лидирует Япония (2531), затем следуют Германия (1460), Великобритания (1001), Швеция (850). Беларусь в списке стран, в которых получены сертификаты соответствия требованиям стандарта ISO 14001, пока отсутствует.

Системы менеджмента окружающей среды, основанные на стандартах серии 14000, соответствуют тому минимально необходимому уровню требований, который обязателен для предприятий, работающих на мировом рынке.

Руководство Республиканского унитарного предприятия «Белорусский металлургический завод» уверено, что внедренная и успешно работающая система менеджмента окружающей среды как составная часть единой административной системы управления предприятием принесет положительные результаты: материальные выгоды от экономии сырья, материалов, энергоносителей, уменьшение размеров экологического налога, штрафных санкций со стороны органов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды; укрепление благоприятного имиджа завода, основанного на экологической ответственности и состоятельности; дополнительные возможности для укрепления и расширения позиций на международных рынках сбыта продукции; укрепление взаимоотношений с органами местной власти и государственного контроля в области природных ресурсов и охраны окружающей среды, а также с населением и общественными организациями республики. Все это, безусловно, будет способствовать уменьшению нагрузки на окружающую среду.

УДК 669.715

Б. М. НЕМЕНЕНОК, д-р техн. наук (БНТУ),
В. И. ГУТКО («Институт БЕЛНИИЛИТ»)

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЛОМА И ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Ежегодно промышленность Беларуси потребляет около 30 тыс. т алюминиевых сплавов различных марок. Не имея месторождений алюминия, республика удовлетворяет свои потребности за счет импорта сырья из стран ближнего и дальнего зарубежья, в первую очередь из России.

Основными потребителями алюминиевых сплавов являются предприятия машиностроения.

В то же время в республике образуется 5000 т лома и отходов алюминиевых сплавов различных марок, около 1000 т стружки и 1000 т съемов и шлаков. Переработку лома и отходов алюминиевых сплавов ведет достаточно большое количество предприятий и организаций различной формы собственности. Одни производят готовые изделия и полуфабрикаты (т. е. отливки или готовые изделия), другие специализируются на переплаве лома в чушку.

Для переплава лома и отходов существует большое количество разнообразных технологий, зависящих от вида лома, его размеров, а также от объемов переработки. Основное их различие определяется типом используемых плавильных агрегатов: электрические тигельные печи сопротивления; электрические тигельные индукционные печи с сердечником; электрические канальные печи для плавки алюминия; электродуговые печи для плавки алюминия; электрические печи сопротивления отражательного типа (типа САН); тигельные топливные печи; топливные плавильные печи отражательного типа различной вместимости и некоторые другие.

Применение того или иного типа плавильной печи обусловлено в первую очередь объемами производства и производительностью печи (тонн жидкого металла в час), а также видом перерабатываемого лома и его засоренностью другими металлами.

При больших потребностях в жидком металле в основном используют топливные (коммерческие структуры) и индукционные (государственные предприятия) печи.

Топливные печи, разработанные в последнее время, имеют в своей конструкции большой оплавочный стол, позволяющий плавить лом, засоренный иными металлами (головки блоков цилиндров со шпильками и втулками, поршни и т. п.).

При плавке лома в таких печах расплав алюминия стекает в ванну, лом иных металлов (имеющих температуру плавления выше алюминия) остается на столе, а после полного оплавления алюминиевых сплавов они просто удаляются скребками в тару.

Такая конструкция печи дает возможность значительно снизить трудозатраты на разделку и сортировку засоренного лома и не позволяет алюминиевым сплавам насыщаться железом и другими примесями. Кроме того, факел, направленный на зеркало металла или расположенный над самим зеркалом, передает теплоту расплаву непосредственно излучением и конвекцией и создает в печи восстановительную или нейтральную атмосферу, что препятствует окислению расплава.

Однако все эти технологии и большая часть оборудования предназначены для переработки кускового лома или чушки и непригодны для переработки мелкого лома, стружки и отходов

На предприятиях машиностроения при механической обработке деталей образуется достаточно большое количество стружки различной величины, а при изготовлении деталей штамповкой образуется высечка. До недавнего времени почти все эти отходы вывозились за пределы республики на переработку. Сейчас картина начинает меняться.

Переработка стружки налажена не в полном объеме, и часть ее вывозится за пределы республики. В то же время в Беларуси имеются технологии и определенный практический опыт переработки стружки и отходов алюминиевых сплавов с выходом годного металла до 80 – 82% (по сплаву АК5М2).

Технологии по переработке стружки подразделяются также в зависимости от плавильных агрегатов, размера стружки и вида ее предварительной подготовки.

В настоящее время на Минском моторном заводе осуществляется монтаж линии по подготовке стружки к переплаву (разработка РУП «Институт БЕЛНИИЛИТ») (рис. 1). Линия состоит из приемного бункера 1, откуда стружка через дробилку 11 попадает на скребковый конвейер 7, подающий ее в загрузочную камеру 3, затем стружка по вибрлотку попадает в барабанное сушило 4. Выгрузка сухой стружки происходит через нижнюю часть топки 5 на скребковые конвейеры 8, 9, которыми стружка подается в бункер-накопитель 2. При движении конвейера с помощью подвешенного электромагнита 10 производится магнитная сепарация стружки. Дожигание отходящих газов происходит в камере дожигания б.

Печь (на рисунке не показана) для плавки – топливная с верхней загрузкой.

Для очистки расплава от неметаллических включений спроектирована и в настоящее время изготавливается установка для продувки расплава инертными газами с возможностью ее модернизации для ввода смесей сухих солей для модифицирования (рис. 2). Установка состоит из опорной колонны 1, на которой смонтирован привод подъема – опускания

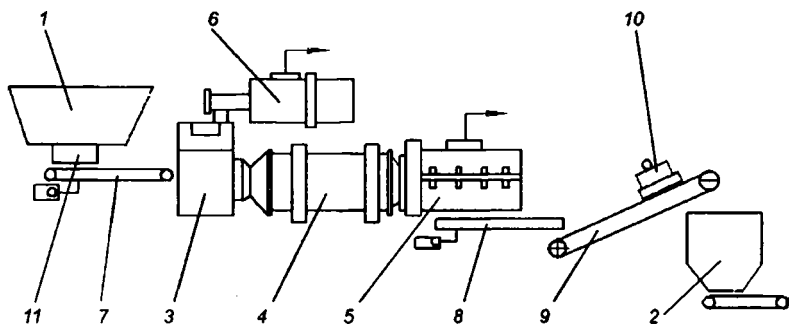


Рис. 1. Принципиальная схема линии сушки стружки, монтируемой на Минском моторном заводе

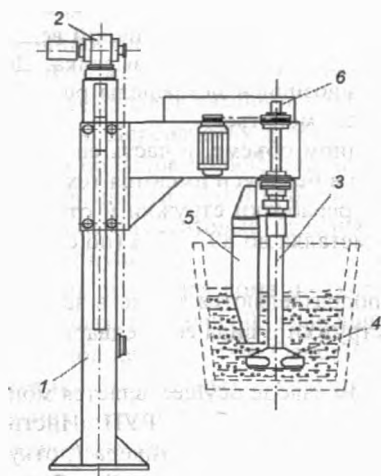


Рис. 2. Принципиальная компоновка установки для продувки (стационарный вариант)

подвижной траверсы 2. На подвижной траверсе в опорах вращается вал 3 с ротором 4. Для предотвращения раскручивания расплава в раздаточной печи или в разливочном ковше на траверсе установлена пластина 5. Аргон или азот подается в ротор через отверстия внутри вала посредством муфты 6.

Помимо этого способа плавка стружки осуществляется в тигельных электропечах сопротивления по так называемому «сэндвич-процессу» — переслоение слоев стружки и флюса.

После расплавления капли стекают вниз через слой жидкого флюса. После полного расплавления и доведения расплава до нужной температуры шлак скачивают и наводят новый. Металл потребляют по мере необходимости.

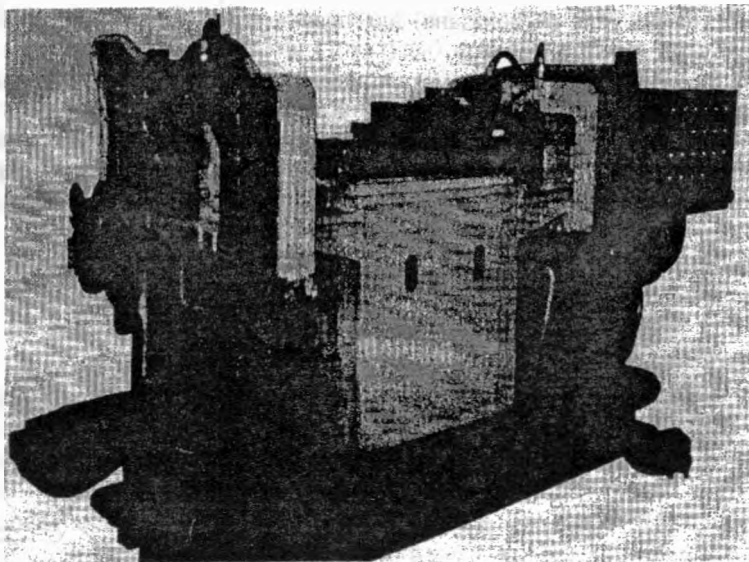


Рис. 3. Кокильная машина для литья поршней с наклоняющейся рамой

В автомобильной промышленности алюминиевые сплавы используют для производства ответственных и высоконагруженных деталей: поршней, головок блоков цилиндров и т. д. Для достижения необходимых свойств деталей к материалам предъявляют очень высокие требования как по химическому составу, так и по чистоте сплавов – наличию в сплавах неметаллических включений. Всего этого можно добиться только при плавке и соответствующей обработке расплавов. Не последнее место в получении необходимых свойств отливок занимает и оборудование, на котором производится это литье. Для промышленных предприятий в РУП «Институт БЕЛНИИЛИТ» спроектировано и изготовлено большое количество оборудования по всем переделам литейного производства.

Последние образцы поршневых комплексов позволяют производить отливки поршней с нирезистовой и термоупрочняющей вставками и композиционными материалами одновременно. На них возможно также изготовление поршней с кольцевыми каналами для масляного охлаждения, получаемых с помощью солевых водорастворимых стержней.

На рис. 3 представлена кокильная машина для литья поршней с наклоняющейся рамой.