

ПОДГОТОВКА ВТОРИЧНОГО СВИНЕЦСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ К ПЛАВКЕ

Гурова В.В. (МКМ-11М)*

Донецкий национальный технический университет

Переработка свинецсодержащих отходов, в частности лома свинцовых аккумуляторов, связана с большим пылевыделением токсичных веществ и повышенной экологической опасностью производства, сопровождается значительными потерями дорогостоящего сырья. Одним из наиболее перспективных направлений решения данных проблем является подготовка свинецсодержащего сырья к плавке.

В настоящей работе проведены исследования по подготовке и брикетированию свинцового аккумуляторного лома для дальнейшего переплава с целью улучшения экологической обстановки на производстве, снижению непроизводственных потерь сырья, улучшению технологичности процесса переработки.

Улучшение экологической обстановки в данном производстве наиболее актуально, так как воздействие свинца на здоровье человека и экологическую систему признано одним из наиболее опасных в мире, приводит к серьезным заболеваниям, многие из которых не поддаются лечению.

Основным источником пылевыделения при переработке свинцового лома является значительное содержание свинецсодержащей мелкодисперсной пылевидной фракции в шихтовых материалах, которая достигает согласно литературным данным 7-10%. Улавливание пыли в процессе производства не всегда эффективно, так как значительные количества пыли быстро забивают фильтрующие элементы, которые не всегда своевременно подвергаются очистке, собранная пыль при дальнейшем переплаве в роторных печах в основном снова уносится с продуктами горения.

Исходный шихтовый материал (отработанные аккумуляторные пластины) представляет собой свинцовый лом вперемешку с большим количеством дисперсного сульфата свинца (рис., а). Наиболее рациональным и технологичным решением подготовки данного сырья к плавке является брикетирование предварительно измельченной шихты с добавлением связующих и флюса. Предварительное измельчение шихтовых материалов производится с помощью дробилок с последующим усреднением (рис., б), в результате чего получаем однородную массу для дальнейшего приготовления брикетируемой смеси. Для улучшения технологичности производства в брикетируемую смесь дополнительно добавляли в качестве восстановителя молотый коксик в количестве 8-10%, флюсующие материалы – кальцинированную соду (до 1%), окалину или железную стружку (до 1,5%), кварцит (1-1,5%). Полученную смесь усредняли в смесителе, в качестве

* Руководитель – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ЦМиКМ Маняк Н.А.

связующего применяли раствор жидкого стекла в воде в соотношении 1:5 в пределах 2-4% от массы свинцовых отходов, а также растворы с дополнительными добавками известкового молока, крахмала и сахаросодержащих отходов при различных соотношениях связующих компонентов.

Применение связующих компонентов позволило окомковать пылевидные фракции свинецсодержащего сырья и использовать полученную пастообразную массу как заполняющий компонент между свинцовыми отходами при брикетировании, снизить пылеобразование в процессе плавки. Указанный состав смеси способствует протеканию восстановительных реакций уже при нагреве брикета до его расплавления, что способствует интенсификации процесса и повышению производительности плавильных печей.

Процесс брикетирования подготовленной смеси при небольшой производительности процесса ведут на обычных прессах, для повышения эффективности процесса применяют валковые брикетировочные пресса. В первом случае размер и масса брикетов определяется применяемой оснасткой (рис., в), во втором случае диаметр брикетов колеблется от 10 до 40 мм, форма которых определяется профилем нарезки валков. Валковое брикетирование применяется в случае необходимости повышения производительности подготовки шихты для средних и крупных плавильных агрегатов.



Рисунок - Брикетирование свинецсодержащего сырья

а – исходный аккумуляторный лом; б – измельченная шихта;
в - готовый брикет

Готовые брикеты подвергают медленной сушке для предотвращения их растрескивания и разрушения. Проведенные испытания прочности брикетов, используемые для сырых окатышей, показали отсутствие разрушений брикетов при 15-ти кратном сбрасывании с высоты 30 см.

Технология ведения плавки в роторных печах с применением брикетов не отличается от обычной технологии ведения плавки с применением аккумуляторного лома. Использование брикетов позволяет использовать более мощные горелки для повышения производительности плавильных агрегатов, при этом установлено снижение пылевыделения с уходящими газами по ходу плавки до 10-16 г/нм³, снижение пылевыделения позволяет повысить срок эксплуатации фильтрующих элементов в 2-2,4 раза.