

Исследование технологии выплавки черного свинца из аккумуляторного лома в электротермической печи

Козка Р.А. (МКМ – 09м)*

Донецкий национальный технический университет

Свинец один из наиболее широко используемых в технике цветных металлов. Его производство непрерывно растет.

Необычно широк спектр использования свинца и его соединений в машиностроении, энергетике, химической, оборонной и других отраслях промышленности. Однако основным является потребление свинца для производства свинцово-кислотных аккумуляторов.

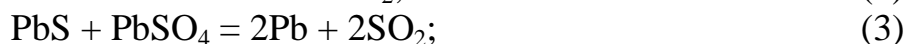
В настоящее время более 50% мирового производства свинца осуществляется за счет вторичной металлургии, а в Украине эта доля приближается к 100%.

Пирометаллургические методы переработки вторичного свинецсодержащего сырья при видимом различии технологических схем по извлечению, по производительности, по расходу энергоносителей имеют один общий недостаток – большая экологическая нагрузка на окружающую среду и большой выход шлака (до 25%), а, следовательно, потери свинца с ним. Следует обратить внимание также на значительную сложность в управлении и механизации процессов плавки.

С целью устранения этих недостатков разработана безотходная технология переработки аккумуляторного лома, включающая механизированную сепарационную разделку аккумуляторного лома, плавку металлической фракции в котле, плавку окисульфидной фракции и окисленных съёмов в электротермической печи, рафинирование черного свинца и переработку оборотов с получением товарных продуктов (рисунок).

В данной работе исследовали технологию плавки в прямоугольной электротермической печи с площадью пода 7,3 м² и установочной мощностью трансформатора 2600кВА. На рисунке эта часть технологии выделена двойной линией. В качестве шихты использовали полученную после разделки окисульфатную фракцию и окисленные съёмы после плавки черного свинца в котле. В шихту для образования плавки вводили в количестве 5-6% от металлической части шихты следующие добавки, %: коксик – 40, известняк – 25, песок кварцевый – 25, плавиковый шпат – 10.

Восстановление оксидов свинца начинается уже в твердой фазе по реакциям:

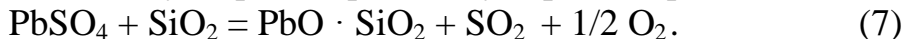


* Руководитель – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ЦМиКМ Маняк Н.А.

Однако, основная масса оксисульфидов свинца восстанавливается после расплавления шихты:



В присутствии кремнезема ускоряется распад сульфата по реакции:



Кремнезем комплекса ошлаковывается известью, а освободившийся оксид свинца восстанавливается по реакции (4).

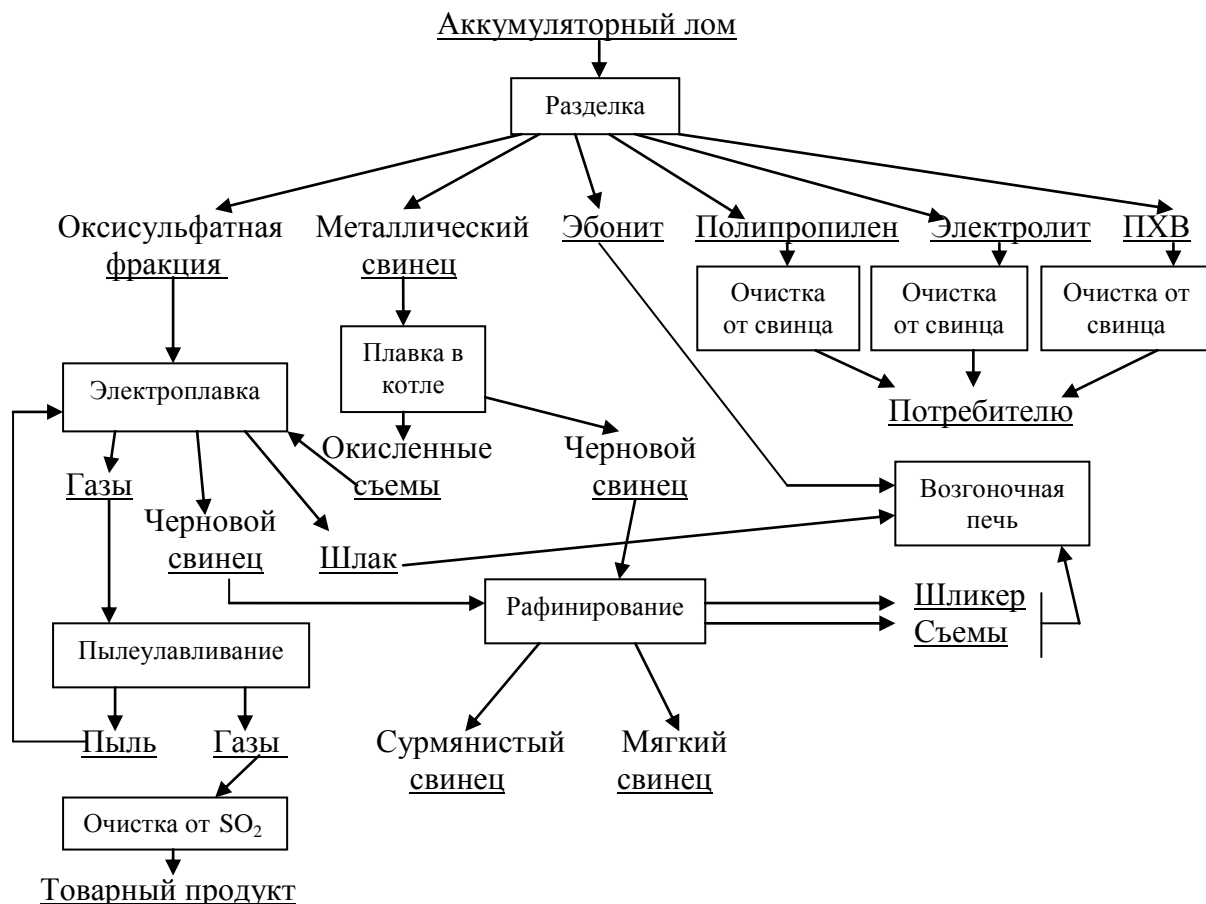


Рисунок – Схема переработки аккумуляторного лома

Полученный таким образом черновой свинец имел в своем составе 94,5% Pb и 3,6% Sb. Рафинирование черного свинца осуществляли по известной технологии.

Основные преимущества данной технологии по сравнению с шахтной плавкой:

- снижен выход шлака (с 20-25 до 3-5%);
- уменьшен расход кокса (с 10-14 до 3-4%);
- значительно уменьшено количество образующихся технологических газов, что обеспечивает при равноценной газоочистке снижение в 3-5 раз выбросов в атмосферу свинецсодержащих пылей на единицу выплавляемого свинца.