

Е.М. Харченко¹, К.Ж. Жумашев², Т.Г. Егорова¹, Е.С. Муравьева¹

1 – Карагандинский государственный индустриальный университет,
г.Темиртау, Казахстан

2 – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, Казахстан,
г. Караганда, Казахстан

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В последнее время с нарастающим дефицитом сырьевой базы металлургической промышленности в переработку все чаще вовлекаются техногенные отходы, близкие по содержанию ценных компонентов к первичному сырью.

Объектами исследований являются отвальный шлак и отработанный электролит медеплавильного производства ТОО «Корпорации Казахмыс».

Шлак содержит значительное количество железа и может рассматриваться в качестве матрицы, цементирующей медь из кислотных растворов, например отработанного медного электролита этого же предприятия. Попутное извлечение меди и др. компонентов, присутствующих в шлаке, также позволит повысить комплексность использования сырьевых источников и сделать переработку экономически оправданной.

Согласно данным [1] большие объемы медьсодержащих продуктов сосредоточены именно в шлаках: 31 млн. тонн отходов Балхашского горно-металлургического комбината (БГМК) содержат 250 тыс.т меди. Практическое отсутствие у БГМК собственных сырьевых источников (Коньратский и Саякский рудники на стадии выработки, Шатыркульский рудник осваивается) почти наполовину компенсируется добычей меди флотационным обезмеживанием отвальных шлаков [2]. Однако, несмотря на вовлечение шлаков в технологический цикл, проблема их утилизации остается нерешенной, и требует разработки дополнительных технологических мероприятий.

Анализ способов переработки шлаков медеплавильных производств показал, что наиболее простым и освоенным в промышленности является метод флотационного обогащения. На протяжении последних 50 лет предложено и испытано в полупромышленных условиях несколько способов по переработке шлаков: фьюмингование шлаков, цементация на чугунах, карбидотермический и восстановительная плавка в печи Ванюкова. Все они позволяют глубоко обеднять шлаки не только по цвет-

ным металлам, но и железу. Однако все эти разработки не применяются в промышленности из-за трудности технического и технологического осуществления, больших энергетических затрат, невысокой экономической эффективности, получаемый продукт обладает низкими механическими свойствами (медистый чугун) – сбыт которого ограничен.

Процесс цементации основан на различии в величинах нормальных потенциалов меди и металла-осадителя. Наиболее распространенным осадителем для меди является железная стружка, железный порошок или железный скрап [3]. Исследуемый шлак представляет собой материал состава, %: 34,8 Fe_{общ}; 38,8 SiO₂, 6,8 CaO, 0,57 Cu, 1,64 S, 1,1 Pb, 0,8 Zn, 0,4 As, в результате восстановления которого порядка 90% железа переходит в металлическую форму.

Таким образом, предложенная технология включает металлизацию шлака с последующим его использованием для цементационного выщелачивания меди из кислотных растворов (отработанного медного электролита). Такой подход позволит заменить дефицитный и дорогой железный скрап, используемый для нейтрализации электролита на доступное сырье – собственные отходы.

Получаемые конечные продукты: железный купорос можно использовать на цинковом заводе в качестве коагулянта для обезвреживания сточных вод, а осадок, содержащий цементационную медь, вернуть в конвертерный цех медеплавильного завода.

Список литературы

1. *Медиханов Д.Г.* Вовлечение в переработку сырья техногенных месторождений БГМК / Сб. научн. работ по проблемам БГМК, Балхаш: БГМК, 2001. – С.137-142.
2. *Квятковский А.Н., Бобров В.М., Ситько Е.А., и др.* Поиск путей повышения комплексности использования сырья корпорации «Казахмыс» / Сб. научн. работ по проблемам БГМК, Балхаш: БГМК, 2001. – С.19-23.
3. *Д.Г. Медиханов, М.К. Алипбергенов, С.М. Исабаев, Х.М. Кузгибекова.* Теория и практика удаления мышьяка при производстве меди. - Караганда, 2003 – 240 с.