

ИЗУЧЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА КРАСНОГО ШЛАМА НИКОЛАЕВСКОГО ГЛИНОЗЕМНОГО ЗАВОДА

Осипенкова А.А.

Осипенкова Александра Анатольевна – студент,
кафедра цветных металлов и золота,

Национальный исследовательский технологический университет Московский институт стали и сплавов, г. Москва

Аннотация: в статье рассматриваются гранулометрический состав красного шлама Николаевского глиноземного завода; содержание и извлечение оксида железа в шламе по классам крупности; поведение различных фаз красных шламов в результате наложения магнитного поля.

Ключевые слова: красный шлам, гранулометрический состав, магнитная сепарация, способ Байера, контрольная фильтрация.

Производство алюминия является ведущей отраслью по объему и потреблению. Материалом для электролитического производства алюминия является глинозем. Николаевский глиноземный завод (НГЗ) одно из крупнейших в Европе предприятий цветной металлургии. Принадлежит завод компании «Русский алюминий» и является первым по величине глиноземным активом РУСАЛа. Специализируется завод на производстве металлургического глинозема по способу Байера. Получение глинозема из бокситов связано с образованием значительного количества железосодержащих отходов, в виде так называемых красных шламов.

Обязательным переделом в технологии Байера является контрольная фильтрация алюминатных растворов для очистки от увлекаемых со сливом частиц красного шлама. На НГЗ контрольная фильтрация осуществляется на песочных фильтрах «ЭПАС», где фильтрация осуществляется через слой дробленого боксита. В связи с прекращением производства данных фильтров и отсутствием возможности создать аналог, на НГЗ в ближайшее время будут заменять фильтры «ЭПАС» на хорошо зарекомендовавшие себя и используемые на уральских заводах листовые вертикальные фильтры типа ЛВАЖ, с применением в качестве фильтрующего слоя целлюлозно-бумажной массы. Основным недостатком фильтров ЛВАЖ - повышенный расход фильтровальной ткани.

Главное отличие шламов в том, что шлам НГЗ является самым высокожелезистым из всех байеровских шламов и может содержать до 70% Fe_2O_3 [1]. Для выделения его из алюминатного раствора, в работе предлагается использовать магнитные ловушки перед процессом фильтрации.

Для определения характера распределения красного шлама НГЗ по классам крупности был выполнен гранулометрический анализ. Результаты анализа представлены на рисунках 1–2. По гистограмме на рисунке 1 видно, что основной класс крупности – 5 мкм.

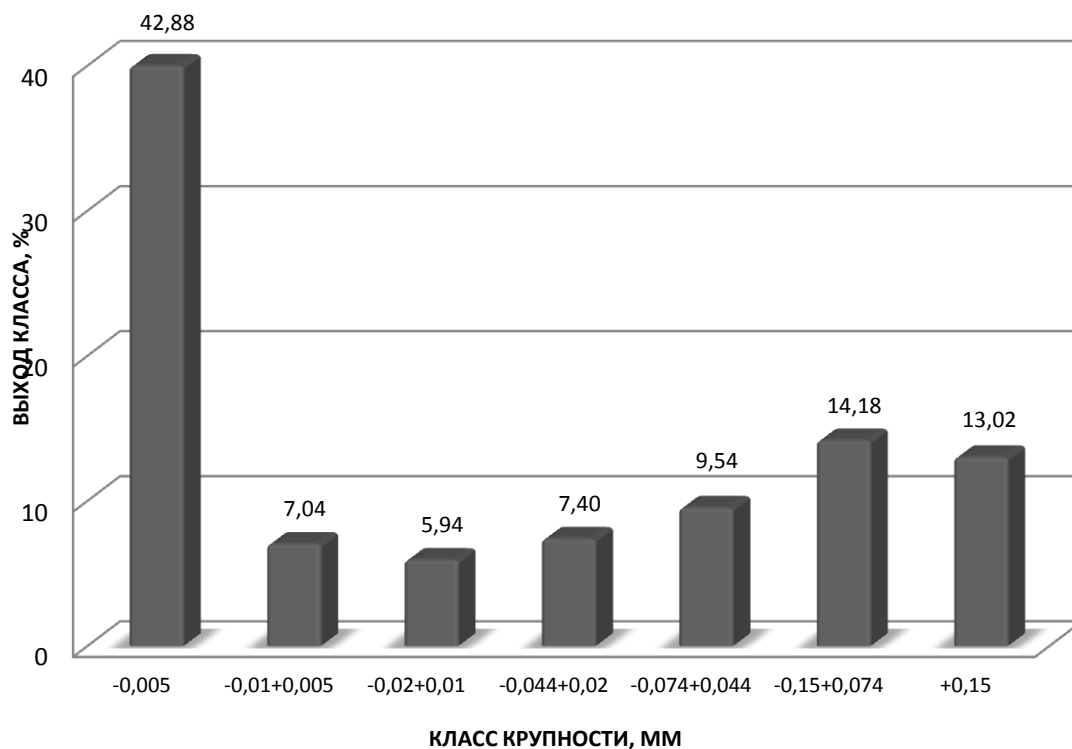


Рис. 1. Гистограмма гранулометрического анализа красного шлама Николаевского глиноземного завода

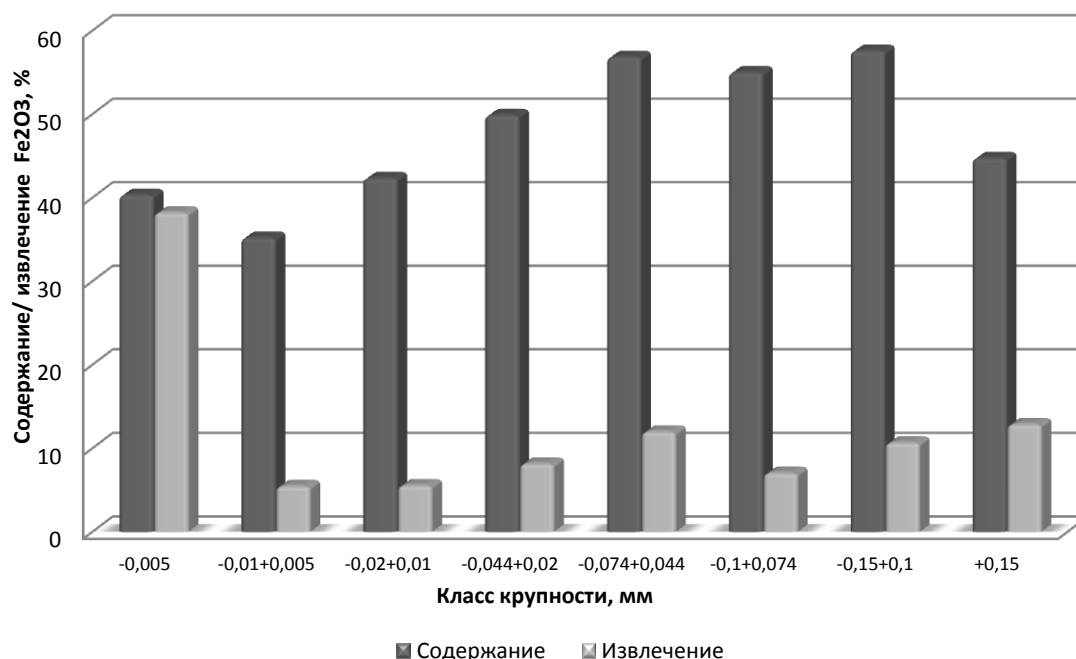


Рис. 2. Распределение содержания и извлечения компонента Fe_2O_3 по классам крупности в красном шламе Николаевского глиноземного завода

По данным гистограмм на рисунке 2 видно, что гранулометрический состав шлама более чем на половину, представлен частицами размером менее 0,044 мм, в которые извлекается 57,41% Fe_2O_3 .

Наличие в сливе сгустителя таких тонкодисперсных частиц снизит эффективность процесса фильтрации и срок службы фильтрующих поверхностей фильтров ЛВАЖ. Так как гематит относится к ферромагнетикам с магнитной восприимчивостью $(250-50) \times 10^{-6} \text{ см}^3/\text{г}$, улучшить эффективность очистки алюминатных растворов можно дополнительно установив магнитную ловушку перед фильтром ЛВАЖ. На рисунке 3 представлены результаты магнитной сепарации класса -44 мкм. Последовательно выделяли 3 магнитные фракции, полученные при различной силе тока.

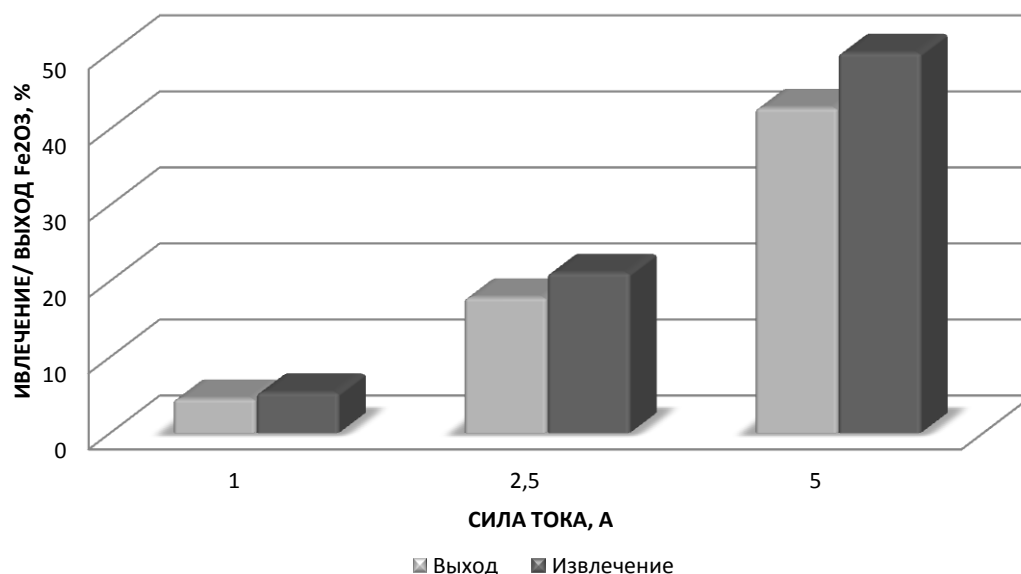


Рис. 3. Зависимость выхода и извлечения Fe_2O_3 класса крупности минус 44 мкм НГЗ в магнитную фракцию от силы тока

Установлено, что при проведении сепарации на шламах НГЗ в магнитную фракцию переходит около 80% Fe_2O_3 . Таким образом, дополнительно установленная, магнитная ловушка перед фильтром ЛВАЖ

обеспечит улавливание тонкодисперсной фракции оксида железа, тем самым продлевая срок службы фильтровальной ткани.

Список литературы

1. *Федяев А.Н.* Интенсификация процессов переработки гвинейских бокситов на глинозем по способу Байера: дис...канд. техн. наук. СПб., 2011.