

Свойства материалов для перспективной технологии совместной утилизации техногенных отходов

© Танутров* Игорь Николаевич, Свиридова⁺ Марина Николаевна,
Лямкин Сергей Анатольевич, Чесноков Юрий Анатольевич,
Овчинникова Любовь Андреевна и Маршук Лариса Александровна
Институт металлургии Уральского отделения РАН (ИМЕТ УрО РАН).
ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Свердловская область. Россия.
Тел.: (343) 267-91-24. E-mail: intan38@live.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: красный шлам, замасленная прокатная окалина, химический, фазовый, гранулометрический, составы, удельная поверхность.

Аннотация

С целью совершенствования технологии совместной переработки красного шлама (КШ) и замасленной прокатной окалины (ЗПО) с помощью современных методик и аппаратуры, в том числе с использованием оборудования ЦКП «Урал-М», экспериментально изучены физико-химические свойства техногенных отходов.

Основными компонентами КШ являются: Fe (35.7%) в виде гематита и сложных гидроалюмосиликатов, Ca (11.0%) в виде кальцита и гидроалюмосиликатов, Al (6.8%) и Si (4.7%) в составе гидроалюмосиликатов, Na (2.8%) в виде гидроалюмосиликатов, карбоната и гидроксида и Ti (2.5%) в виде рутила. Влажность шлама составила 11.9%. Основными компонентами ЗПО являются: Fe (71%) в виде магнетита, вюститита и гематита при очень малом количестве фаялита. Содержания Si (в виде кварца), Al и P (не образующих фаз) находятся в пределах 1-3%. Влажность ЗПО – 16.3%, содержание не отмываемой органики – 4.0%.

Гранулометрический состав КШ характеризуется высокой дисперсностью. При среднем диаметре 1.6 мкм все размеры частиц находятся в области 0.5-12 мкм. Гранулометрический состав ЗПО отличается сложностью. При среднем диаметре 8.6 мкм в распределении частиц по размерам наблюдаются максимумы 0.9 мкм и 15 мкм и минимум около 1.2 мкм. Удельная поверхность материалов равна у КШ 23.7 м²/г, а у ЗПО – 1.9 м²/г.

Изучено изменение свойств отходов после воздействия водных растворов щелочей и кислот, нейтрализующих влияние органических (ЗПО) и щелочных (КШ) поверхностных соединений. Нейтрализация водной суспензии КШ раствором HCl приводит к удалению с поверхности щелочной пленки. В результате воздействия реагентов наблюдается уменьшение содержания водорастворимых компонентов в продуктах обработки. При этом средние размеры частиц КШ и ЗПО увеличиваются соответственно до 2 и 14 мкм, удельная поверхность до 25.7 и 2.3 м²/г. Распределение частиц по размерам у КШ практически не изменяется, а у ЗПО – примерно на 5 и 10% сглаживаются максимум и минимум в области менее 0.5 и 15 мкм.