

**ПЕРЕРАБОТКА ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛИ
С ПОЛУЧЕНИЕМ ПИГМЕНТОВ**

В настоящее время переработка отходов является одной из важнейших экологических задач. В соответствии с законом Республики Беларусь «Об обращении с отходами» переработка отходов представляет собой приоритетное направление обращения с отходами.

На сегодняшний день ежегодно на машиностроительных заводах образуется достаточно большое количество отходов железосодержащей пыли – отхода III класса опасности, который в большинстве случаев подвергается захоронению на полигонах. Однако, высокое содержание в этом отходе железа позволяет предположить возможность его использования в качестве вторичного материального ресурса для получения товарной продукции. Среди возможных направлений утилизации – переплавка, получение коагулянтов, катализаторов и магнитных сорбентов – наиболее рациональным и технологически реализуемым оказалось получение железоксидного пигмента, востребованного в строительной, лакокрасочной, полимерной и керамической отраслях. Такой выбор обусловлен высоким содержанием железа (40–60 %), обладающего хромофорными свойствами, в составе пыли, простотой технологии, экологической безопасностью конечного продукта.

В работе предлагается следующий способ получения пигмента из рассматриваемого отхода:

Подготовка сырья – разделение отхода на немагнитную и магнитную фракцию в электромагнитном сепараторе. Немагнитную фракцию (песок) предлагается далее использовать в производстве керамики.

Кислотное выщелачивание – выделенная магнитная фракция (железосодержащая пыль) подвергается обработке в 18%-ной соляной кислотой (HCl) при температуре 60–90 °С. В результате железо переходит в раствор в виде ионов Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Окисление – добавление 3%-ной перекиси водорода (H_2O_2) для полного перевода железа в трёхвалентную форму, что необходимо для стабильной кристаллической структуры будущего пигмента.

Нейтрализация и осаждение – постепенное введение раствора гидроксида натрия (NaOH) до значения pH 8,5 – 9 в результате чего образуется осадок гидроксида железа a(III).

Фильтрация – отделение осадка от маточного раствора.

Сушка – осадок сушится в сушильном шкафу до влажности менее 1 %.

Измельчение – высушенный осадок измельчают в шаровой мельнице, просеивают через сито для получения требуемой дисперсности

Термообработка – предварительно высушенный и измельченный осадок подвергают прокаливанию в муфельной печи. Температурный режим на этом этапе определяет цветовую гамму пигмента: при умеренном нагреве получают жёлтый гётит (α -FeOOH), при более высоких температурах – красный гематит (α -Fe₂O₃) или даже чёрный магнетит (Fe₃O₄).

Таким образом, вместо того чтобы ежегодно отправлять железосодержащую пыль на захоронение, её можно превратить в полезный продукт. Это позволяет не только решить экологическую проблему, но и получить ценную товарную продукцию – яркий пример, как отходы становятся ресурсом.