

ПОЛУЧЕНИЕ МАГНИТНЫХ СОРБЕНТОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ**Е. Н. КАЗИМИРСКАЯ****НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – А. В. ЛИХАЧЕВА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

В научно-технической литературе представлены способы получения магнитных сорбентов из чистых веществ, а также химической модификации полученных магнитных наночастиц с целью улучшения их сорбционных свойств и придания им селективности. Целью исследований являлось установление возможности получения магнитных сорбентов из отходов металлургического производства (железной окалины), которые в настоящее время не используются на территории Республики Беларусь, а также определить сорбционные свойства данных материалов по отношению к различным ионам загрязняющих веществ: меди, железа, марганца и ПАВ.

Ключевые слова: окалина; магнитный сорбент, технология получения.

В Республике Беларусь 17 наименований видов железосодержащих отходов [1] хранятся и (или) захораниваются загрязняя при этом окружающую среду соединениями железа и другими вредными примесями, входящими в состав отхода. В данной работе в качестве сырьевого материала для получения магнитных сорбентов использовалась железная окалина, образующаяся на ОАО «Керамика», ОАО «МАЗ» и ОАО «МТЗ».

Метод синтеза магнитных наночастиц оксидов железа оказывает непосредственное влияние на конечные физические и химические свойства синтезируемых материалов, а также на область их применения [2, с. 23].

Для получения магнитных сорбентов из отходов производства, применялся модифицированный метод соосаждения Массара. Железосодержащую окалину заливали раствором серной кислоты, доводили до кипения и оставляли на 3 суток, периодически нагревая. Образовавшуюся суспензию профильтровывали, к полученному раствору, содержащему ионы железа, приливали кипящий раствор КОН (5 %). Выпавший осадок профильтровывали и промывали водой до нейтрального pH. Сушили сорбент при 100°C до постоянной массы. Маточный раствор может повторно использоваться в качестве гидроксида калия.

После получения магнитных частиц были исследованы их физико-химические свойства. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Свойства магнитных частиц, полученных из железосодержащих отходов

Наименование показателя	Значение показателя для сорбента, полученного из отхода		
	ОАО «Керамика»	ОАО «МАЗ»	ОАО «МТЗ»
Насыпная плотность полученного материала, г/см ³	0,8072	0,8422	0,8592
Удельная поверхность сорбента, м ² /г	203,57	206,29	207,96
Средний размер частиц, мкм	100–300		

При определении значения СОЕ магнитных сорбентов было установлено, что:
 по Fe_{общ} оно составило 0,475 мг/г (концентрация Fe_{общ} в растворе 10 мг/дм³);
 по Cu²⁺ оно составило 47 мг/г (концентрация Cu²⁺ в растворе 3 г/дм³);
 по Mn²⁺ оно составило 0,44 мг/г (концентрация Mn²⁺ в растворе 5 мг/дм³);
 по ПАВ оно составило 167 мг/г (концентрация ПАВ в растворе 2199,7 мг/дм³).

Библиографические ссылки

1. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. № 3-Г «Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934631p&p1=1> (дата обращения 28.04.2022).
2. Толмачева В. В. [и др.] Магнитные сорбенты на основе наночастиц оксидов железа для выделения и концентрирования органических соединений. М. : МГУ им. М.В. Ломоносова, 2015.