

ПОЛУЧЕНИЕ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ИЗ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Дорошко Е.Н.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь, kat.doroschko@yandex.ru
Научный руководитель – Козловская И.Ю., к.т.н., ассистент.

The article contains information about the methods of chemical activation of spent zeolite-containing catalyst. The principle diagram of spent catalyst's acid activation and use for waste water treatment from heavy metals has been developed.

По данным [1] в Республике Беларусь в 2015 г. использовано 12,164 млн. т отходов (с учетом крупнотоннажных), что составляет 24,4% от их общего количества. Для максимального вовлечения отходов в гражданский оборот в качестве вторичного сырья необходимо разработка и внедрения технологий по их переработке для снижения объемов накопления.

Одним из отходов, возможность использования которого отражена в работах [2,3], является отработанный катализатор крекинга (ОКК). ОКК представляет собой цеолитсодержащий алюмосиликатный материал. ОКК – отход четвертого класса опасности (код отхода 5959900, наименование отхода – «Прочие катализаторы испорченные загрязненные и их остатки, не вошедшие в группу VIII В» [4]).

При проведении исследований были изучены возможности активации сорбционных свойств ОКК при обработке различными реагентами – растворами соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида натрия. После чего проведена сорбция Fe^{3+} из модельных растворов. Полученные значения сорбционной емкости представлены в таблице.

Таблица – Значения сорбционной емкости ОКК после обработки

Исходная концентрация. Fe^{3+} , мг/дм ³	Значение сорбционной емкости, мг-экв/г						
	ОКК	обработка HCl		обработка NaCl		обработка NaOH	
		10%-й	20%-й	10%-й	20%-й	10%-й	20%-й
5	0,08	0,065	0,071	0,024	0,025	0,024	0,025
10	0,18	0,2	0,64	0,04	0,031	0,04	0,031
20	0,41	0,6	0,71	0,06	0,039	0,6	0,39
40	0,55	0,74	0,81	0,09	0,043	0,76	0,87
50	0,61	0,77	0,87	0,11	0,06	0,65	0,71
60	0,73	0,87	1,18	0,13	0,07	0,46	0,43
80	0,86	1,04	1,28	0,18	0,09	0,32	0,27
90	0,86	1,09	1,31	0,25	0,11	0,25	0,25
100	0,87	1,18	1,36	0,26	0,12	0,22	0,22

Как свидетельствуют полученные данные, из рассмотренных способов активации к существенному повышению сорбционной емкости ОКК (от 36 до 49%) приводит обработка растворами соляной кислоты. Активация в данном случае протекает за счет dealюминирования ОКК и образования активных центров сорбции.

В работе предложена принципиальная схема активации ОКК с получением сорбционного материала для очистки сточных от ионов тяжелых металлов (рисунок).

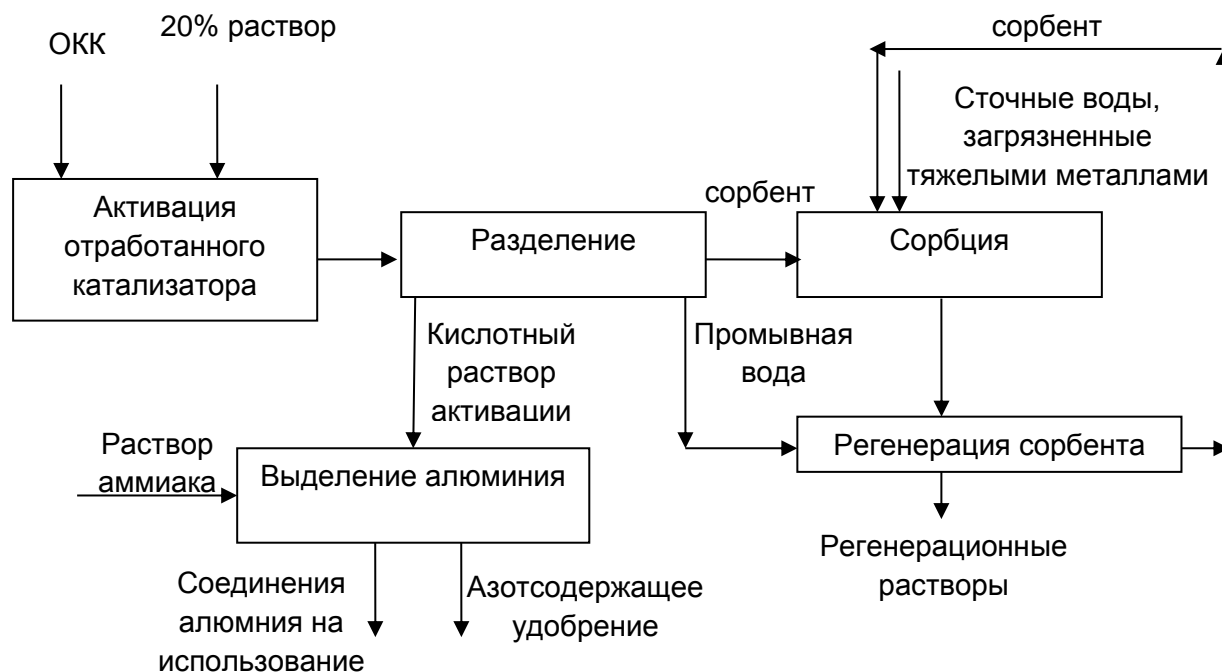


Рисунок – Принципиальная схема активации ОКК и очистки сточных вод

Предложенная принципиальная схема требует уточнения по вопросам, касающимся использования промывных вод после активации сорбента, а также обращения с регенерационными растворами.

Список использованных источников

1. Состояние природной среды Беларуси // Экол. Бюллетень, Бел НИЦ «Экология», Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – 2016. – 323с. – Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/eagoza2015/> – Дата доступа: 16.02.2016.
2. Козловская, И.Ю. Свойства отработанного катализатора каталитического крекинга и возможности его применения для сорбционной очистки сточных вод / И.Ю. Козловская, В.Н. Марцуль // Труды БГТУ. Сер. III, Химия и технология неорган. в-в. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 127–130.
3. Козловская, И.Ю. Переработка отработанного катализатора крекинга углеводородов / И.Ю. Козловская, В.Н. Марцуль // Природные ресурсы. – 2013. – № 1. – С. 119–123.
4. Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь: утв. постановлением Мин-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 7 марта 2012 г. № 8. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012 г. – 8/25211.