

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

також знизити концентрацію пилу у викидах аспіраційних систем, зменшивши негативний вплив на навколишнє середовище.

Інформаційні джерела:

1. Гончарук, А.А. Эффективное обеспыливание пылевоздушных смесей в циклофенах / А.А. Гончарук // Зернові продукти і комбікорми. - 2015. - № 2 (58). - С. 48-50.
2. Гапонюк, О.И. Новое поколение систем пылеподавления / О.И. Гапонюк // Хранение и переработка зерна. - 2012. - № 2. - С. 32-37.
3. Правила проектування аспіраційних установок підприємств по збереженню та переробці зерна. – К.: Міністерство сільського господарства та продовольства України, 1995. - 190 с.
4. Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна /О.І. Гапонюк, Є.А. Дмитрук, В.І. Квітінський та ін. - Одеса-Київ: Зернова столиця, 2014. - 130 с.

Науковий керівник: д.т.н., доц. Семенюк Ю.В., кафедра теплофізики та прикладної екології, Одеська національна академія харчових технологій

УДК 628.316.12

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ АММОНИЯ СОРБЕНТОМ ИЗ ОТРАБОТАННОГО КАТАЛИЗАТОРА КРЕКИНГА

**Козловская И.Ю., к.т.н., ассистент
Белорусский государственный технологический университет**

Вовлечение отходов производства в хозяйственный оборот является неотъемлемой частью рационального использования природных ресурсов. Для продления ресурсного цикла отработанного катализатора крекинга изучена возможность его использования после предварительной обработки в качестве сорбционного материала для очистки сточных вод от ионов аммония. Проблема таких вод характерна для предприятий деревообрабатывающей отрасли, где аммонийсодержащие сточные воды образуются при промывке реакторов производства карбамидоформальдегидных смол (КФС).

Возможность использования отработанного катализатора крекинга в качестве сорбента обусловлена его составом и свойствами. Отработанный катализатор является алюмосиликатным порошком светло-серого цвета, насыпная плотность 0,65–0,95 г/см³, удельный объем пор – 0,7–0,9 см³/г, удельная поверхность 100–140 м²/г, рН водного экстракта – 5,5–6,5, содержание цеолита типа NaY достигает 30 % [1].

Целью работы было установить возможность использования сорбента из отработанного катализатора крекинга для очистки промывных сточных вод производства карбамидоформальдегидных смол от ионов аммония.

Сорбционная очистка сточных вод от ионов аммония включала следующие стадии: дозирование и внесение сорбента, сорбцию в статических условиях из модельных и реальных сточных вод при периодическом перемешивании при дозе сорбента 0,6 г/дм³, отделение сорбента отстаиванием. Общий объем очищаемых сточных вод производства КФС составил 1,0 м³, общий расход сорбента – 0,6 кг, время сорбции – 1 ч. Контроль содержания азота аммонийного в сточных водах до и после очистки проводили в соответствии с [2].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что полная статическая обменная емкость сорбента из отработанного катализатора крекинга по ионам аммония составляет 3,25±0,05 ммоль-экв/г – при сорбции из модельных растворов и 2,75±0,05 ммоль-экв/г – при

сорбции из реальных сточных вод.

Снижение сорбционной емкости при использовании сточных вод объясняется тем, что одновременно с ионами аммония из промывной воды частично удаляются ионы кальция и магния. Установлено, что полная статическая обменная емкость по катионам кальция и магния составляет $0,28 \pm 0,05$ и $0,25 \pm 0,05$ ммоль-экв/г соответственно.

Максимальная эффективность очистки сточных вод достигает 78,8 %, при этом концентрация ионов аммония после очистки не превышает допустимую концентрацию, устанавливаемую для сточных вод, сбрасываемых в систему городской канализации.

Регенерация полученного сорбента 8,0–10,0 % раствором соляной кислоты позволяет перевести в раствор до 94,0 % от исходной концентрации сорбируемых ионов.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования сорбционного материала из отработанного катализатора крекинга для очистки сточных вод от ионов аммония.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Козловская, И.Ю. Исследование свойств отработанного катализатора крекинга углеводородов нефти / И.Ю. Козловская, В.Н. Марцуй // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – № 19. – С. 128–133.

2. МВИ. МН 3202-2009. Методика выполнения измерений концентрации аммонийного азота в поверхностных, подземных, сточных водах завода «Полимир» ОАО «Нафтан» фотоколориметрическим методом с реактивом Несслера (0,10-50,00 вкл. мг/дм³). – 8 с.

УДК 536.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ГЛИНЫ В МИКРОВОЛНОВОМ ПОЛЕ

Колесниченко Н.А., аспирантка

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Обжиг глины (керамической массы) преследует следующие цели: сушку (удаление гигроскопически связанной влаги) и спекание материала. В технологии производства керамических изделий из глины перед обжигом их требуется просушить в течение 2–7 дней в зависимости от величины изделия. С целью сокращения технологического процесса рассматривалась возможность их сушки с использованием энергии микроволнового поля [1,2]. Для исследований была использована предварительно подготовленная и увлажненная глина. Правильный подбор режимов сушки во многом определяет качество конечного изделия. Для оценки энергетической эффективности проводились тепловые расчеты, в которые входил расчет полезного теплового потока, определяемого теплотой испарения влаги и нагрева материала (1) и потери теплоты, определяемые лучистой $Q_{луч}$ и конвективной $Q_{конв}$ составляющей

$$Q_{пол} = \left[\Delta m \cdot r + \frac{m_0 + m_k}{2} c_{вл.м} (t_k - t_0) \right] / \tau, \text{ Вт} \quad (1)$$

где $c_{вл.м}$ – теплоемкость влажного материала, Дж/(кг·К), m – масса образца, t – температура образца, индексы: 0 – начальное, к – конечное значение.

Показателями, характеризующими режимы работы МВ аппаратов, являются эффективность использования электроэнергии и мощность $Q_{пол}$, которая расходуется на повышение температуры образца и испарение влаги. Эти показатели определяет КПД

ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Мауогана Е.І.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілаіко Үи</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижніков А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далицинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радуш М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радуш Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Үakibouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левицька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»