

Таблица 1. Результаты процесса термической деполимеризации полилактида

Катализатор	Выход лактида, % мас.	T _{пл} , °C	Содержание продуктов деполимеризации, S _{шка} , %			
			Молочная кислота	м-лактид	D,L-лактид	Олигомер молочной кислоты
ZnO	43,8	82–83	6,4	9,9	69,6	14,1
C ₁₆ H ₃₀ O ₄ Sn	36,8	92–93	1,7	3,7	78,4	16,2
Sb ₂ O ₃	30,1	85–86	0	7,6	66	26,4
Al ₂ O ₃	2,3	117–118	0,4	6,6	44,7	48,3
SnO	35,4	87–88	0,5	7,4	79,4	12,7
Zn	10,7	119–120	1,1	9	69	20,9

температурой плавления 117–118 и 119–120 °C соответственно (по литературным данным температура плавления D,L-лактида составляет 125 °C).

Выход лактида-сырца и перекристаллизованного лактида больше при использовании катализаторов оксида цинка, октоата олова и оксида олова, однако, в результате деполимеризации с использованием оксида олова образуется большее количество примесей.

Самые низкие выходы продукта оказались

при использовании в качестве катализатора оксида алюминия.

Следовательно, катализаторы оксид цинка и октоат олова наиболее пригодны для проведения процесса деполимеризации полилактида. Однако лучшим является катализатор ZnO, так как при его использовании выход продукта выше, чем при использовании октоата олова, и он намного дешевле, что экономически является более выгодным.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОСТРУКТУРНОГО ФИЛЬТРОВАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

И.В. Мартемьянова, Е.В. Плотников, Е.С. Сыромотина
Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.И. Короткова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, martemiv@yandex.ru*

Потребление некачественной воды загрязнённой микробиологическими примесями (бактерии, вирусы, паразиты, простейшие и т.д.) может представлять серьёзную опасность для жизни и здоровья человека. Существуют различные способы очистки воды от микробиологических загрязнений: мембранный метод, реагентный способ, ультрафиолетовая стерилизация, кипячение, использование фильтровальных материалов [1]. В рамках данной работы подробнее будет рассмотрено использование наноструктурного фильтровального материала на основе стекловолна при извлечении из модельных растворов микробиологических загрязнений [2].

Объектом исследования является фильтровальный материал из стекловолна, с иммобилизованными на его поверхности наночасти-

цами оксигидроксида алюминия. Исследования проводились на образцах волокнистого фильтровального материала в виде листа белого цвета (толщина 2,5 мм и диаметр 47 мм, рабочая площадь 11,93 см²), которые помещались в оправку для фильтров фирмы Merk Millipore (США). Через фильтровальные материалы, помещённые в оправку, пропускали следующие растворы: 1. Водопроводная вода, обсеменённая культурой *Escherichia Coli* (кишечная палочка). 2. Водопроводная вода, обсеменённая культурой *Staphylococcus aureus* – стафилококковый бактериофаг (модель вируса). Растворы готовили на водопроводной воде отстоянной в течении одних суток. Модельные растворы пропускались с помощью давления создаваемого баллоном со сжатым азотом.

Эффективность извлечения культуры

Таблица 1. Фильтрация модельного раствора содержащего культуру *Escherichia Coli*

Пропущенный объем, дм ³	Начальная концентрация микроорганизмов в растворе, КОЕ/см ³	Концентрация микроорганизмов в растворе после фильтрации, КОЕ/см ³
1	4,1 • 10 ⁶	0
2		0
3		0

Escherichia Coli из модельного раствора представлена в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что исследуемый фильтровальный материал на основе стекловолокна полностью очистил модельный раствор от культуры *Escherichia Coli*.

Исследования эффективности фильтрации из модельного раствора бактериофага *Staphylococcus aureus* приведено в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что в первых двух пробах фильтрата всё стерильно. В третьей пробе (0,75 дм³ пропущенного раствора) бактериофаг

Таблица 2. Определение степени извлечения культуры *Staphylococcus aureus* из модельного раствора в процессе динамической фильтрации

Пропущенный объем, дм ³	Начальная концентрация микроорганизмов в растворе, БОЕ/см ³	Концентрация микроорганизмов в растворе после фильтрации, БОЕ/см ³
0,25	2,3 • 10 ⁴	0
0,5		0
0,75		80
1		1,4 • 10 ²
1,25		7,1 • 10 ²
1,5		8,8 • 10 ³

Staphylococcus aureus наблюдается в небольших количествах и в следующих пробах идет увеличение его содержания в фильтрате.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для поддержки молодых российских ученых № МК-5939.2016.8

Список литературы

1. Мартемьянов Д.В., Короткова Е.И., Галанов А.И. // Вестник Карагандинского университета, 2002.– №3.– С.61–65.
2. Лисецкий В.Н., Лисецкая Т.А., Ретин В.Е.,

Пугачев В.Г. Сорбент и способ его получения // Описание изобретения к патенту.– Томск, 2004.– С.1.

БРИКЕТИРОВАНИЕ УГОЛЬНО-ШЛАМОВОЙ СМЕСИ С ДРЕВЕСНОЙ ОПИЛКОЙ

А.Б. Мукашев¹, М.С. Остапенко², Ж.Б. Сатпаева¹, А.Е. Аринова¹, Г.Ж. Карипова¹, А.Ж. Исаева¹
 Научный руководитель – д.х.н., профессор С.Д. Фазылов

¹Институт органического синтеза и углекислотной РК
 100008, Казахстан, г. Караганда, ул. Алиханова 1, arinova-anar@mail.ru

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

В данной работе нами описаны результаты изучения оптимальных условий получения угольно-топливных брикетов на основе отсевов бурых углей Шубаркульского месторождения (Центральный Казахстан) в композиции со шламом и древесной опилкой. Использование шлама и древесных опилок позволит существенно снизить себестоимость брикетов при сохранении их эксплуатационных качеств.

Процесс брикетирования включал в себя подготовку компонентов, составление композиций, разогрев смеси (при необходимости),

прессование, сушка и охлаждение. Процесс брикетирования осуществляли на установке, включающей просевную машину, шаровую мельницу, смеситель-диспергатор, пресс брикетов и сушильный шкаф. Эксперименты проводились с угольной мелочью месторождения Екибастуз со следующими техническими характеристиками: зольность (A^d) 22–25 %, влага общая (W^a) 6,8–7,3 %, выход летучих веществ (V^{daf}) 24–26 %, массовая доля серы (S^d) 0,4–0,7 %, низшая теплота сгорания (Q_{r}^l) 4300–4500 ккал/моль. Дисперсность угольной мелочи для опытов состав-