

Таблица 1. Прочностные характеристики топливных брикетов, определенные методом сжатия, МПа

Связующее	Раствор гуматов (%)			
	1	2	5	7
Гумат натрия	2,74	3,48	5,20	6,35
Гумат кальция	3,21	4,12	6,56	6,77
Гумат силиката	3,88	4,78	–	–

ют прочность, достаточную для того, чтобы брикет не разрушался при транспортировке к месту упрочнения и складирования. Брикет подвергали испытаниям на прочность методами сжатия и сбрасывания с 1,5 метровой высоты на металлическую плиту, влагостойкости. Как следует из полученных данных (табл. 1), прочность брикетов увеличивается с увеличением концентрации связующего.

При использовании в качестве связующего гумата силиката выше 5%, полученная шихта затвердевала быстро. Максимальная механическая прочность ($R_{сбр} = 83,5–85,2\%$) (оптималь-

ный процесс адгезии) при высоком качестве брикетов наблюдается при расходе связующего 5–7%. Зольность всех образцов опытной партии варьируется в пределах 30–38%. Получаемые брикеты являются влагостойкими, на что указывает небольшое водопоглощение 3,7–3,8% (при норме не более 4,0%). Брикет воспламенялся от зажженных дров, горение протекает без выделения запаха, зольный остаток не спекся, по структуре пылевидный. Термостойкость брикетов характеризуется как «раскаленные», они в процессе горения не рассыпаются, сохраняют свою форму.

Список литературы

1. Елишев А.Т. Брикетирование угля со связующими. – М.: Недра, 1972. – 162с.
2. Папин А.В., Заостровский А.Н., Солодов

Г.А., Мурко В.И., Жеребцов С.И. // Вестн. КузГТУ, 2003. – №4. – С.96–99.

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГАЗОБЕТОНА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ БАКТЕРИЙ *E.Coli*

Т.Л. Кан, И.В. Мартемьянова, Е.В. Плотников, О.А. Воронова
Научный руководитель – к.х.н., с.н.с. С.П. Журавков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kantatyana5@gmail.com

В последнее время остро встал вопрос по очистке воды от различных загрязнений. Много трудностей появляется при очистке водных сред от микробиологических загрязнений, вследствие присутствия микроорганизмов в исходной воде или появления их в процессе возможной обработки [1].

В качестве основы для новых фильтровальных материалов, был выбран газобетон, который является дешевым и доступным материалом. В данной работе осуществляется оценка эффективности использования синтетического сорбента на основе разных фракций газобетона для очистки водных сред от микробиологических загрязнений.

Сорбционные испытания исследуемого фильтровального материала проводились по извлечению микробиологических загрязнений из

модельного раствора. Извлечение микробиологических загрязнений из модельного раствора с помощью исследуемого фильтровального материала проводилось в динамическом режиме. Фильтровальный материал на основе газобетона (ГОСТ 25485-89) загружался в засыпной фильтровальный модуль (стеклянная трубка, длина 150 мм, внутренний диаметр 8 мм), в количестве от 5 до 10 г, в зависимости от соответствующей фракции. Модельный раствор готовился на водопроводной воде обсеменённой культурой *E. Coli* с конечной концентрацией $2,5 \cdot 10^7$ КОЕ/мл. Пропускание модельного раствора через исследуемый материал, находящийся в фильтровальном модуле, осуществлялось с помощью перистальтического насоса. После фильтрации 100 мл среды, проводится отбор пробы на наличие штаммов *E. Coli*. Определение общего числа

Таблица 1. Определение фильтрующей способности сорбентов на основе газобетона

Исходная концентрация микроорганизмов, КОЕ/мл	Фракция сорбента, мм	Масса загрузки модуля, г	Количество бактерий после фильтрации, КОЕ/мл
$2,5 \cdot 10^7$	менее 0,1	6,7	0
	0,1–0,5	6,63	$8,6 \cdot 10^6$
	0,5–1	5,9	$1,6 \cdot 10^7$

микроорганизмов (ОМЧ) в образцах проводилось согласно методическим указаниям МУК 4.2 1018-01. Учёт результатов проводился через 24 часа, путём подсчёта колоний и выражался числом колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл образца.

В таблице 1 показана эффективность извлечения микробиологических загрязнений из модельного раствора в динамических условиях.

Из таблицы 1 видно, что крупные фракции сорбента на основе газобетона показали низкую эффективность при очистке от микробиологических загрязнений. Тогда как фракция менее

0,1 мм полностью очищает модельный раствор от штаммов *E. Coli*.

В результате проведённых исследований фильтровального материала представляется перспективным проведение расширенных исследований данного материала с различной модификацией поверхности и смешанным фракционным составом.

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

Список литературы

1. Минц, Д.М. Теоретические основы технологии очистки воды / Д.М. Минц. – М.: Стройиздат, 1964. – 156с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОСАДКОВ ТОМСКОГО ПОДЗЕМНОГО ВОДОЗАБОРА

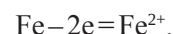
А.В. Карманова

Научный руководитель – д.г.-м.н. В.К. Попов

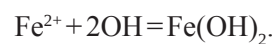
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, anya.karmanova@mail.ru

С начала эксплуатации 1973 г. Томского подземного водозабора встала проблема утилизации осадков, которые образуются в результате подготовки вод хозяйственно-бытового и технического назначения перед подачей в водопроводную сеть. Сходная проблема встречается не только на территории Томской области, но и затрагивает другие регионы Сибирского федерального округа, потребляющую воду из подземных источников с большим содержанием железа.

Наиболее сложно обезжелезивать воду, содержащую железо в виде комплексных соединений и коллоидных частиц. Одной из разновидностью электролиза является электрокоагуляция [2]. Электролитическое растворение анодов из железа приводит к переходу в раствор ионов этих металлов:



Эти ионы соединяются с накапливающимися в результате катодного разложения воды гидроксильными группами с образованием нерастворимых гидроксидов:



Многообразие методов обезжелезивания воды характеризуются разной степенью надежности, технологической эффективности, экономической целесообразности, простоты и области применения.

Со времени начала эксплуатации Томского подземного водозабора по настоящее время, количество сбрасываемого в реку (р. Кисловка) осадка составляет более 600 тонн в год [1]. Именно с поверхности непромытых скорых