



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)

ББК 72

F 96

F 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)

ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

Қолданылған әдебиеттер

1. Fattibene P, Callens F (2010) EPR dosimetry with tooth enamel: a review. *Appl Radiat Isot* 68:2033–2116
2. Ghiassi-nejad M, Mortazavi SMJ, Cameron JR, Niroomand-rad A, Karam PA (2002) Very high background radiation areas of Ramsar, Iran: preliminary biological studies. *Health Phys* 82(1):87–93
3. Gualtieri G, Colacicchi S, Sgattoni R, Giannoni M (2001) The Chernobyl accident: EPR dosimetry on dental enamel of children. *Appl Radiat Isot* 55:71–79
4. Hayes RB, Haskell EH, Kenner GH, Barrus JK (2000) A virtual nondestructive EPR technique accounting for diagnostic X-rays. *Radiat Meas* 32:559–566
5. Hoshi M, Toyoda S, Ivannikov AI, Zhumadilov K, Fukumura A, Apsalikov K, Zhumadilov ZS, Bayankin S, Chumak V, Ciesielski B, De Coste V, Endo S, Fattibene P, Ivanov D, Mitchell CA, Onori S, Penkowski M, Pivovarov SP, Romanyukha A, Rukhin AB, Schultka K, Seredavina TA, Sholom S, Skvortsov V, Stepanenko V, Tanaka K, Trompier F, Wieser A, Wolakiewicz G (2007) Interlaboratory comparison of tooth enamel dosimetry on Semipalatinsk region: Part 1, general view. *Radiat Meas* 42:1005–1014
6. IAEA-TEC DOC-1331 (2002) Report Use of electron paramagnetic resonance dosimetry with tooth enamel for retrospective dose assessment. Vienna
7. Ikeya M, Miki T, Kai A, Hoshi M (1986) ESR dosimetry of A-bomb radiation using tooth enamel and granite rocks. *Radiat Prot Dosim* 17:181–184

УДК 542.8

СОРБИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Телемисова А.К.

aika_telemisova@mail.ru

магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Сатаева Г.Е.

Проблема очистки сточных вод, начиная со второй половины 20-ого века, является актуальной для всех стран мира. С коллоидно-химической точки зрения, сточные воды — это гетерогенная смесь растворенных, коллоидных и взвешенных в воде примесей органического и неорганического характера. Одними из основных загрязнителей природных вод являются ионы тяжелых металлов, поступающие со сточными водами гальванических цехов, предприятий горнодобывающей промышленности, черной и цветной металлургии, машиностроительных заводов. Другую группу весьма распространенных и опасных поллютантов составляют нефтепродукты. Значительная часть сточных вод, содержащих нефтепродукты, попадает в городскую канализацию. Нефтепродукты отрицательно влияют на режим работы биологических станций аэрации. Многолетняя практика работы станций аэрации показывает, что значительные трудности в эксплуатации очистных сооружений возникают из-за периодических поступлений со сточными водами больших количеств нефтепродуктов и жиров.

Большое количество нефти поступает в природные воды при ее перевозках водным путем, со сточными водами предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Для очистки вод от нефтепродуктов в последние годы разработано множество материалов.

Огромный интерес представляют биологические препараты, которые уже широко применяются в нашей стране и за рубежом.

Наибольший интерес вызывают сорбенты, изготовленные из отходов различных производств. Используя отходы различных производств в качестве сорбентов, решаются сразу две основные экологические проблемы: очистка загрязненной воды и утилизация отходов.

Задача очистки сточных вод от нефтепродуктов представляет собой комплексную задачу из-за многообразия фазового состояния рассматриваемых поллютантов в воде. Требуемая степень очистки от нефтепродуктов решается последовательно различными способами. Для снижения концентрации мелкодисперсных нефтепродуктов широко используют процессы фильтрования. Фильтрование нефесодержащих сточных вод через слой зернистой загрузки происходит в две стадии: доставка частиц к зернам загрузки и прилипание их к зернам. Рабочей зоной при фильтровании является поверхность материала и пространство между зернами загрузки. При фильтровании жидкости геометрическая структура загрузки непрерывно изменяется в результате отложения частиц нефти на поверхности зерен.

Проблема борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов при авариях в настоящее время является актуальной для всего мира.. Основное количество аварийных ситуаций регистрируется на предприятиях нефтедобывающей промышленности и трубопроводного транспорта.

Нефесодержащие воды подразделяются на две разные группы: первая – это воды естественных водоемов, загрязненные в результате аварийных и несанкционированных сбросов нефтепродуктов, а также за счет поверхностных стоков с городских и промышленных площадок, морских портов и др.; вторая – это сточные воды, образующиеся в результате технологических процессов на объектах добычи, хранения, переработки и транспортировки нефти, мойки любого вида транспорта и др. Жесткие требования к качеству воды питьевого и хозяйствственно-бытового назначения по содержанию нефтепродуктов диктует необходимость удаления нефтяных загрязнений из поверхностных и сточных вод, которые подлежат повторному использованию или сливу в природные водоемы.

Одним из методов очистки сточных вод является сорбционный. Известные сорбенты, получаемые на основе материалов естественного и искусственного происхождения (активированные угли и др.), эффективны для очистки воды от нефтепродуктов и других органических веществ, однако малоэффективны для очистки от ионов тяжелых металлов. В то же время, сорбенты, позволяющие добиваться необходимой степени очистки воды от ионов тяжелых металлов, не дают желаемого результата в отношении органических веществ. В связи с этим разработка сорбента для комплексной очистки воды от ионов тяжелых металлов и органических веществ является актуальной проблемой.

Целью настоящей работы является, повышение сорбционной способности материалов и их применение для очистке сточных вод от нефтепродуктов . Для очистки сточных вод используют адсорбера с неподвижным и плотно движущимся слоем поглотителя, аппараты, в которых обеспечивается интенсивное перемешивание обрабатываемой воды с порошкообразным или пылевидным сорбентом. Чаще применяют напорные фильтры с плотным слоем гранулированных активных углей. Для очистки вод от нефтепродуктов в последние годы разработано множество материалов. Огромный интерес представляют биологические препараты, которые уже широко применяются в нашей стране и за рубежом.

Описание и технические характеристики сорбента.

Сорбент представляет собой термостойкий высокопористый волокнистый или гранулированный гидрофобный материал большой удельной поверхности, нефтеемкостью до 20 кг/кг, способный поглощать из водных растворов нефтепродукты, жиры, масла и органические загрязнители фенольного ряда за счет высоких свойств поверхности, приданых ему специальной обработкой. Эмульгированные частицы нефтепродуктов и других органических загрязнителей задерживаются высокоразвитой поверхностью сорбционного материала под действием молекулярных сил, электростатических сил, путем

химического сродства и адсорбции. Для получения и регенерации сорбционного материала разработаны способ и устройство. При регенерации сорбента из него извлекается собранный нефтепродукт, который может быть направлен на переработку или утилизируется. Сорбент выдерживает не менее 100 циклов регенерации, после отработки не содержит вредных компонентов и может быть использован в качестве теплоизоляционного материала при обкладке труб теплотрасс (волокнистый сорбент).

Сорбент предназначен для динамической сорбции в проточных фильтрах.

Таблица №1. Технические характеристики сорбционного материала

Нефтеемкость	20 кг/кг
Емкость по жирам и маслам	18 кг/кг
Сорбционная емкость по фенолам	0,085 кг/кг
Количество циклов регенерации	не менее 100
Плотность сорбента	250 кг/м ³
Наработка сорбционного материала на отказ (в зависимости от нагрузки)	0,5 – 2 года
Температура эксплуатации	+5...+90 ⁰ С
Размер ячейки волокнистого сорбента	1 - 2 мм
Дисперсность гранулированного сорбента	3 – 5 мм

Таблица №2. Степень очистки воды от различных загрязнений

Виды загрязнений	Концентрация загрязнений	
	в очищаемой воде:	в очищенной воде:
Нефтепродукты	до 10 г/л	0,1 – 0,05 мг/л
Масла	до 10 г/л	до 0,1 мг/л
Жиры	до 10 г/л	до 0,1 мг/л
Фенолы	до 10 г/л	до 0,005 мг/л
Механические примеси	до 5 г/л	до 0,1 мг/л

Широкораспространенные реагентные методы в очистке нефтесодержащих сточных вод наряду с коагуляцией и флокуляцией включают адсорбцию. Адсорбция - это практически единственный метод, позволяющий очищать сточные воды от нефтепродуктов до любого требуемого уровня без внесения в воду каких-либо вторичных загрязнений. В качестве адсорбентов загрязняющих стоки агентов применяют природные и искусственные пористые материалы. Выпускаемые промышленностью адсорбенты должны удовлетворять определенным стандартным показателям, в числе которых прочность на истирание, сорбционная емкость и др. Так, для очистки и доочистки сточных вод от нефтепродуктов используют асбестосодержащий материал - отход производства асbestosовых бумаг и картона (регенерация прокаливанием); пористый полимерный сорбент-сополимер стирола и дивинилбензола (нефтепродукты могут быть элюированы растворителем); пенополиуретан, в который введены гранулы ферромагнитного материала размером 0,01-0,1 мм в количестве 0,02-0,08% для фильтрования в магнитном поле (регенерация отжимом); сорбент на основе базальтового волокна и гидрофобизатора - кремний или органические гидрофобизирующие соединения - 2-15% (регенерация - отжим или сжигание углеводородов, позволяет многократное использование); древесные стружки, опилки, волокна, помещенные в пористые тканые оболочки (утилизация сжиганием) и другие материалы.

Материалы, применяемые для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности водоемов, принято называть нефтяными сорбентами, а также нефтесобирателями и нефтепоглотителями. Для определения качества нефтяных сорбентов используют три

основных показателя: нефтепоглощение, водопоглощение, плавучесть. Эффективность сорбентов для сбора нефти оценивают в первую очередь по значению нефтеемкости. Высокое водопоглощение можно устраниć практически для всех материалов дополнительной гидрофобизацией. Материалы с низкой плавучестью могут эффективно использоваться в изделиях с армирующей оболочкой – бонах, матах, салфетках и др. Для производства нефтяных сорбентов применяют разнообразное сырье.

Свойства некоторых материалов, которые используются при сборе нефти или служат основой для получения нефтяных сорбентов.

Таким образом, метод очистки сточных вод адсорбцией можно рассматривать как метод глубокой очистки сточных вод, особенно эффективный при ликвидации токсичных веществ.

Сорбент получают путем радикальной сополимеризации технического дивинилбензола и стирола в растворе бензина (фракция с Т кип. 115-140°C). Это получить сорбенты высокой сорбционной емкости, позволяющей полностью извлекать нефтепродукты из сточных вод с содержанием их в воде 50 мг/л и менее. 2 табл.

Они относятся к очистке вод от нефтепродуктов сорбцией и может быть использовано для глубокой очистки сточных вод и технологических растворов от нефтепродуктов, а также для доочистки разнообразных сточных вод от НП, когда другие методы не позволяют извлечь НП в концентрации 50 мг/л и менее.

Способ получения сорбента для очистки сточных вод от нефтепродуктов с начальным содержанием нефтепродуктов от 50 мг/л, отличающийся тем, что сорбент получают путем радикальной сополимеризации технического дивинилбензола и стирола в растворе бензина (фракция с Т кип 115-140°C).

Известны способы физико-химической очистки сточных вод от нефтепродуктов методом адсорбции. Адсорбция –обычно является конечной стадией процесса очистки, т.е. доочисткой после удаление основной части эмульгированных нефтепродуктов. Механическими или механо-химическими методами.

Наиболее типичными адсорбционной системой является система с неподвижным слоем сорбента. В качестве сорбента для очистки стоков от нефтепродуктов известно применение множества материалов естественного и искусственного происхождения: кварцевый песок; глина, керамзит, торф, древесные опилки, прокаленная окись алюминия, активированные угли, полистирол, химические волокна и т.д.

Наиболее сорбционной способностью обладают активированные угли. Однако снижает содержание нефтепродуктов в очищенной до допустимых норм оказывается возможным только при применении лишь некоторых сортов активированных углей.. Кроме того, активированные угли являются дорогостоящими сорбентами и поэтому требуют регенерации, которая тоже сложена и дорога.

Недостатком известных сорбционных способов очистки нефтесодержащих стоков является недостаточная поглотительная способность применяемых сорбентов по отношению к извлекаемым нефтепродуктам, вследствие чего возникает необходимость в многоступенчатом фильтровании для достижения предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в очищенной воде 0,05мг/л.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому способу является способ очистки сточных вод от нефтепродуктов сорбционным фильтрованием с использованием в качестве сорбента природного материала - мезопористого ископаемого угля.

Способ очистки сточных вод с применением МИУ заключается в том, что нефтесодержащие сточные воды проходят предварительную очистку в отстойниках и фильтрах с загрузкой из керамзита, опилок, сапрона для удаления основной части эмульгированных нефтепродуктов, а затем поступают на сорбционные фильтры, загруженные сорбентом МИУ. Фильтры представляют собой колонки из оргстекла, заполненные МИУ с крупностью зерен d= 1-2мм.

Согласно известному способу фильтрыб загруженные МИУ гарантированно обеспечивают снижение концентрации нефтепродуктов в среднем до 0,1 мг/л только при соблюдении регламентированных технологических и конструктивных параметров фильтрования и начальной концентрации нефтепродуктов в фильтруемой воде не выше 1,5 мг/л. В необходимых случаях дополнительную доочистку можно обеспечить, используя на последней стадии фильтрования активированный уголь. Минимальная концентрация нефтепродуктов после активированного угля в пределах 0,02-0,15мг/л.

Недостатком этого способа является то, что он не снижает содержание нефтепродуктов в очищенной воде до предельно допустимой для сброса стоков рыбохозяйственные водоемы концентрации 0,05мг/л, вследствие чего возникает необходимость в многоступенчатом фильтровании, что значительно удорожает способ очистки.

Основной задачей, является повышение эффективности очистки для достижения концентрации нефтепродуктов в очищенной воде 0,05мг/л при одновременной интенсификации процесса и снижении стоимости очистки.

Для достижения этого в способе очистки сточных вод от нефтепродуктов можно использовать в качестве сорбента материал природного происхождения, обеспечивающий требуемую степень очистки от растворенных нефтепродуктов в одной ступени фильтрования.

Очистка сточных вод от нефтепродуктов включает предварительную механическую очистку и доочистку фильтрованием через слой неподвижного сорбента, фильтрование ведут слой измельченного природного минерала апатита.

Литературы

1. Дауренбек Н.М., Сатаева Г.Е. «Экологические проблемы производства и потребления нефтепродуктов». Учебник. С.64-65
2. Сатаева Г.Е. «Мұнай, газ және көмірді өндіру мен тұтынудың экологиялық мәселелері»-2006, С.24-25
3. <http://cyberleninka.ru/article/n/sorbtionnye-materialy-dlya-ochistki-stochnyh-i-prirodnyh-vod-ot-nefteproduktov#ixzz2sGILa5xs>

УДК 666.198

МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ С ПОМОЩЬЮ ЭНЕРГИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ

Шеховцов Валентин Валерьевич

Shehovcov2010@yandex.ru

Студент 4 курса кафедры «Прикладная механика и материаловедение»

Томского Государственного Архитектурно-Строительного Университета

Научный руководитель – О.Г. Волокитин

На рынках отделочных материалов все большее число потребителей отдают свои предпочтения изделиям из древесины, нежели искусственным продуктам. Этот факт легко объясним: дерево изначально является экологически чистым продуктом и имеет значительные преимущества в эстетическом виде. Более того, древесина в отличие от металлов и сырья для пластмасс является восстанавливаемым ресурсом, запасы которого при грамотном использовании оказываются неисчерпаемыми.

Разбухание древесины во влажной среде и ее подверженность воздействию грибкам и различным биологическим поражениям привели к необходимости предварительной обработки ее поверхности. Решением этих проблем является использование энергии низкотемпературной плазмы для создания защитно-декоративного покрытия на поверхности