

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра инноватики на базе
АО «НЕФТЕМАШ» - САПКОН

Производство обожжённого гранулированного сорбента глауконит для очистки воды

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 441 группы
направления (специальности): 27.03.05 "Инноватика"
факультета nano - и биомедицинских технологий
наименование факультета, института, колледжа
Айтмуханбетовой Асель Сийбатовны
фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент к.ф.-м.н
должность, уч. степень, уч. звание
фамилия

дата, подпись

В.Г.Сержантов
инициалы,

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н.
должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись
фамилия

Е.М. Ревзина
инициалы,

Саратов, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Все прекрасно знают, что водопроводная вода проходит через очистные станции, где ее обеззараживают и делают пригодной для питья. Однако это лишь в теории, а на практике...

На сегодняшний день вода является одним из главных источников жизни на земле, а качество питьевой воды – одним из важнейших факторов экологического благополучия. Бурный рост и развитие промышленности различных стран негативно сказывается на качестве питьевой воды вследствие выброса в реки большого количества вредных веществ. С каждым годом экологическая обстановка воды в реках ухудшается.

Актуальным является использование природного сорбента – глауконит.

Целью данной работы является производство гранулированного сорбента для очистки воды.

Для достижения цели работы, были поставлены следующие задачи:

1. Провести обзор известных способов очистки воды;
2. Изучить свойства сорбента;
3. Исследовать морфологию и химический элементный состав образца;

Глава 1. Научно – техническая постановка задачи

Фенолы являются одним из наиболее распространенных загрязнений, поступающих в поверхностные воды со стоками предприятий нефтеперерабатывающей, сланцеперерабатывающей, лесохимической, коксохимической, анилиноокрасочной промышленности, в результате лесосплава, а также со стоками гидролизной промышленности (переработка непищевого растительного сырья целлюлозно-бумажной и отчасти текстильной промышленности) [1].

Проблема полной очистки производственных стоков от растворенных в воде фенолов является одной из наиболее важных. Несмотря на огромное число отечественных и зарубежных разработок, данную проблему нельзя считать решенной. Причинами этого является, в частности, то, что многие эффективные способы глубокой очистки сопряжены с большими экономическими и ресурсными затратами, использованием дефицитных реагентов с последующей их регенерацией, утилизацией или захоронением отходов. Поэтому поиск новых эффективных способов очистки промышленных сточных вод является по-прежнему актуальным [2].

Глава 2. Производство обожжённого гранулированного сорбента глауконит для очистки и дезактивации воды

2.1 Глауконит и его свойства

Глауконит — минерал, водный алюмосиликат железа, кремнезема и оксида калия непостоянного состава [11].

Химическая формула $(K, H_2O) (Fe^{3+}, Al, Fe^{2+}, Mg)_2 [Si_3AlO_{10}](OH)_2 \times nH_2O$

Химический состав очень изменчивый:

- окись калия (K_2O) 4,4—9,4 %,
- окись натрия (Na_2O) 0—3,5 %,
- окись алюминия (Al_2O_3) 5,5—22,6 %,

Глауконит глинистый минерал переменного состава с высоким содержанием двух- и трехвалентного железа, кальция, магния, калия, фосфора, а также содержит более двадцати микроэлементов, среди которых — медь, серебро, никель, кобальт, марганец, цинк, молибден, мышьяк, хром, олово, бериллий, кадмий, и другие. Все они находятся в легко извлекаемой форме сменных катионов, которые замещаются находящимися в избытке в окружающей среде элементами. Этим свойством, а также слоистой структурой, объясняются высокие сорбционные свойства по отношению к нефтепродуктам, тяжелым металлам, радионуклидам.

2.1.1 Свойства глауконита

Глауконит - от греческого слова "глаукос" - аутогенный монопризматический минерал, из группы слоистых водных силикатов, с удельным весом 1,7 - 1,9 г/куб.см [15].

Глауконит по природной структуре представляет собой минерал зеленоватого цвета, имеет следующий состав [16] (таблица 2):

Таблица 2 – Состав глауконита

SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	MgO	CaO	K₂O	Na₂O	MnO	P₂O₅
52.9	11.8	16.7	4.31	0.82	8.52	0.14	0.03	0.04-0.26

2.2 Сорбенты

Сорбент (от лат. sorbens — поглотитель, в родительном падеже sorbentis — поглощающий) - это жидкость или твердое тело, обладающее способностью избирательного поглощения (сорбции) из окружающей среды газов, паров или растворённых веществ. Поглощающее тело называется сорбентом, поглощаемое им вещество — сорбатом (или сорбтивом). Поглощение вещества из газовой среды всей массой твёрдого тела или расплава называется также окклюзией [17].

2.2.1 Виды сорбентов

В зависимости от типа сорбции различают следующие виды сорбентов:

- *Абсорбент* – это тело, образующее с поглощённым веществом твёрдый или жидкий раствор. Наиболее распространенными являются абсорбенты, применяемые для ликвидации разливов нефти, нефтепродуктов и химических веществ: абсорбенты на основе стружки скорлупы кокосового ореха (Shelltic C), торфяного мха, вспученного перлита, окисленного терморасширяющегося графита, полипропилена (Polabic O) и др [17].

2.3 Технологическая схема по производству гранул для очистки воды

Способ получения гранулированного сорбента на основе природного связующего глауконита [20], который лежит в основе для всех видов готовой продукции ООО "ЭкоСорбент", заключается в следующем:

Помещаем глауконит в сушильно-сортировочное устройство, песок освобождается от механических примесей, производится просеивание

2.4 Исследование морфологии и химического элементного состава поверхности образца

Образец предоставлен в виде мелких от 0,8 до 1 мм частиц.

Исследования морфологии и химический элементный анализ проводились на сканирующем электронном микроскопе TESCAN MIRA II LMU.

Образец состоит из песка глауконита с Саратовского месторождения, прокален до 500 °С. Образец имеет однородные по размеру частицы светло-коричневого и черного цветов [20].

Глава 3. Экономическое обоснование проекта «Производство обожжённого гранулированного сорбента глауконит для очистки воды»

Полученные комплексные гранулированные сорбенты нового поколения предприятия "ЭкоСорбент", на основе природного связующего минерала с разными наполнителями по энергосберегающей технологии, могут быть применимы для очистки и дезактивации воды, загрязнённой нефтепродуктами, тяжёлыми металлами, органикой, кислотами, щелочами, пестицидами и другими ядовитыми веществами, радионуклидами.

Результаты использования обожжённого гранулированного сорбента показывает, что при фильтрации через него загрязнённых вод практически полностью удаляются соединения железа и аммиака,

- на порядок снижается содержание в воде нефтепродуктов,
- в 25 - 50 раз снижается содержание радиоактивных изотопов Cs и Sr.

Для изучения сорбционных процессов на системе был выбран катион тяжелого металла - медь, который присутствует в сточных водах.

Исследование процесса сорбции меди природным глауконитом при соотношении 10:100 из раствора содержащего 0,01% меди показало, что с увеличением продолжительности процесса от 5 до 30 минут содержание меди в растворе уменьшается.

3.1 Анализ рынка

Как известно, вся вода, поступающая в систему водоснабжения, содержит посторонние примеси, либо в растворенном, либо взвешенном состоянии. В связи с этим мы сталкиваемся с необходимостью в очистке воды с помощью разнообразных фильтров.

Широкий спектр фильтров для очистки воды появился на российском рынке сравнительно недавно.

На рынке присутствует ряд производителей, предлагающих широкий ассортимент соответствующей продукции.

3.2 Маркетинговый план

3.2.1 Определение методов сбыта

Так как предприятие на начальном этапе своего развития не будет обладать достаточной устойчивостью, необходимо провести тестирование рынка. Реализацию нужно налаживать с малого.

Заключение

Вода - ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека, всех растений и животных. Для многих живых существ она служит средой обитания.

Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения и их рационального использования для нужд народного хозяйства - одна из наиболее важных проблем, требующих безотлагательного решения.