



Получение и применение гидрофобных сорбентов для очистки воды от нефтепродуктов

Институт химии Дальневосточного отделения РАН

Проблема:

Органические примеси, в том числе нефтепродукты являются наиболее распространенными и опасными загрязнителями по величине единовременных нагрузок на все компоненты природной среды

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ:

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ – предприятия, осуществляющие сброс в окружающую среду загрязненную технологическую воду, включая машиностроительные, нефтехимические, энергетические, ТЭЦ, АЭС), предприятия легкой и пищевой промышленности



ТРАНСПОРТ – автопарки и автохозяйства, суда морского и речного флота, локомотивные депо железнодорожного транспорта, аэропорты, торговые и рыбные порты и др., имеющие системы слива льяльных вод, загрязненных органическими примесями.

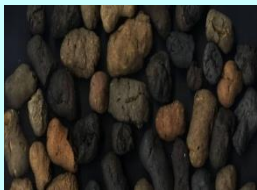


АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ – разлив нефтепродуктов на поверхности водных акваторий



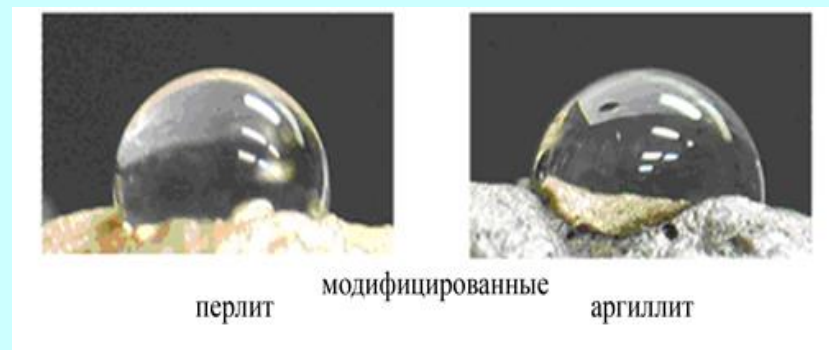
РЕШЕНИЕ – гидрофобизированный сорбент

На территории Дальнего Востока имеется целый ряд природных алюмосиликатных материалов (вермикулит, перлит, аргиллит, цеолит, пемза, вулканические туфы и др.) и техногенных (шлаки, керамзитовый гравий, минеральная вата и др.) пористых материалов, которые после специальной обработки – гидрофобизации – могут служить сырьем для изготовления сорбентов

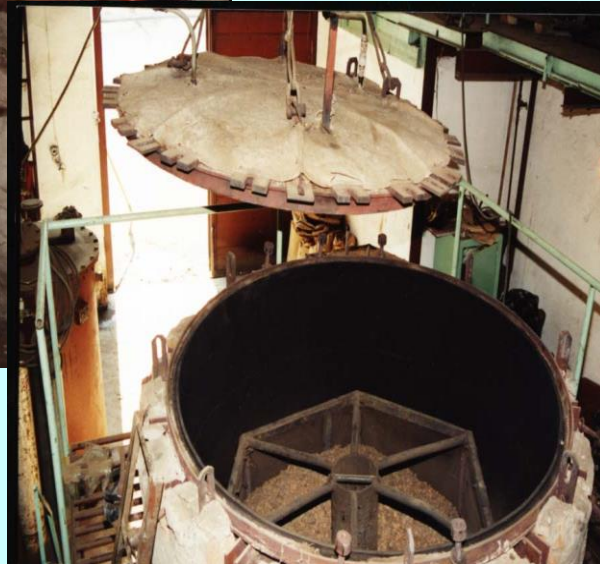


Способ гидрофобизации позволяет:

- покрывать всю поверхность материала сплошной органической пленкой толщиной 0,1 - 0,2 мкм;
- сократить расход гидрофобизатора до 0,1 % от массы обрабатываемого материала;
- получать влагостойкие материалы;
- исключить предварительную сушку исходного материала;
- перерабатывать самые различные виды минерального сырья;
- новые материалы обладают однородностью свойств поверхности, что резко снижает их слеживаемость.



Опытно-промышленная установка - модификатор для получения и регенерации гидрофобизированных сорбентов



- Опытно-промышленная установка предназначена для получения гидрофобизированного сорбента на основе техногенных и природных минеральных материалов (керамзит, перлит, кирпичная крошка и др.) путем химико-термической гидрофобизации неполярными углеводородами поверхности частиц для использования его в процессах очистки сточных вод от органических загрязнителей.
- Производительность опытно-промышленной установки – 1м³/час.
- Адсорбционная емкость полученных гидрофобизированных материалов:
керамзитовый гравий – 20 - 30 %;
вспученный перлит – 40 – 50 %;
минеральная вата – до 1000 %.
- Отработанный сорбент успешно регенерируется неограниченное количество раз без потери эксплуатационных свойств

СОРБЦИОННЫЕ ФИЛЬТРЫ С ГИДРОФОБИЗИРОВАННОЙ ЗАГРУЗКОЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД:

Принцип работы: способность сорбента к селективной очистке сточных вод (истинные и коллоидные растворы, эмульсии различной степени дисперсности)

Степень очистки может быть доведена до 100 % при отсутствии каких-либо вредных выделений в окружающую среду и без применения дополнительных реагентов.

Сроки работы фильтра с загрузкой 3-3,5 т (в зависимости от нагрузки на фильтр от 100 до 150 м³/сут. и степени загрязненности очищаемой воды - концентрация примесей 50-60 мг/л) составляет от 10 месяцев до полутора лет, после чего отработанный сорбент регенерируется.

Наиболее рациональное использование сорбента: в напорных и безнапорных фильтрах, установленных после устройств грубой очистки (нефтеловушки, сепараторы, гидроциклоны и др.).



Фильтр с загрузкой из нескольких видов сорбентов – гидрофобизированных перлита и керамзита, 0,23 куб.м

Фильтры сорбционной очистки установлены и успешно работают:

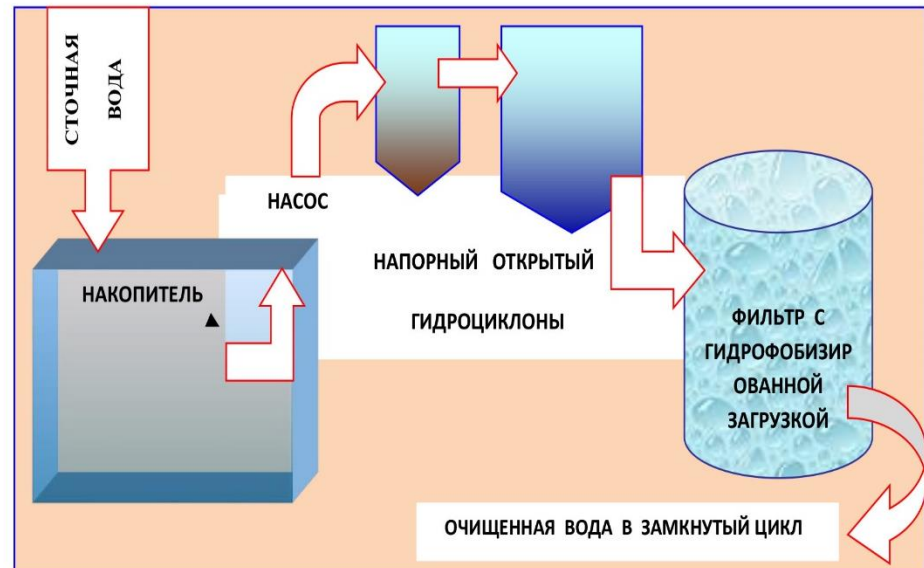
- Комсомольский- на- Амуре авиационный завод имени Ю. А. Гагарина - очистка сточных вод от нефтепродуктов производилась в цеху № 12 Б
 - ООО «ОГАТ» г. Владивосток
 - Нефтебаза г. Владивосток
 - Рыбный порт, Владивосток
- Кондитерская фабрика, Владивосток
 - Танкер «Ухта», БАМР, Находка
 - Масло-жир комбинат, г. Уссурийск
- «Востокнефтьпродукт», Усть-Каменогорск
 - АО «Покра», Красноярск
- Холмская жестяно баночная фабрика, Сахалин
 - и много других предприятий РФ

При необходимости в систему очистки дополнительно могут быть включены узлы:

- Узел очистки воды от взвесей и механических примесей (закрытый гидроциклон)
- Узел предварительной очистки воды от избытка нефтепродукта сверх содержания 40-60 мг/л (открытый гидроциклон)
- Узел корректировки кислотности (например, для подтоварных вод нефтебаз)
- Узел добавки хитозана (для очистки сточных вод, содержащих стабилизированные эмульсии).

Основные технические характеристики очистного модуля:

• Рабочее давление, кгс/см ²	атмосферное
• Расход загрязненной воды, м ³ /час	1,3
• Гидравлическое сопротивление не более, мм вод. ст.	30
• Коэффициент улавливания, %	99,0
• Габаритные размеры фильтра, мм	D 587; h 835
• Рабочее положение	вертикальное
• Емкость, м ³	0,23
• Габаритные размеры системы-модуля на 10 м ³ /ч	3×4,5×4,5 м
• Температура очищаемой воды	до 80 ⁰ C
• Водородный показатель очищаемой воды (рН)	5,5 – 8



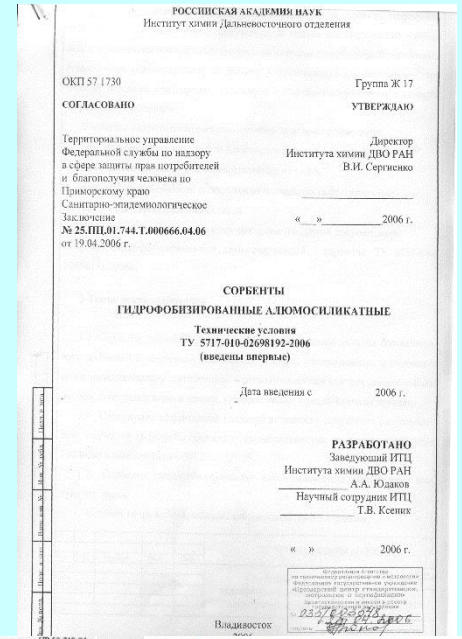
Преимущества гидрофобизированных сорбентов

- Модификация высокопористых алюмосиликатных материалов (природных и техногенных) на молекулярном уровне улучшает сорбционные свойства по отношению к углеводородам.
- Полученный в результате продукт обладает объемной гидрофобностью.
- Органическая гидрофобная нанопленка прочно химически связана с поверхностью, и разрушается только при температурах выше 500°C.
- Органическая нанопленка сохраняет свои свойства неограниченно долгое время, абсолютно безвредна и нетоксична, имеет толщину в несколько нанометров и поэтому невидима невооруженным глазом.
- Сорбенты устойчивы к агрессивным средам и ультрафиолетовому излучению.
- Сорбенты устойчивы к температурным воздействиям до 280°C.
- Сорбенты морозоустойчивы.
- Сорбенты обладают высокой механической прочностью. Поверхность материала становится крайне устойчивой к механическим и химическим воздействиям.
- Проявления агрессивных воздействий окружающей среды на материал сводятся к минимуму.
- Отработанные сорбенты регенерируются с восстановлением первичных свойств или могут использоваться как высококачественные влаго-морозо-температуро-устойчивые строительные материалы, например, для автодорожных покрытий.

Институт химии ДВО РАН предлагает:

- ✓ Консультации, техническую документацию и рабочие чертежи системы очистки (производительность и особые условия применительно к условиям Заказчика).
- ✓ Техническую документацию и рабочие чертежи устройства для получения и регенерации сорбента.
- ✓ Изготовление, шеф-монтаж, пусконаладку системы очистки воды.
- ✓ Разработку технической документации, проектирование, изготовление и сдача “под ключ” систем по требованию Заказчика.
- ✓ Технологию производства и применения сорбента.
- ✓ Поставку партий гидрофобизированного сорбента не менее 1 м³. Сорбент может храниться в закрытом помещении неограниченно долгое время.

Сертификационные документы



КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01 025	Группа КГС(ОКС)	02 Ж17	Регистрационный номер	03 003548
Код ОКП	11 571730				
Наименование и обозначение продукции	12 Сорбенты гидрофобизированные алюмосиликатные в асортименте				
Обозначение государственного стандарта	13				
Обозначение нормативного документа технического документа	14 ТУ 5717-010-02698192-2006				
Наименование нормативного или технического документа	15 Сорбенты гидрофобизированные алюмосиликатные				
Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховый код	16 02698192				
Наименование предприятия-изготовителя	17 Институт химии ДВО РАН				
Адрес: предприятие-изготовитель (индекс; город, улица, дом)	18 690022 Владивосток, проспект 100 лет Владивостку, 159				
Телефон	19 (4232) 312590	Телефакс	20 (4232) 311889		
Телекс	21	Телеграф	22		
Наименование юридического лица/фирмы	23 Институт химии ДВО РАН				
Адрес: юридическое лицо/фирма (индекс; город, улица, дом)	24 690022 Владивосток, проспект 100 лет Владивостку, 159				
Дата начала выпуска продукции	25 01.05.2006				
Дата введения в действие нормативного или технического документа	26 01.05.2006				
Номер сертификата соответствия	27				



Спасибо за внимание!

Институт химии ДВО РАН

г. Владивосток,

Пр. 100-лет Владивостоку, 159-а

E-mail: chemi@ich.dvo.ru

www.ich.dvo.ru

Тел./Факс: +7(423) 2311889, 2312590