

## Презентация ионо обменных технологий, в экологических проектах ОАО «РЖД»



**САМОМУ ЭКОЛОГИЧНОМУ ТРАНСПОРТУ –**  
передовые технологии по защите  
окружающей среды

г. Санкт-Петербург  
ООО «НПО БАЛТЭК»  
[www.akvasorbent.ru](http://www.akvasorbent.ru)  
[info@akvasorbent.ru](mailto:info@akvasorbent.ru)  
8(812) 922-88-80  
8(911) 776-02-12

"Экологическая стратегия ОАО "РЖД" на период до 2015 года и перспективу до 2030 года";

"Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года";

"Стратегия инновационного развития ОАО "Российские железные дороги" на период до 2015 г. ("Белая книга ОАО "РЖД")".

## Обеспечение экологической безопасности

Природопользователями являются более 2 тыс. линейных предприятий филиалов ОАО «РЖД».

Структурные подразделения ОАО "РЖД" в сфере природоохранной деятельности :

1. Управление охраны труда, промышленной безопасности и экологического контроля.
2. Отделы охраны природы управлений железных дорог (на 15 железных дорогах действуют самостоятельные отделы охраны природы, на Калининградской и Сахалинской – секторы охраны природы).
3. Секторы охраны природы отделений железных дорог (функционируют в 49 отделениях железных дорог).
4. Экологические лаборатории (56 стационарных, 9 вагонов-лабораторий, 42 – на автомобильном ходу).
5. Научно-производственный центр по охране окружающей среды - филиал ОАО "РЖД", г. Ярославль.

Всего в природоохранных подразделениях железных дорог занято 558 человек: инженеров-экологов и специалистов природоохранной деятельности. Все специалисты Компании, занимающиеся вопросами экологии, повышают квалификацию .

- Вопросы природоохранной деятельности курирует старший вице-президент ОАО «РЖД».
- В Компании завершается внедрение автоматизированной системы управления природоохранной деятельностью – АСУ «Экология». С 2012 г. вся природоохранная деятельность будет осуществляться с ее использованием.
- В ОАО «РЖД» разработана и реализуется система непрерывного образования в области охраны окружающей среды.

В результате реализации экологической стратегии РЖД в 2008-2010 годах по сравнению с 2007 (базовым) годом выбросы вредных веществ, сократились :  
в атмосферу - на 31%,  
сточных вод — на 16%,  
образование отходов — на 29%

## Достижения в экологической безопасности

### Доля ОАО «РЖД» в загрязнении окружающей среды РФ, менее 1 %

Экологическая стратегия отмечена дипломом **«Лучший экологический проект – 2008»** Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации за комплексный подход к охране окружающей среды. Положительные отзывы:

- Института проблем транспорта им.Н.С. Соломенко РАН;
- Комиссии Общественной палаты Российской Федерации по экологической политике и охране окружающей среды;
- Международной научно-практической конференцией Техносферная и экологическая безопасность на транспорте»

В рамках проекта **«Обеспечение экологической безопасности» в 2010 году:**

- построено, реконструировано и введено в эксплуатацию 11 природоохранных объектов;
- приобретено 15 комплектов природоохранного оборудования по очистке выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, доочистке сточных вод и обезвреживанию отходов производства;
- поставлен 1 экологический вагон-лаборатория и 1 экологический вагон-лаборатория модернизирован, закуплено 10 комплектов аналитических приборов и лабораторного оборудования.

В 2010 году на эти цели израсходовано 419,7 млн рублей капитальных вложений. Ввод в эксплуатацию указанных объектов позволит повысить качество 3,6 млн куб. м сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты, муниципальные канализационные сети, и уменьшить объем образования производственных отходов на 0,8 млн тонн.

В течение 2010 года **экологическими лабораториями железных дорог** произведено около 273 тыс. анализов по воздуху, сбрасываемым стокам, почвам, 28,7 тыс. анализов по выбросам от автотранспорта и 45,9 тыс. других анализов; выполнена инвентаризация 37,8 тыс. источников выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду; разработано нормативной экологической документации в количестве 852 томов; продлено в природоохранных органах 2 423 разрешения на выбросы, сбросы вредных веществ в окружающую среду и размещение отходов.



**Ионообменные и буферные свойства и уникальная подборка методов сорбции** (физическая, химическая сорбция, диффузия, ионообмен, развитая поверхность, активные центры на поверхности, каталитическая деструкция) – это сильные стороны сорбента-реагента «Глауконит-Нафта»

ТУ 2164-003-64280161-2012

## Сравнение с аналогами

Существуют искусственные и природные сорбенты. Из соображения экономичности и экологии, мы будем рассматривать только природные сорбенты. Они в свою очередь делятся на два типа:

1. **Сорбенты, которые связывают загрязнения на свою «развитую» поверхность.** Они представлены материалами органического происхождения (торф, опилки, жмых и т.п.) или углеродного (графит, активированный уголь и их производные). Их активность зависит от давления водяного столба в капиллярах, «запирая» последние, при влажной и холодной погоде, что требует теплого хранения и ограничений по температуре эксплуатации. Они могут гнить, плесневеть, биоразлагаться и терять свойства под действием агрессивных сред. Им присуща десорбция, что может привести к вторичному загрязнению. От органических сорбентов придется отказаться в виду не технологичности их использования и утилизации.

2. **Сорбенты, действие которых основано на ионо-обменном взаимодействии,** проявляющемся в виде процессов пропитки, смачивания, физической и химической сорбции, основаны на процессах диффузии жидких и газообразных загрязнителей в массу сорбента. В мезо и микро порах таких кристаллов, работают силы, которые отличаются от капиллярных взаимодействий и, следовательно, не зависят от внешних температур и влажности, а так же могут работать в воде.

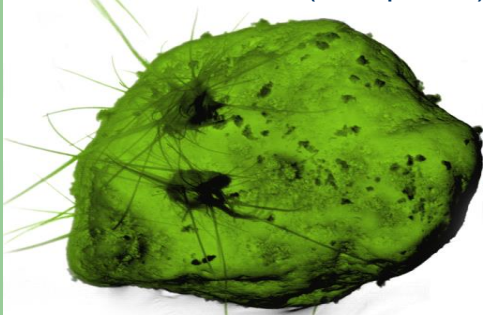
Для алюмосиликатных минералов характерна жесткая (каркасная) кристаллическая структура, наличие в решетке обменных катионов и молекулярной воды, сквозных ультра- и микропор. При этом часть внутримолекулярных сил не уравновешена взаимодействием с расположенными в полости одного такого слоя, ионами химических элементов. Эти силы могут вступать во взаимодействие с ионами химических веществ, содержащихся в растворах или воздухе. В результате они скапливаются на активных поверхностях пластинок, составляющих общий кристалл. Площадь активной поверхности значительно увеличивается.

**Обладая каркасно- и слоисто-каркасной структурой, минералы с выраженными энергетическими центрами. Данная природная особенность, вынуждает «Глауконит-Нафта» в любой среде или почве к катионному обмену.**

# ИОННООБМЕННЫЕ СВОЙСТВА

## «Глауконит- Нафта» ТУ 2164-003-64280161-2012:

- **избирательность**, «интеллектуальность»: поглощает, только самые активные и опасные вещества;
- **универсальность**: - связывает и поглощает большинство известных ядовитых и отравляющих веществ;
- **поглощает газы (пары)** - улавливает летучие и парящие нефтепродукты;
- **препятствует** попаданию загрязнений в окружающую среду;
- **деструктор** нефти и ее продуктов;
- **биодеструктор** нефти, «скафандр» для нефтеразлагающих бактерий;
- **сильно** замедляет скорость пролива легких нефтепродуктов;
- **предотвращает** вторичное загрязнение окружающей среды;
- **натуральный**, не требует утилизации и перемещения на свалки;
- **использование** «сухого» способа очистки твердых поверхностей (цистерн, и т.п.);
- **восстанавливает** загрязненный грунт;
- **коагулянт** (высокая способность к созданию агломератов);
- **степень отдачи** (десорбция) не превышает 1%!



**Ионообменные и буферные свойства и уникальная подборка методов сорбции** (физическая, химическая сорбция, диффузия, ионообмен, развитая поверхность, активные центры на поверхности, каталитическая деструкция, ), позволяют повысить экономическую эффективность работ по рекультивации загрязненных земель и улучшить экологическое состояние территорий.



# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## «Глауконит- Нафта»

ТУ 2164-003-64280161-2012



- сбор** не просочившейся нефти (брустверы и обваловка емкостей);
- тушение** пожаров, в т.ч. Химических и при возгорании нефтепродуктов;
- рекультивация** прудов;
- ремедитация** почв и водоёмов;
- обеззараживание** воздушной среды на привокзальных площадях и т. п.;
- (био)деструкция** (разложение) нефти и ее продуктов;
- восстановление** зараженных грунтов и плодородия почв;
- дезактивация** органических отходов;
- дезактивация** очистных сооружений и грунтов;
- создание** защитного экрана в потенциально, аварийно - опасных местах возможного пролива нефтепродуктов;
- превентивная био очистка** водоемов от загрязнений нефтепродуктами;
- коагуляция** нефтяных или масляных пленок;
- устройство** шламонакопителей;
- Детоксикация водных** отходов нефте производства;
- очистка** грунтовых и **Детоксикация** сточных вод;
- средство** профилактики аварий, пожаров и т.п. ситуаций связанных с использованием ГСМ и др. потенциально опасных материалов;
- **борьба с эвтрофикацией** вод и водоемов.



## Направления природоохранной деятельности ОАО «РЖД»

- Деятельность по охране атмосферного воздуха
- Деятельность по охране водных ресурсов
- Деятельность по обращению с отходами производства и охране территорий от загрязнений
- Деятельность по снижению шумового воздействия на окружающую среду
- Производственный экологический контроль

## Технологические решения «НПО БАЛТЭК»:

### Защита атмосферного воздуха:

- адсорбировать из газовых и жидких систем пары  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ;
- «пассивной дегазации» мест хранения ТБО, иловых карт, БОС;
- дезодорация - устранение тяжелых и дурно пахнущих веществ,
- связывание паров летучих и парящих жидкостей (бензин, хлор, аммиак и т.п.)

### Защита водных ресурсов:

- адсорбировать тяжелые металлы, опасные, ядовитые и токсичные вещества;
- биофильтры нефтепродуктов для ливневых стоков и канализации;
- фильтрующий слой для защиты поверхностных и грунтовых вод;
- нерастворимый коагулянт для разделения илов и осветления вод;
- дезактивация и стабилизация илов очистных и канализационных станций;
- дешевые и ускоренные методы обезвоживания осадка илов.

### Охрана территорий от загрязнений:

рекультивация почв, без перемещения и отказ от срезания почв  
дезактивация золы после печей и котлов утилизаторов;  
дезактивация рыжего осадка после бактериальной очистки грунта от нефти;  
биоразложение органических отходов на месте  
ускоритель разложения для биотуалетов;  
«сухая чистка» вагонов, емкостей и твердых поверхностей от нефти;  
создание защитного экрана в аварийно - опасных местах, пролива нефти;



# Ливневая и дождевальная канализация



Использование сорбент-реагент **«Глауконит-Нафта» ТУ 2164-003-64280161-2012** в очистных (локальных) сооружениях с аэротанками и без них. Позволяет интенсифицировать биоразложение соединения азота и фосфора, блокировать тяжелые металлы, органику и запахи.

## Варианты применения :

- Сорбент тяжелых металлов;
- Биоактивированный сорбент- для биодеструкции нефтепродуктов;
- Флоакулянт для перевода растворенных веществ в механический осадок (хлопья)
- Катализатор для выделения из воды растворенного  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ , сероводорода и т.п.)
- Коагулянт для ускоренного осаждения осадка (от 20 до 120 минут)

## **ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД**

Очищаемая вода самотеком поступает через люк колодца на решетку, закрывающую загрузку фильтрующего патрона. На решетке остаются листья и крупные частицы земли, песка и т.п. Периодически эти загрязнения необходимо убирать с решетки вручную. В верхней части патрона, заполненного плотным нетканым материалом происходит очистка водного потока от механических примесей и крупных взвесей, а также от пленок нефтепродуктов за счет эффекта коалесцирования. На нетканый материал внедряется БИОНИТ (сорбент+бактерии нефте разлагающие), за счет него происходит самоочищение от нефтяных пленок.

Далее поток, прошедший предварительную механическую очистку, поступает в нижнюю часть фильтрующего патрона, заполненного несколькими рядами матов, наполненных Глауконит-Аква. Последний мат выполняется из катализатора растворенного железа и марганца –Глауконит-Аква+, он окисляет  $\text{Fe}^{+2}$  до  $\text{Fe}^{+3}$  (ржавчины). В сорбционном фильтрующем патроне происходит основная очистка воды от мелкодисперсных взвешенных веществ, нефтепродуктов, фенолов, ион-аммония, СПАВ, тяжелых металлов и металлоорганических соединений.

После прохождения сорбционного патрона очищенная вода поступает либо в технологический процесс, либо сбрасывается в горколлектор, а при выборе высоты патрона 1800 мм и невысокой входной концентрации загрязнений, допустим сброс воды в водоем.

**ВРЕМЯ РАБОТЫ :** пол-года между паводками весенним и осенним. Во время повышенной нагрузки во время большого напора воды (дождевая, талая, паводковая) фильтр размывается и содержание всех отравляющих веществ разбавляется и разубоживается.



# Техника создание защиты грунтовых вод

ООО «НПО БАЛТЭК» [www.akvasorbent.ru](http://www.akvasorbent.ru)

## Какие задачи нами решены:

**Гидроизоляция** зоны загрязнения;

Предусмотрен **отвод грунтовых вод**, от зоны загрязнения;

**Очищенная поверхность** (плодородный слой) от нефтепродуктов, может использоваться в сельском хозяйстве и даже под вспашку;

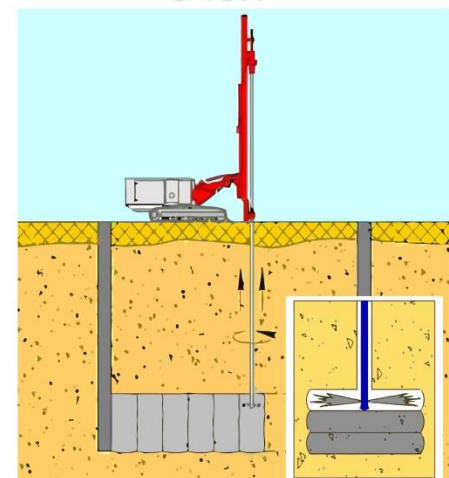
**Мало механических операций**, нам не пришлось перемещать и перерабатывать десятки тысяч кубов грунта;

**Экономичные расходные материалы** (глина, геотекстиль, наши сорбенты) и щадящие технологии;

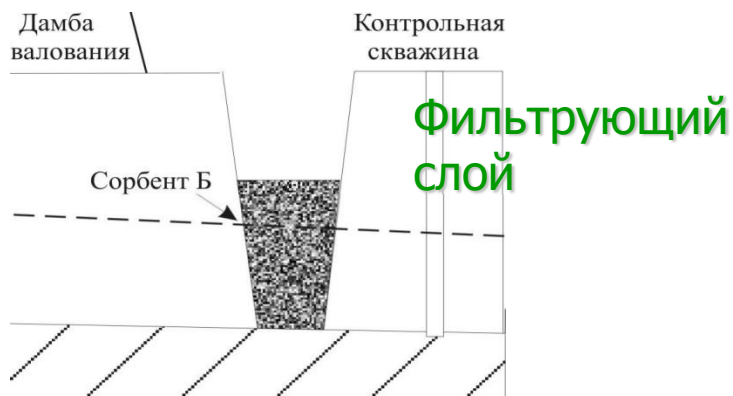
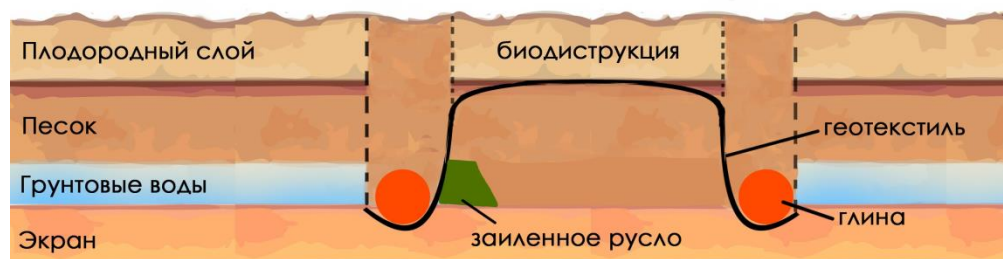
**Био удаление нефти** дает результат очистки на 99%, при мин. расходе; **«саркофаг» из гео-текстиля** -100% гарантии водонепроницаемости и как следствие отсутствие загрязнения;

**Ни одна тонн отходов не вывозилась**, а перемещение плодородного грунта совмещено с перемешивание с биосорбентом;

## Заиливание водоносного слоя



## Изолирование подземных загрязнений



# Особенности эксплуатации



## Использование и обработка сорбентом – реагентом :

**Безопасен** и не требует активных средств личной защиты ;  
**повышенная** сорбционная активность - уменьшает расход сорбента;  
**он не горит и не опасен** в огне - может использоваться при тушении пожаров;  
**он поглощает газы** - исключает вероятности взрывов и отравлений органов дыхания;  
у него предельно **низкая десорбция** - предотвращает вторичное загрязнение;  
полностью **экологически безопасен** для человека - до и после его использования;  
**универсально** блокирует на себя большинство ядовитых и отравляющие вещества;  
**не растворяется при pH в диапазоне 1 - 13** , для обезвреживания химических разливов;  
сорбент **экономичен**, натурален и  
**не требует перемещения** после отработки , на свалки;  
**устраняет химические запахи** (на вокзалах и на путях в городской черте)

## ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ:

хранится в двухслойном пластиковом мешке ( биг-бэге);  
может храниться на голой земле, в закрытом мешке;  
хранится под открытым навесом , т.к. солнце разрушает пластиковый мешок;  
не требует хранения в теплых складах;  
хранится в любой климатической зоне и под действием любых осадков;  
в не нарушенной упаковке не смерзается, не разбухает, не комкуется;  
не теряет физико-химических свойств при хранении более 2 лет.



**CONFIDENTIAL**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**  
**«ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ГОРОДЕ МОСКВЕ»**

129626, Москва, Графский пер. д. 4/9 тел. (495) 687 4035, факс (495) 687 4067  
Свидетельство об аккредитации № 31-АК от 26.02.2010  
Испытательный лабораторный центр: ГСЭН.RU.ЦОА.021, РОСС RU.0001.510895, DAKKS D-PL-14246-01-00

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

о соответствии ~~(не соответствия)~~ продукции  
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам

Регистрационный № 77.01.03.П.006772.07.12 Дата 27.07.2012 г.

На основании заявления (№, дата) 06963 17.07.2012

Организация-изготовитель  
ООО «НПО БАЛТЭК»  
Адрес: 192238, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, 72 корп., 1 литера А пом., 37Н (Россия)

Импортер (поставщик), получатель  
ООО «НПО БАЛТЭК»  
Адрес: 192238, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, 72 корп., 1 литера А пом., 37Н (Россия)

Наименование продукции:  
Сорбент «ГЛАУКОНИТ»

Продукция изготовлена в соответствии с:  
с ТУ 2164-003-64280161-2012 «ГЛАУКОНИТ»

Перечень документов, представленных на экспертизу:  
Протоколы испытаний, ТУ 2164-003-64280161-2012 «ГЛАУКОНИТ», доверенность, регистрационные документы

Характеристика, ингрдиентный состав продукции  
Продукция представляет собой гранулы голубовато-зеленого цвета. Состав: SiO<sub>2</sub>-52.9%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-11.8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-16.7%, MgO-4.31%, CaO-0.82%, K<sub>2</sub>O-8.52%, Na<sub>2</sub>O-0.14%, MnO-0.03%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0.04-0.26%

Рассмотрены протоколы (№, дата протокола, наименование организации (испытательной лаборатории, центра), проводившей испытание, аттестат аккредитации):  
протоколы ИЛЦ ФГУ «736 ГЦ ГСЭН Мин.Обороны РФ» (Аттестат аккредитации № ГСЭН.RU.ЦОА.166) № 016-04-А, 017-07-А от 02.07.2012 г.

№ 032977

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2011 г.

**CONFIDENTIAL**

Федеральное государственное учреждение

«736 Главный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора  
Министерства обороны Российской Федерации»  
Аккредитованный испытательный лабораторный центр  
Аттестат аккредитации № ГСЭН.RU.ЦОА.166 от 13.04.2011 г.  
зарегистрирован в Едином Реестре № РОСС RU.0001.510441 от 13.04.2011 г. действителен до «30» апреля 2013 года  
Юридический адрес: 111230, г. Москва 1-й Красноурейский проезд, д. 7  
Телефон / факс: 709-77-56  
ИНН 7722136074 / КПП 772201001

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

о соответствии ~~(не соответствия)~~ продукции  
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам

Регистрационный № 174-07-31 дата 12.07.2012  
На основании заявления (№, дата)

Организация-изготовитель:  
ООО «НПО БАЛТЭК»  
Адрес: 192238, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, 72 корп., 1 литера А пом., 37Н

Организация-получатель:  
ООО «НПО БАЛТЭК»  
Адрес: 192238, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, 72 корп., 1 литера А пом., 37Н

Наименование продукции:  
сорбент ГЛАУКОНИТ

Изготовлена в соответствии с:  
ТУ 2164-003-64280161-2012

Перечень документов, представленных на экспертизу:  
ТУ 2164-003-64280161-2012, регистрационные документы

Основанием для признания продукции соответствующей (не соответствующей) Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам являются:  
Протокол ИЛЦ ФГУ «736 ГЦ ГСЭН Мин. Обороны РФ» № 435-06-А от «27» июня 2012 г.