

Пример объектов применения технологии “ОреФильтр”

Нефтедобыча, очистка ПДВ

Объект УППДВ “Каменка”, Республика Татарстан, Альметьевск.



13 400 м³/сутки

Начало проектирования/строительства: 2017.

Начало эксплуатации: 2018.

Проектировщик: ТатНИПИНефть, г.Бугульма.

Строительная компания: НефтеХимПроект, г.Казань.

Вход: НП 60 (до 100) мг/л, ТВЧ 30-40 мг/л.

Выход: НП 0,1-2 мг/л, ТВЧ 0,1-1 мг/л.

Регенерация материала: обратная промывка.

Использование воды для обратной промывки:

<0,2% от количества профильтрованной воды.

Уловленные нефтепродукты: возвращение в производство в качестве товарной нефти.

Применение отстойников малого объёма до 200 м³.

Длина фильтроцикла: 6 суток.

Плановая замена фильтрующего материала: 2023 год.

Срок применения материала “ОреФильтр” без замены: 3 года.

Управление: полная автоматизация.

Обслуживающий персонал: 1 оператор в смену, обеспечивает работу последующих этапов очистки на основе обратного осмоса.

Назначение очищенной воды: парогравитационный дренаж (SAGD).

Инциденты/проблемы: не обнаружены, 3 года.

Комментарии:

1. Первый промышленный объект применения технологии “ОреФильтр”.
2. Тяжёлая нефть, высокое содержание парафинов (970-985 кг/м³).
3. В отличие от центробежных сепараторов, фильтров на основе скорлупы грецкого ореха, керамических мембран или мембран ультрафильтрации, технология “ОреФильтр” позволила осуществить возможность многократного (оборотного) применения ПДВ для повторной закачки в пласт в виде пара без замены фильтровального материала более 3 лет. Плановая эксплуатация без замены - 5 лет.
4. ПАО “Татнефть” завершили процесс ввода в эксплуатацию ещё 3 аналогичных объектов, общей производительностью 48 000 м³/сутки, построенных в период 2018-2021 года.
5. Возможно исполнение как в 2 стадии очистки, так и в 1 стадию. Высота и габариты фильтров могут быть изменены согласно требований проекта.
6. Предочистка может быть выполнена в виде стандартных отстойников, флотаторов, центробежных сепараторов. Аналогичные устройства применяются для сепарации нефти и шлама из обратнопромывных вод.

Береговые очистные сооружения

Компания RAGNSELLS AB, Швеция.

Нефтедержащие стоки, подтоварная вода, нефтедержащие льяльные воды.

Вода поступает с нефтедобывающих морских платформ компании Equinor (Statoil).



200-300 м³/сутки

Начало проектирования/строительства: 2018.

Начало эксплуатации: 2019.

Разработка: ООО "Лайтор"/LightOre GmbH.

Строительная компания: Ramson AB, Швеция.

Вход: НП 70-360 мг/л. ТВЧ 120-230 мг/л.

Выход: НП 0,1-1,5 мг/л. ТВЧ 0,1-0,5 мг/л.

Регенерация материала: обратная промывка водой.

Использование воды для обратной промывки:
<0,7% от количества профильтрованной воды.

Уловленные нефтепродукты: сбор в отдельный резервуар, спец.утилизация (сжигание, выработка энергии).

Длина фильтроцикла: 4 суток.

Плановая замена фильтрующего материала:
2024 год.

Срок применения материала "ОреФильтр" без замены: 2 года.

Управление: полная автоматизация.

Обслуживающий персонал: общий пульт управления.

Назначение очищенной воды: повторное применение при мойке цистерн, слив в муниципальные очистные сооружения.

Инциденты/проблемы: не обнаружены, 2 года бесперебойной работы.

Комментарии:

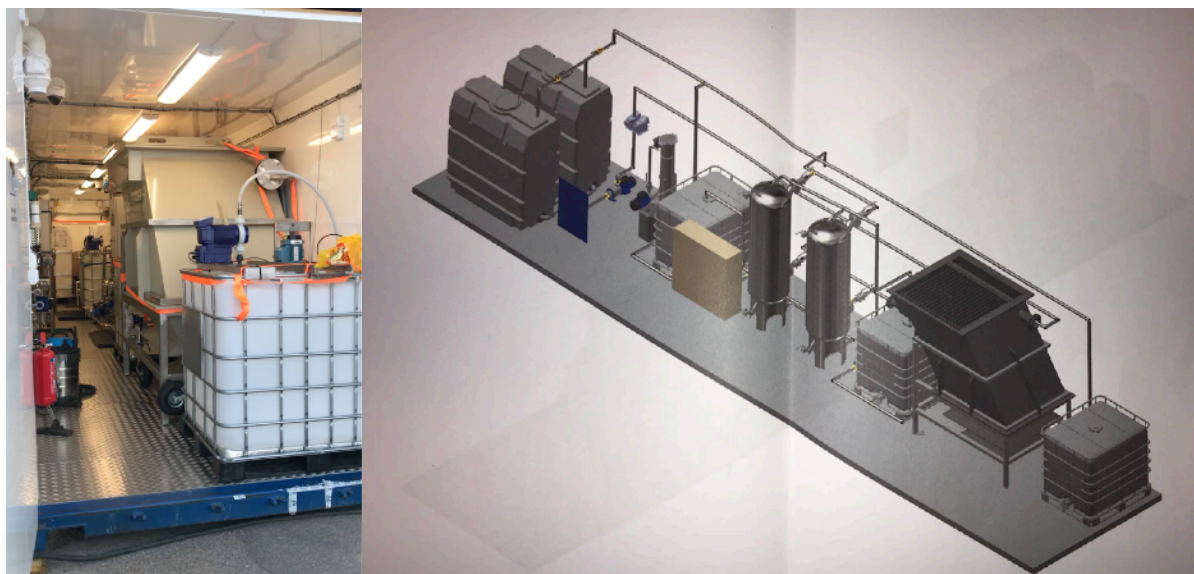
1. Первый промышленный объект в ЕС, реализован дочерним подразделением ООО "Лайтор" - LightOre GmbH (офис в Германии).
2. В настоящий момент осуществляется проектирование и строительство 5ти аналогичных объектов производительностью от 80 до 400 м³/сутки в Швеции и Норвегии.
3. Ранее объекты были оборудованы системами очистки нефтедержащей воды на основе керамических мембран и ореховой скорлупы. Частота замены мембран - 1 раз в год, качество воды на выходе постепенно снижается ввиду образования микротрещин. Частота замены ореховой скорлупы - 1 раз в 5-6 месяцев, критическая отметка - превышение входных концентраций нефтепродуктов выше 70 мг/л.
4. Средняя стоимость очистки 1 м³ высокозагрязнённой нефтедержащей воды с применением кер.мембран - 2,04 евро, ореховая скорлупа - 1,17 евро, Орефильтр - 0,12 евро (CAPEX/OPEX - 8 лет, +дозировка щёлочи, коагулянта, утилизация шлама).

Мобильные очистные сооружения



Компания FORTUM АВ (Швеция). Мобильный контейнер.

Сточная нефтесодержащая вода (ливневые стоки, мойка оборудования/цистерн).



150 м³/сутки

Начало проектирования/строительства: 2019.

Начало эксплуатации: 2020.

Разработка: ООО "Лайтор"/LightOre GmbH.

Строительная компания: Ramson AB, Швеция.

Вход: НП 20-310 мг/л. ТВЧ 15-180 мг/л.

Выход: НП 0,1-1,6 мг/л. ТВЧ 0,1-1 мг/л.

Регенерация материала: обратная промывка

Использование воды для обратной промывки:
<0,5% от количества профильтрованной воды.

Уловленные нефтепродукты: сбор в отдельный резервуар, спец.утилизация (сжигание, выработка энергии).

Длина фильтроцикла: 2 суток.

Плановая замена фильтрующего материала:
2023 год.

Срок применения материала "ОреФильтр" без замены: 2 года (без учёта простоя при перемещении).

Управление: полная автоматизация.

Обслуживающий персонал: GSM, автоматика, ручное управление.

Назначение очищенной воды: слив в муниципальные очистные сооружения.

Инциденты/проблемы: не обнаружены, 1,5 года бесперебойной работы.

Комментарии:

1. Первое мобильное решение разработки компании ООО "Лайтор".
2. Мобильный контейнер сдаётся в аренду для очистки накопленных нефтесодержащих стоков, а также поступающей воды конечных заказчиков (Портовые очистные сооружения, НПЗ компаний Preem, Neste, сточные воды металлургических предприятия Sandviken, LKAB).
3. Ранее применялись решения на основе мембран ультрафильтрации. Требуют высоких энергозатрат, квалифицированного тех.персонала, чувствительны к повышенным концентрациям нефтепродуктов на входе (>40 мг/л).
4. Аналогичные решения разработаны и переданы в проектные отделы компаний ПАО "Лукойл", ПАО "Роснефть", ПАО "Газпром". Отдельно для ПАО "Лукойл" было разработано решение производительностью до 1200 м³/сутки в блочно-модульном исполнении (разработка и производство РФ, г.Бугульма).
5. Система отличается простотой эксплуатации, отсутствием сложных агрегатов, возможностью удалённого контроля, возможностью сбора/сепарации уловленных нефтепродуктов и шлама.

Компактные, мобильные системы очистки

Энергетическая компания OneNordic.

Очистка ливневых нефтесодержащих стоков.

LIGHT (ORE



Комментарии:

1. Компактное мобильное решение, применяется для осуществления работ с небольшими объёмами накопленной воды на отдалённых участках, недоступных для проезда крупной техники.
2. Простота эксплуатации, ручное управление, применение мобильных генераторов электроэнергии, вывоз уловленных загрязнений.
3. Применение мобильной лаборатории для определения качества очищенной воды для сброса на грунт. Соответствие региональным экологическим требованиям, в том числе MARPOL.
4. Применяется (в том числе) при малых аварийных разливах нефтепродуктов, очистка загрязнённой воды из резервуаров-накопителей.

150 м³/сутки

Начало проектирования/строительства: 2020.

Начало эксплуатации: 2020.

Разработка: ООО "Лайтор"/LightOre GmbH.

Строительная компания: Ramson AB, Швеция.

Вход: НП до 300 мг/л. ТВЧ до 200 мг/л.

Выход: НП 0,1-1,5 мг/л. ТВЧ 0,1-1 мг/л.

Регенерация материала: обратная промывка

Использование воды для обратной промывки:

<0,5% от количества профильтрованной воды.

Уловленные нефтепродукты: сбор в отдельный резервуар, спец.утилизация (сжигание, выработка энергии).

Длина фильтроцикла: 3 суток.

Плановая замена фильтрующего материала:

2024 год.

Срок применения материала "ОреФильтр" без замены: 1 год (без учёта простоя при перемещении).

Управление: ручное.

Обслуживающий персонал: 1 оператор/водитель.

Назначение очищенной воды: слив воды на грунт.

Инциденты/проблемы: не обнаружены, 1 год бесперебойной работы.