

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА



ООО "ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА"

г.Калининград, Московский проспект, 184, Т/ф +79520574554, e-mail:  
8632648@mail.ru

### НА ОЧИСТКУ ПОДСЛАНЕВЫХ ВОД В СООРУЖЕНИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ АЛЬФА-9, А ТАКЖЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОЧИЩЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬФА-ПАЛТИН-М

#### **Место размещения объекта:**

**Объём сточных вод** 120 куб.м/сутки.

Мы предлагаем осуществить очистку с применением физико-химических очистных сооружений Альфа-9, с использованием методов цепного свободнорадикального электрохимического окисления и селективной сорбции. Электрохемосорбционный метод сочетает и синхронизирует отдельные признаки других физико-химических процессов - фильтрации, флотации, электроокисления, хемосорбции. Основой его является механизм цепного свободнорадикального электроинициированного окисления (деструкции). Для инициирования реакции впервые применяется генерация электронов непосредственно с электродов в водную среду. Под их действием в воде развиваются цепные процессы окисления в присутствии кислорода воздуха. В отличие от других процессов электролиза работает как анод, так и катод. Высокий окислительный потенциал обеспечивает высокую скорость окисления трудноокисляемых соединений, включая комплексы металлов с органическими лигандами. Они не только напрямую окисляются, но и катализируют процессы очистки прочих органических веществ. В этих условиях деструкция органики происходит быстро и эффективно, до углекислого газа и воды. Комплекс «Альфа-9» - это модульная система, которая отличается универсальностью и отсутствием ограничения по концентрации загрязнителей. Предлагается 2 отдельные линии по 2,5 куб. м/час. Система собирается из последовательно соединенных отдельных модулей. Опыт эксплуатации установок «Альфа-9» на различных стоках показал, что для них сочетаются в себе высокую эффективность с компактностью. Весь комплекс работ от проектирования до поставки занимает 90 рабочих дней. Комплекс шеф-монтажных и пуско-наладочных работ 30 рабочих дней.

Технологический процесс очистки состоит из последовательно выполняемых операций и представляет из себя электрохемосорбционный метод очистки, сочетающий в себе признаки различных физико - химических методов очистки.

Нефтепродукты, удаляемые из сточных вод на первом модуле очистки, подлежат переработке на установке «Альфа-Палтин-М» с получением товарных нефтепродуктов (дизтоплива или присадок к топливу).

**Размещение:**

Температура воздуха внутри помещения +5°C (кроме рабочей зоны);

Кратность воздухообмена не менее - 3

Категория здания - Д;

Класс ответственности зданий очистных сооружений – III;

Степень огнестойкости - IIIб;

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Ф4-Ф5.

Общие положения

Концентрации загрязнений до очистки приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

**Характеристика вод после промывки ж/д цистерн**

№ п\п	Наименование показателей, единицы измерения	Предельно допустимая концентрация по НД	Результат анализа и погрешность измерения, (С ± Δ)
1	2	3	4
1.	БПК <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> , не более	180	1594,5 ± 143,5
2.	Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup> , не более	250	9018,6 ± 901,9
3.	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup> , не более	58,0	53,6 ± 11,3
4.	Фосфаты общие, мг/дм <sup>3</sup> , не более	6,4	85,1 ± 8,5
5.	Железо общее, мг/дм <sup>3</sup> , не более	5,0	67,6 ± 6,8
6.	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,35	7766,0 ± 1941,5
7.	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>		8,02 ± 0,80
8.	Окисляемость перманганатная, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		720,0 ± 72,0
9.	А-ПАВ, мг/дм <sup>3</sup> , не более	4,1	14,8 ± 3,0
10.	Фенолы, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,35	1094,0 ± 262,6

*\*Допускается увеличение концентрации нефтепродуктов до 10% масс.*

Количество часов работы проектируемых очистных сооружений сточных вод в сутки - 24 ч.

Характеристика очищенных вод – до показателей нормативов.

\*В зависимости от фоновых концентраций, условий сброса и наличия в составе стоков неразлагаемых примесей.

**Описание основного технологического процесса**

В проектируемые очистные сооружения стоки подаются из резервуара - усреднителя двумя погружными насосами для сточных вод без режущего механизма с механической защитой от крупных загрязнений. Насосы обеспечивает подачу 5-7 куб.м/ч и работают по принципу: основной-пиковый.

Сточные воды дренажным насосом по трубопроводу подаются в электрофлотаторы первой ступени (2 шт с объемом по 2,5 куб.м каждый), где происходит первичная очистка стоков методом электрофлотации. На первой

ступени нефтепродукты отделяются в отдельную существующую емкость. Из емкости нефтепродукты подаются на установку переработки нефтепродуктов «Альфа-Палтин-М» в товарные продукты или октан-повышающие присадки к топливу. Из электролизеров первой ступени условно-очищенные стоки подаются на систему доочистки.

Для осуществления доочистки сток подается в два электролизера (объемом 2,5 куб.м) подается сжатый воздух от компрессорной установки, дезинфицирующий агент и регулятор кислотности. В нем происходит очистка стоков от БПК, ХПК, нефтепродуктов и др. примесей.

От электролизера очищаемые сточные воды подаются по трубопроводу в существующие буферные емкости-отстойники и в четыре параллельно подключенные адсорбера ступени очистки с загрузкой сорбентом, функциональное назначение которого - поглощать окисляющие примеси и окислители. Сорбент периодически регенерируется раствором гипохлорита натрия, который готовится в модуле приготовления гипохлорита (требуется отдельное небольшое помещение, пятно посадки 6 кв. м). Прошедшие очистку сточные воды поступают в ёмкость очищенной воды, откуда забираются существующей вакуумной машиной. Отделенные не

Шлам, остающийся при очистке стока дезинфицирован, обезврежен и может быть размещен на полигоне ТБО или применяться при отсыпке дорог и территории. Расход реагентов: гипохлорит кальция - 0,2 т/год, хлорид натрия - 150 кг/год, флокулянт 25-40 (упаковка) кг/год. Персонал: оператор, дежурный электрик, дежурный сантехник. Техническое обслуживание и регулировка очистного комплекса "Альфа" производится в соответствии с техническим описанием, инструкцией по эксплуатации и техническим регламентом разработанной для данного объекта.

Для осуществления контроля качества процесса очистки сточных вод в очистных сооружениях предусмотрены точки отбора проб после каждого технологического модуля. Исходя из опыта эксплуатации систем очистки разрабатывается регламент эксплуатации комплекса с учетом состава стоков, наладочных работ и требований природоохранных организаций.

## **Преимущества электрохимосорбционного метода**

Данный метод сочетается с применением флокулянтов, коагулянтов. Комплекс предполагает возможность использования режимов флотации и электрофлотации. Биологические процессы не используются, и поэтому сводится к нулю риск генетических изменений вирусов и микробов в процессе очистки воды, исключено загрязнение атмосферы продуктами их жизнедеятельности. При работе установки в конечном итоге образуются осадки, шламы, содержащие кальциевые, магниевые соли, окислы железа и органические кислоты в связанном виде. Применяя модуль утилизации, работающий по тем же механизмам, но при температуре от 40 до 120 °С осуществляется процесс концентрирования, дезинфекции и окисления отходов.

При окислении органическое вещество превращается в углекислый газ и воду. Обязательным элементом очистных сооружений «Альфа-9» является система сорбционной доочистки, которая гарантирует соблюдение нормативов при сбросе стоков в водоём. В отличие от прочих, наши очистные сооружения осуществляют очистку от поверхностно-активных соединений, растворенных в воде органических примесей, тяжелых металлов, как растворенных, так и плавающих нефтепродуктов. Комплексы Альфа очень компактны и быстро монтируются. Работают они в любых климатических условиях. Энергопотребление комплекса до 50 кВт (вместе с «Альфа-Палтин»). Под локальные очистные сооружения потребуется площадка 30 м<sup>2</sup> под электрореакторы, 7 м<sup>2</sup> под утилизацию нефтепродуктов. Санитарная зона 15 м.

Таблица 2

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п/п	Наименование оборудование	Кол-во, шт	Стоимость, ед. оборуд., тыс. руб.	Общая стоимость оборуд., тыс. руб.
1	2	3	4	5
<b>Оборудование:</b>				
1	Электрофлотатор, 2,5м <sup>3</sup>	2	149,0	298,00
2	Электрореактор, 2,5 м <sup>3</sup> (с блоком электродов)	2	149,0	298,00
3	Блоки ТСО*	2	37,0	74,00
4	Фильтр - адсорбер автоматический, 0,4м <sup>3</sup> (с фильтрующим материалом) колонна 24x72	5	153,0	765,00
5	Емкость для хранения гипохлорита 0,2 куб м	1	7,5	7,50
6	Модуль регенерации фильтрующей загрузки, с блоком электродов	1	75,0	75,00
7	Установка для приготовления реагентов, с перемешивающим устройством	2	75,0	150,00
8	Блок питания с выпрямителем до 300 А	4	180,0	720,00
9	Компрессор, пр-тью, 0,5 м <sup>3</sup> /мин.	2	45,0	90,00
10	Мешочный механический фильтр	4	18,0	72,00
11	Шкаф управления, с автоматической системой управления	1	650,0	650,00
12	Насос погружной дренажный 4 м3/час	2	23,0	46,00
13	Насос химический	2	27,0	54,00
14	Насос дозатор перестальтический, ETATRON D.S.	4	34,0	136,00
15	Насос самовсасывающий Напор 35 м, Производительность 4,0 м3/час	2	22,00	44,00
16	Насос на промывку фильтров Напор 40-5м, Производительность 5,0 м3/час	1	32,00	32,00
17	Установка переработки «Альфа-Палтин-М»	1	800,0	800,00
<b>ИТОГО ОБОРУДОВАНИЕ тыс. руб:</b>				<b>4311,5</b>

Проект привязки-9% от стоимости оборудования, шеф-монтаж 12,5% от стоимости оборудования, шеф-наладка 7,5% от оборудования. Согласование с проектной организацией и речным регистром, исполнение для плавсредства составляет 43% от стоимости оборудования.

Ген. Директор ООО «Экологическая группа», к.х.н. Новиков Олег Николаевич