

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ГАЗОДОБЫЧЕ

ОЧИСТКА СОПУТСТВУЮЩЕ-ПЛАСТОВЫХ ВОД И ВОССТАНОВЛЕНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Промышленная Группа ЭКОТОН вместе с нашей компанией Esmil Process Systems провели много исследовательской работы и накопили исчерпывающий опыт очистки сточных вод в области газодобычи. Начиная с тестов на лабораторных установках и заканчивая эксплуатацией на промышленном оборудовании, мы стремимся предложить наилучшие доступные технологии и методы управления (НДТМ), используя передовые способы очистки, основанные на мембранных процессах.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

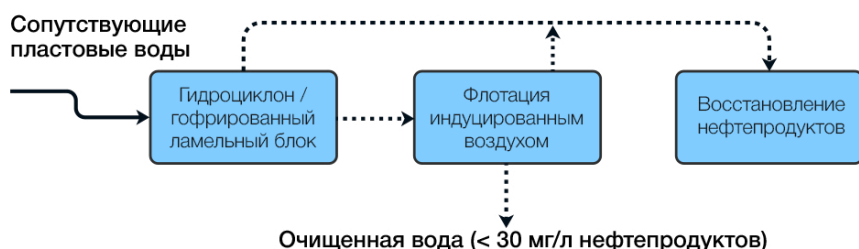
Сопутствующие пластовые воды (СПВ), которые поднимаются на поверхность вместе с нефтью и газом при их добыче, содержат соли, взвешенные и органические вещества, в том числе, много нефтепродуктов. Их сброс в канализацию или водные объекты требует предварительной очистки, или же они должны быть вывезены на утилизацию, что также влечет за собой высокие затраты.

В зависимости от требований к качеству очищенной воды, философия Esmil по очистке СПВ базируется на сочетании стандартных методов разделения потоков для удаления грубых загрязнений, например нефтепродуктов и твердых веществ, и современных методов мембранного разделения и адсорбции. Предлагаемые технологии надежно работают даже при условии непостоянного состава и высоких уровней загрязнения сточных вод.

ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЙ ESMIL В ГАЗОДОБЫЧЕ

Уровень применяемых в технологии методов подбирается так, чтобы достичь необходимых параметров очистки в зависимости от конечной цели и состава стоков и с наименьшими затратами средств на строительство очистных сооружений и их эксплуатацию.

ОЧИСТКА СТОКОВ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ УМЕРЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ (СТАНДАРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МОРСКИХ ПЛАТФОРМ)



Типовые методы очистки начинаются с применения гидроциклонов или отстойников с гофрированными ламельными блоками. В качестве следующего этапа применяют флотационные установки с использованием индуцированного воздуха и фильтрационными

загрузками. Они позволяют удалить большинство взвешенных веществ и нефтепродуктов с концентрацией 10-30 мг/л. Такая вода в соответствии с требованиями может сбрасываться с морских платформ или повторно использоваться для закачки в скважины.

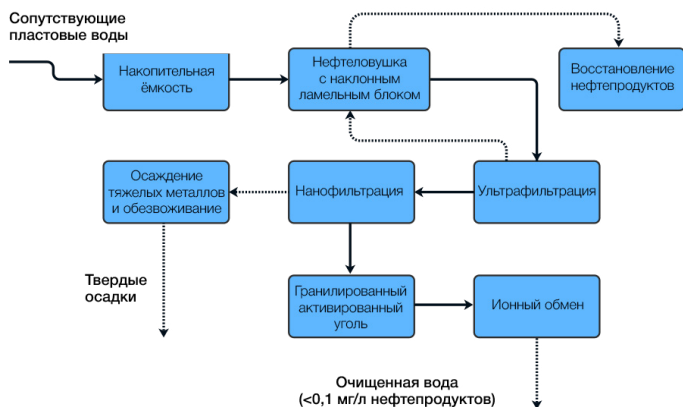
ОЧИСТКА СТОКОВ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ВЫСОКИХ ТРЕБОВАНИЙ (ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МАТЕРИКОВЫХ СКВАЖИН)

Предварительно очищенная вода с помощью типовых методов должна быть дополнительно глубоко очищена с помощью ультрафильтрационных (УФ) мембран, что позволяет достичь концентрации нефтепродуктов менее 0,3 мг/л, а взвешенных веществ - до значений ниже предела обнаружения. Для газодобывающей отрасли мы используем специальные УФ мембраны, изготовленные из полиакрилонитрила, благодаря чему они имеют сверхвысокие олеофобные свойства и, таким образом, являются устойчивыми к забиванию нефтепродуктами.

Очищенная от нефтепродуктов и взвешенных веществ вода подлежит дальнейшей обработке с помощью нанофильтрации (НФ), которая удаляет большинство тяжелых металлов и органических соединений. НФ мембраны почти не задерживают одновалентные ионы, такие как хлориды, поэтому не забиваются ими и могут использоваться для стоков с высоким содержанием солей, где прямое применение обратного осмоса было бы экономически неоправданным.

Следы органических веществ и металлов, оставшиеся в СПВ после НФ, удаляются на последующих стадиях адсорбции активированным углем и селективного ионного обмена. Использование соответственно подобранных НФ мембран на предыдущей стадии позволяет существенно увеличить срок использования загрузки из угля и смол до возникновения необходимости в их замене.

Концентрат, образованный после процесса УФ, содержит много ценных нефтепродуктов, поэтому он



возвращается в начало технологического процесса, где вместе с отделенными нефтепродуктами с помощью нефтеуловителей, накапливается в промежуточных ёмкостях в качестве продукта производства. Все осадки, образующиеся в процессе работы очистных сооружений, могут подлежать дальнейшей обработке - осаждаться и обезвоживаться, в результате чего образуется твердый и компактный «кек», который далее может быть утилизирован на соответствующих полях захоронения отходов.

ТИПОВОЕ КАЧЕСТВО ОЧИСТКИ

Параметр	Вход (мг/л)	Очищенная вода (мг/л)
Взвешенные вещества	100	< Nil
Жиры, нефть, масла	15	< 0.3
Ртуть	1	< 0.0005
Свинец	0.5	< 0.005
Полициклические ароматические углеводороды	1	< 0.0002
Железо	185	1
Сульфаты	4093	< 50
Хром	0.5	< 0.1
Цинк	25	< 0.1

ФИЛОСОФИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ

Мы стремимся использовать наиболее оптимальные технологические решения, которые бы соответствовали Вашим требованиям к качеству очистки сточных вод. Мы не ограничены только одной технологией, а используем широкий спектр доступных на сегодняшний день процессов, включая мембранные биореакторы, аэробные реакторы, насыпные фильтры, ионный обмен, мембранные технологии и т.д. в зависимости от конкретного состава исходного стока.

Поскольку почти невозможно найти два одинаковых заводов с идентичным составом сточных вод, важно соблюдать пошаговую стратегию разработки технологии, что позволит увеличить эффективность процесса и уменьшить как капитальные, так и эксплуатационные расходы, а именно:

- Проведение лабораторных исследований мембранных процессов и подбор оптимального оборудования
- Длительные пилотные тесты, которые позволят: застраховаться от ложных вычислений, которые могут возникнуть за счет неравномерности исходного стока по составу; собрать необходимый массив исходных данных для точных расчетов
- Разработка технологии и проектирование очистных сооружений с оценкой эксплуатационных расходов
- Возведение очистных сооружений, монтаж оборудования и запуск в эксплуатацию
- Всесторонняя сервисная поддержка, включая техническое обслуживание и модернизацию всей системы

РЕФЕРЕНЦИИ

- 10 м³/ч Shell, Корибский газовый терминал, Ирландия
- 240 м³/сут, Petrofac Ltd., Западная Сибирь, РФ
- 250 м³/год ONGC Индийская морская платформа, Индия

КОНТАКТЫ

Esmil Process Systems Ltd

Соединенное Королевство, Хай Викомб, ул. Эбби Барн Роуд 30, HP11 1RW

✉ esmil@ekoton.com

🌐 www.esmil.co.uk 📞 +380 67 413 7288