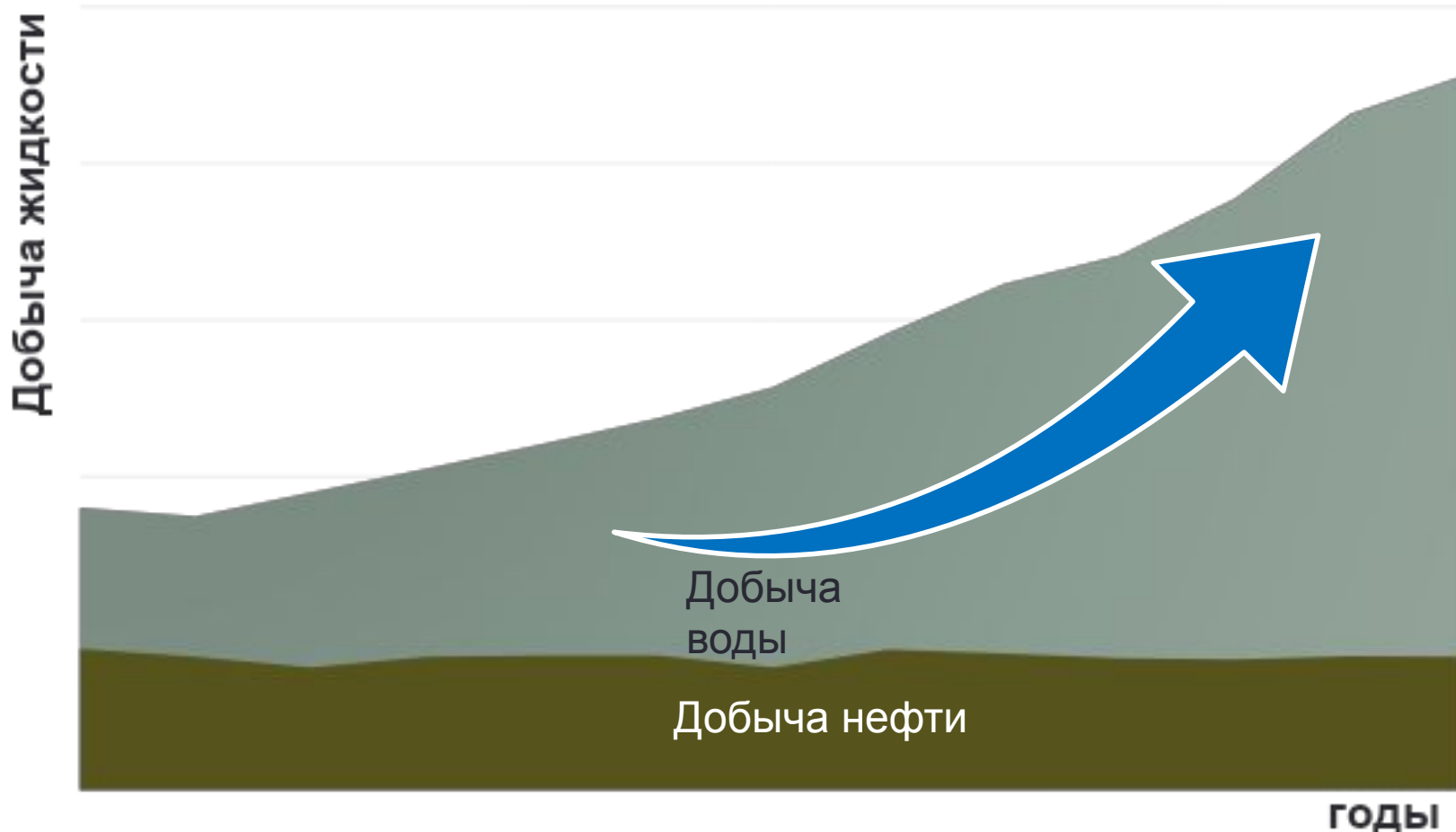


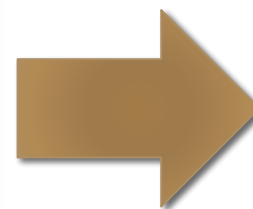
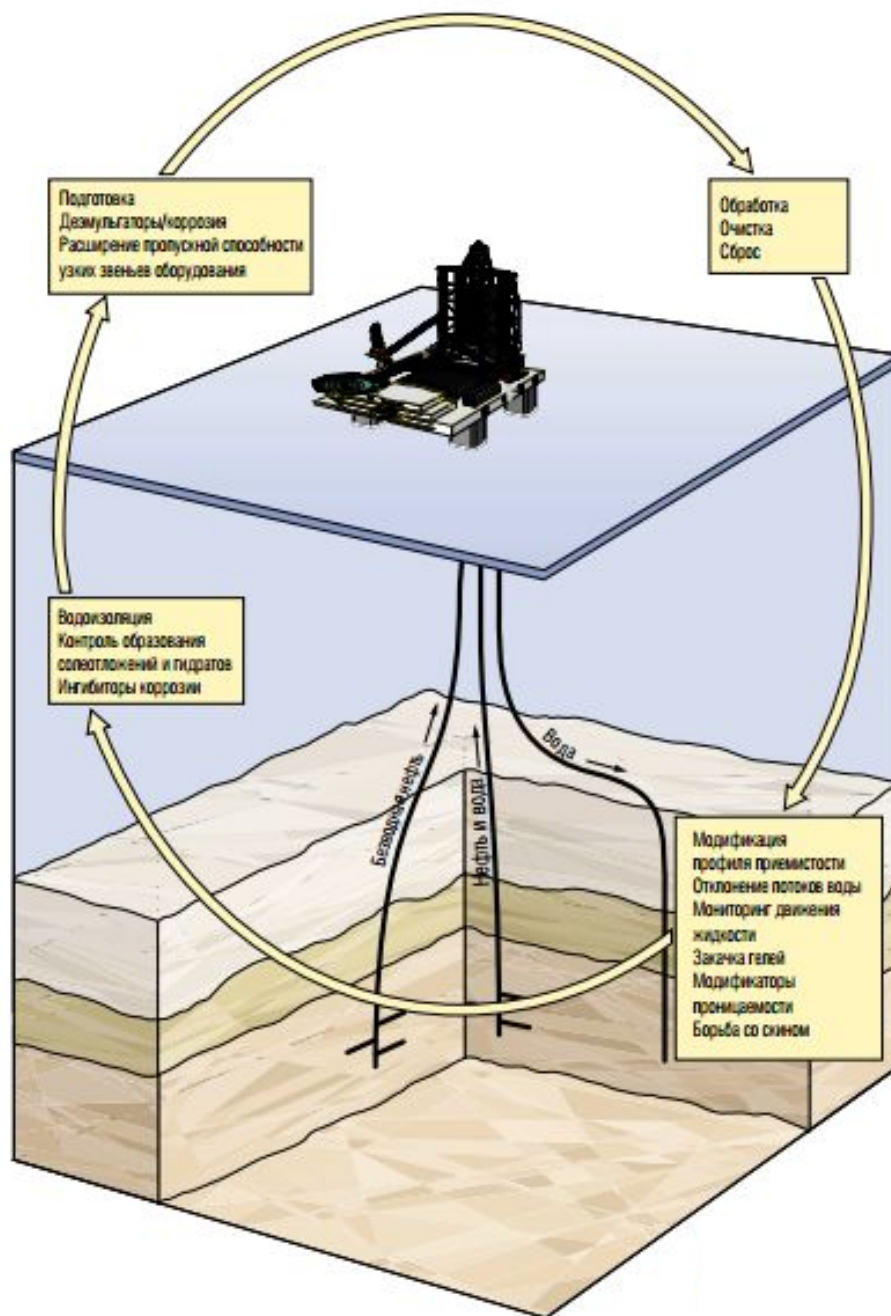
ВНУТРИСКВАЖИННАЯ СЕПАРАЦИЯ

Алексеев В. РН-12-03

Ибрагимова Д. РН-12-05

Актуальность проблемы высокой обводнённости





Затраты
40
млрд долларов в
год



Решения проблемы

Выбор скважины

- Высокий водонефтяной фактор
 - Наличие зоны сброса воды
 - Выбор способа сепарации зависит от дебита скважины
-
- Стоимость введения внутрискважинной сепарации (закупка оборудования и установка) в диапазоне от US \$ 120,000 до \$ 300,000
 - Минимальным периодом окупаемости системы был срок в 2 месяца



Виды внутрискважинной сепарации

Внутрискважинная сепарация

Гравитационные сепараторы

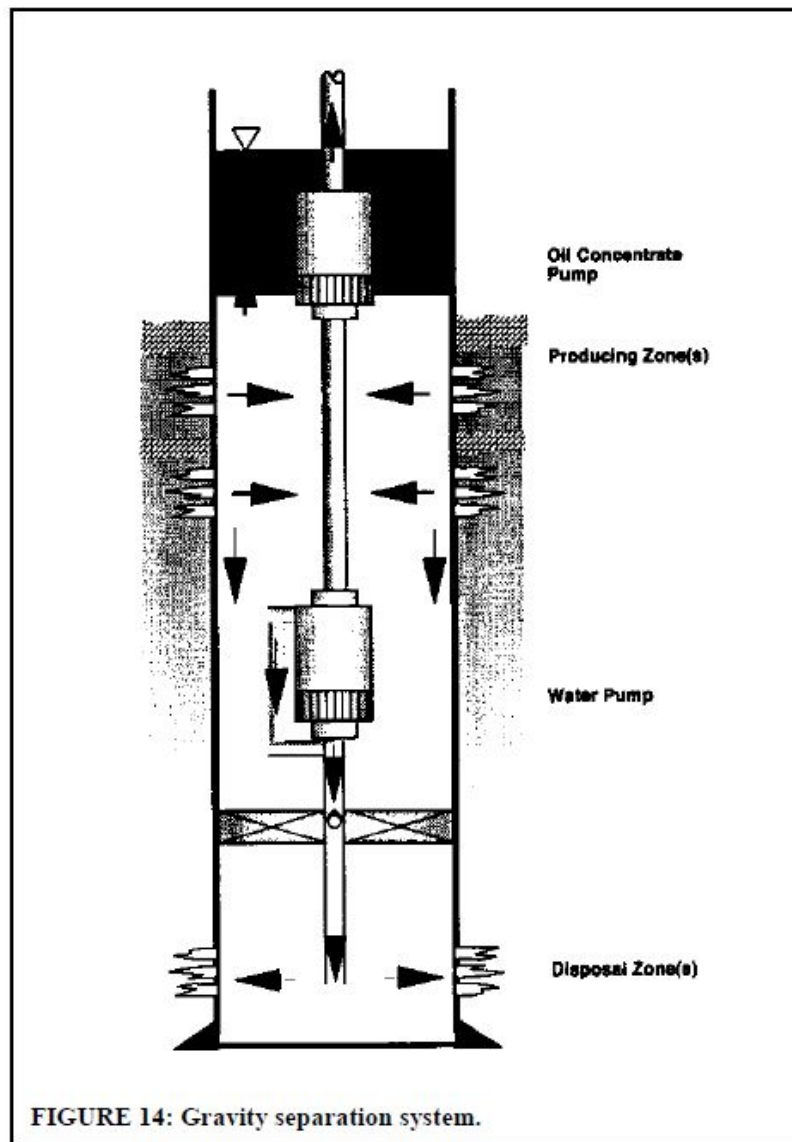
Гидроциклоны

Центробежные сепараторы

Коалесцеры

Мембраны

Гравитационная сепарация

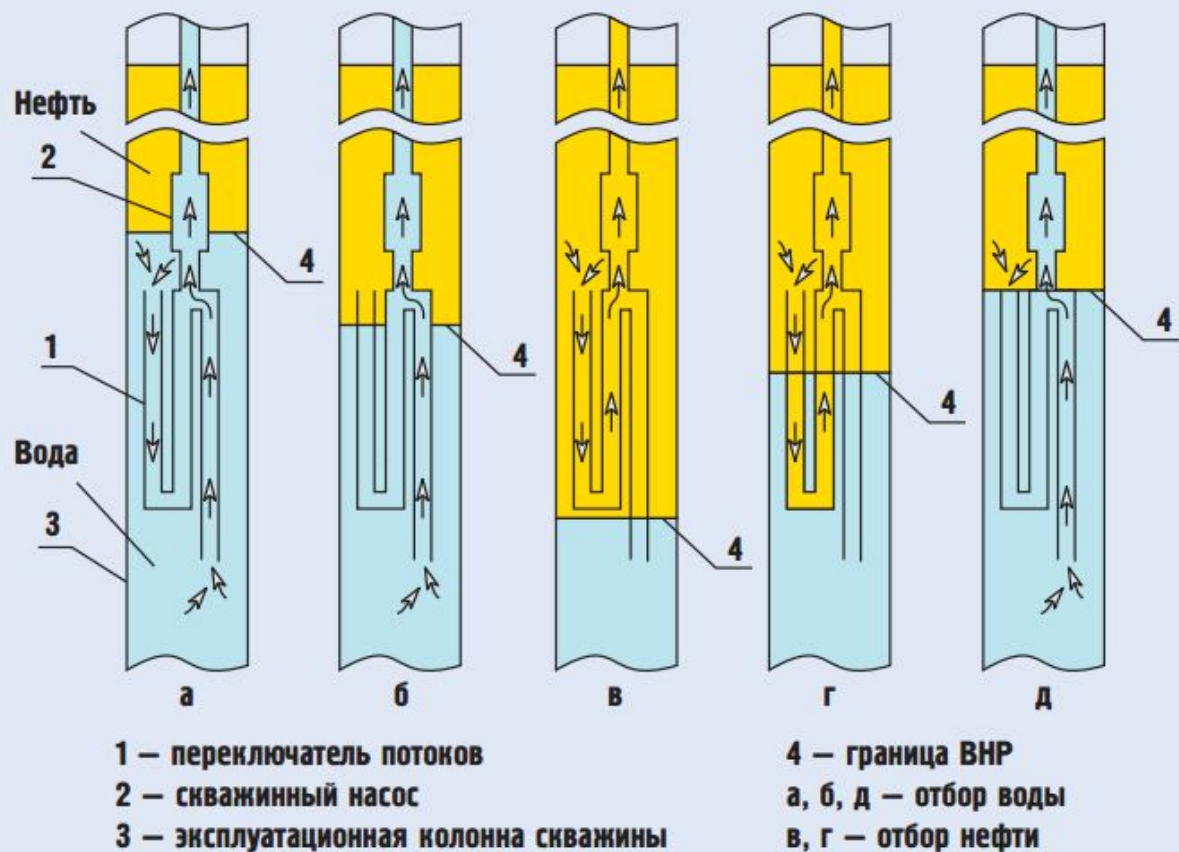


Относительно
невысокая стоимость

Маленькая
производительность

Гравитационная сепарация

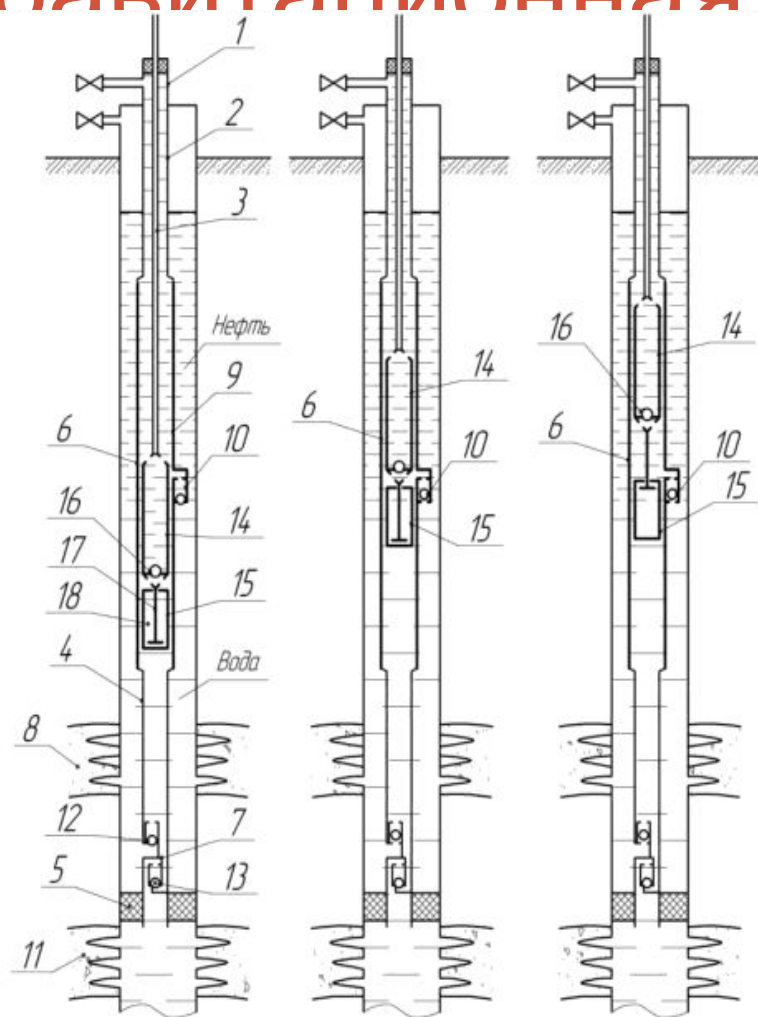
Схема и принцип работы ВУ



Входное устройство для внутрискважинной сепарации

- Дебит по жидкости 30-40 м³/сут
- Не имеет подвижных частей
- Работает с ШГН и ЭЦН

Гравитационная сепарация



с двойного действия с
ируемым соотношением воды и
и (НДДР)

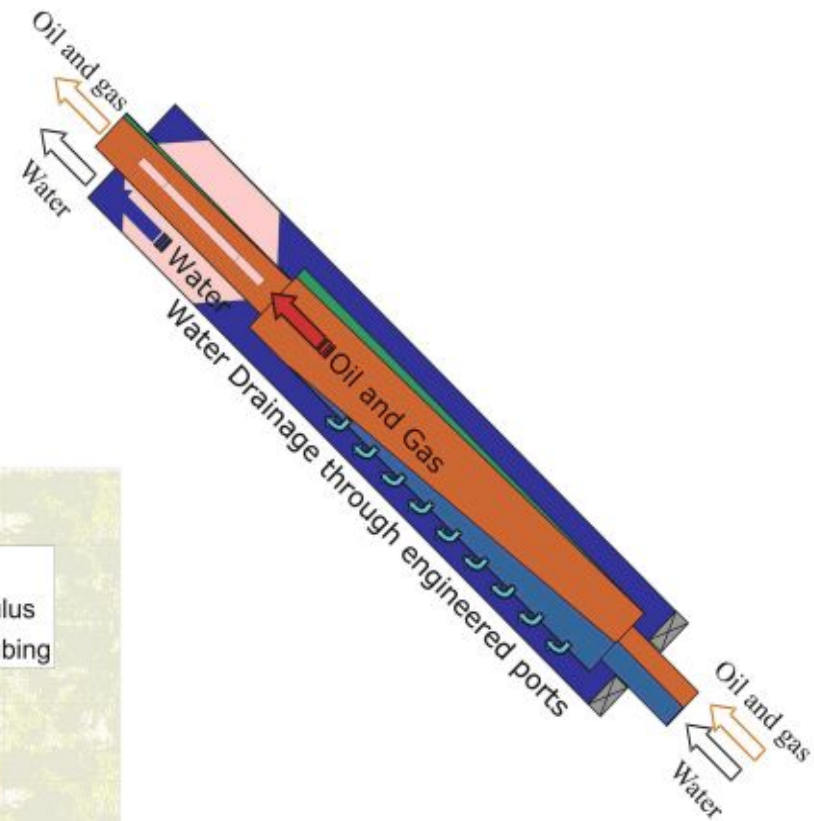
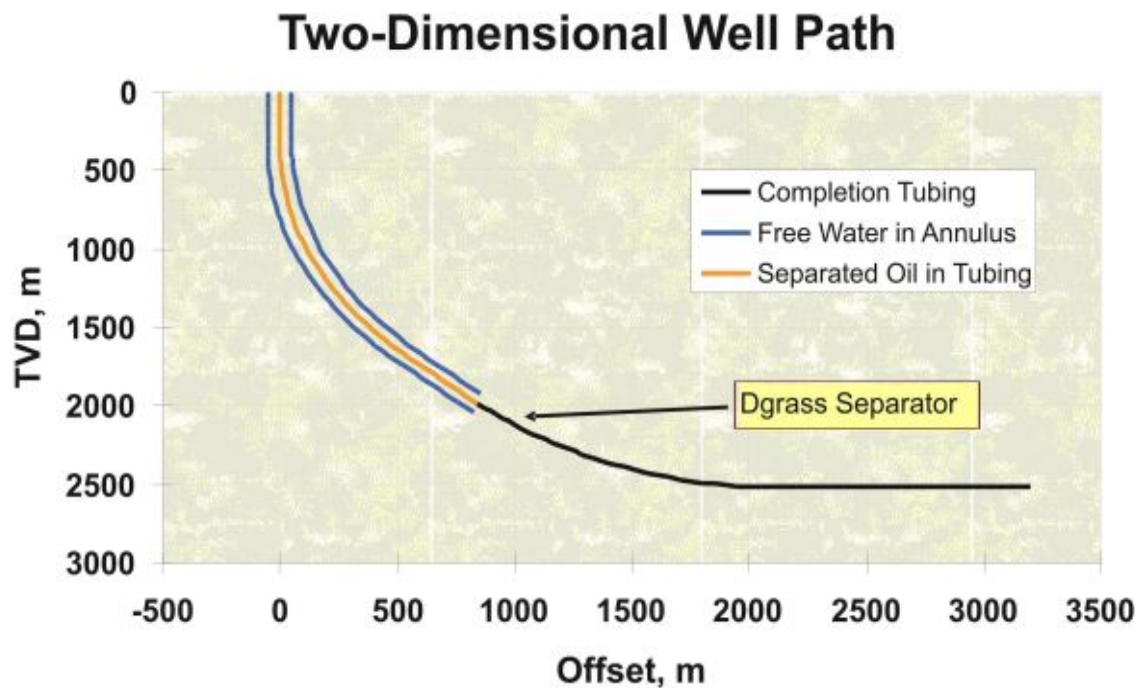
зволяет регулировать
оизводительность подъема и
качки

зможно регулировать процентное
держание воды, поднимаемой на
верхность продукции скважин.

1— устьевая арматура; 2 — колонна НКТ; 3 —
колонна ШН; 4 — промежуточная колонна НКТ; 5
— пакер; 6 —НДДР; 7 —блок клапанов; 8 —
продуктивный пласт; 9 — цилиндр; 10 —
всасывающий клапан для нефти; 11 —
поглощающий пласт; 12 и 13 — всасывающий и
нагнетательный клапаны для воды; 14 — плунжер;
15 — дополнительный плунжер; 16 —
нагнетательный клапан для нефти; 17 — шток;
18— полость нижнего плунжера, а— крайнее
нижнее положение плунжера; б — момент
остановки дополнительного плунжера; в —
крайнее верхнее положение плунжера

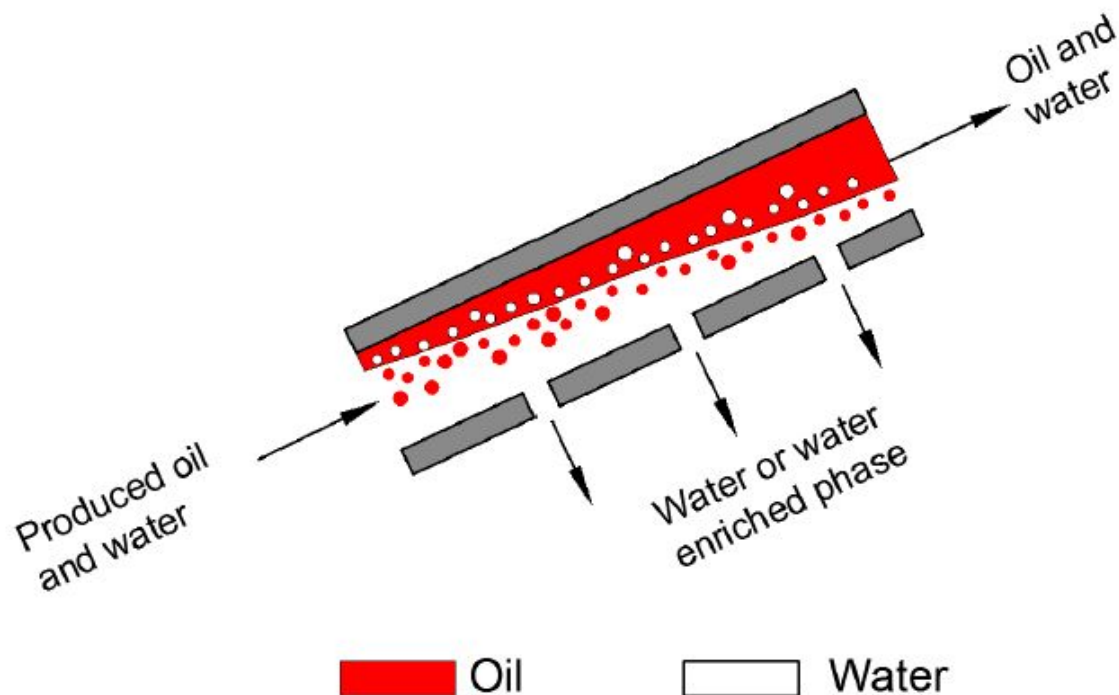
Рис. 1. Принципиальная схема и принцип работы УСШН с НДДР:

Гравитационная сепарация



Гравитационная сепарация

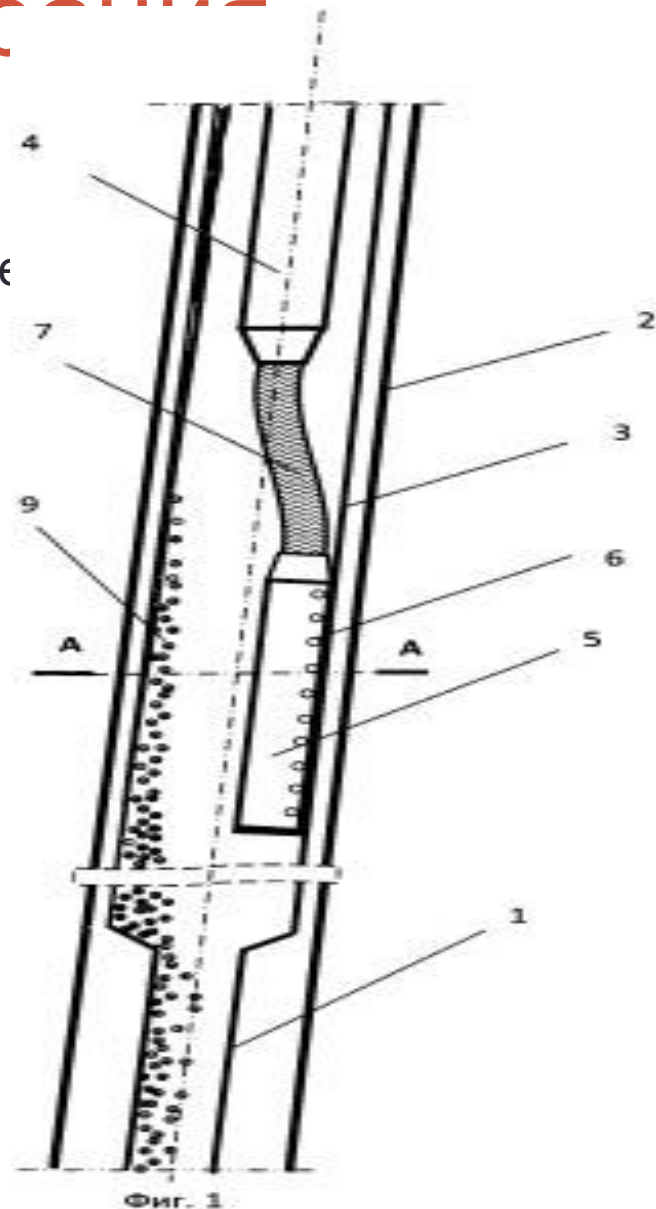
Раздельный отбор компонентов смеси на наклонном участке скважины



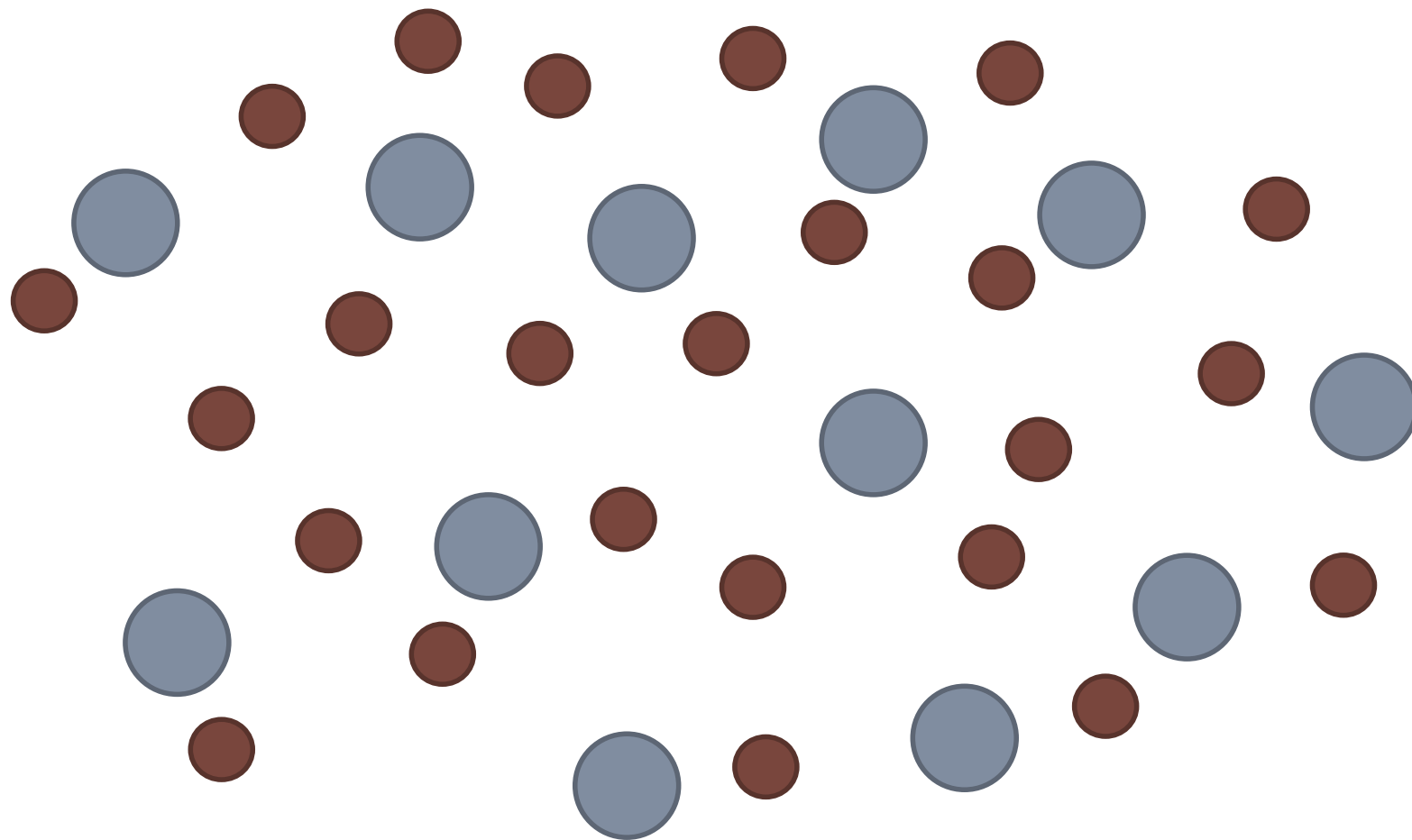
- Высокая степень сепарации
- Сепарация во время добычи
- Низкие затраты энергии
- Незначительное падение давления

Гравитационная сепарация

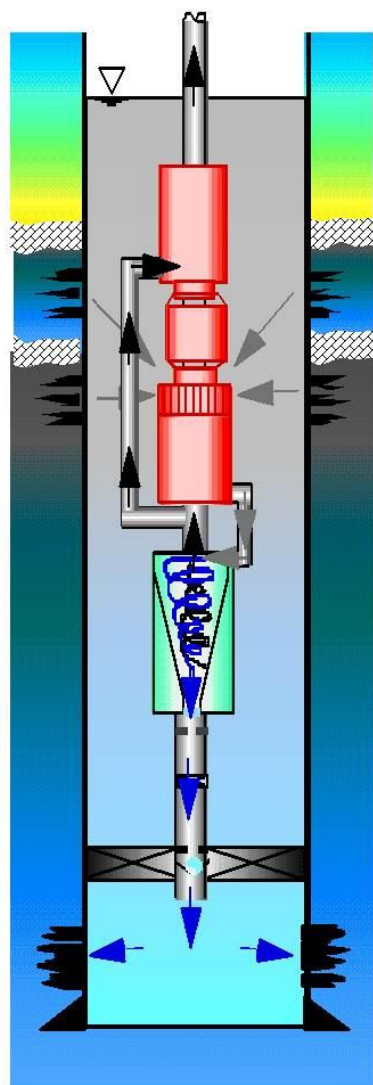
Может использоваться в системе поддержания пластового давления при межскважинной перекачке воды в водозаборной скважине с небольшим наклоном, перешедшей из категории бывшей нефтедобывающей из-за обводнения продуктивного пласта.



Гидроциклоны



Гидроциклоны



Concentrate Pump
(P2)

Producing Zone(s)

Emulsion Pump
(P1)

Hydrocyclone(s)

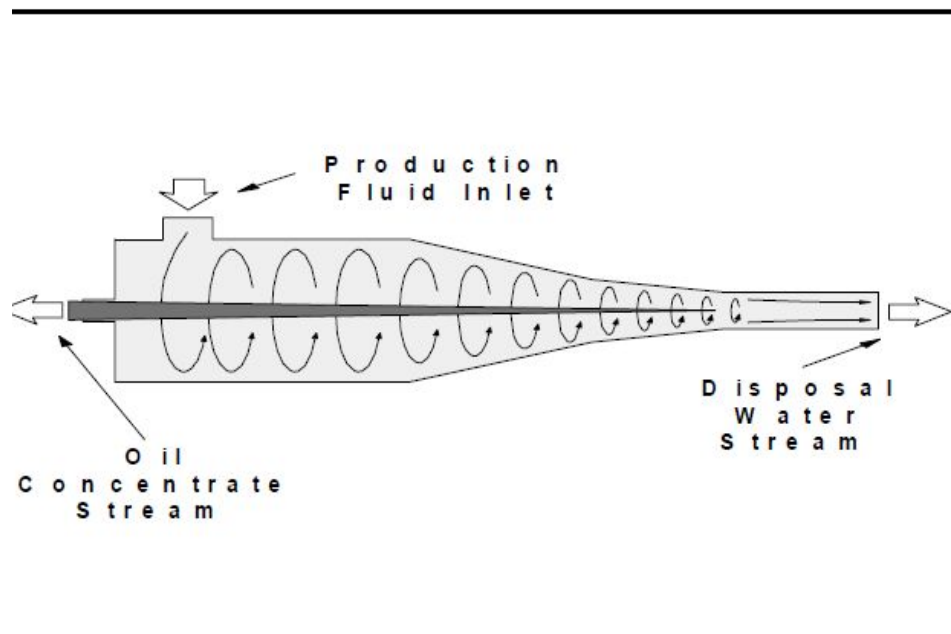
Back Pressure Valve

Disposal Zone(s)

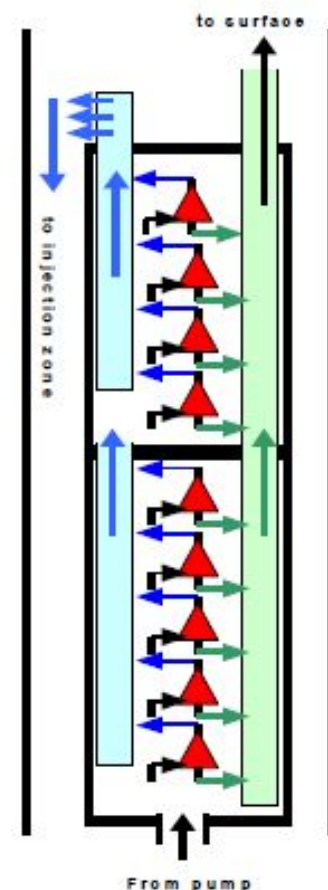
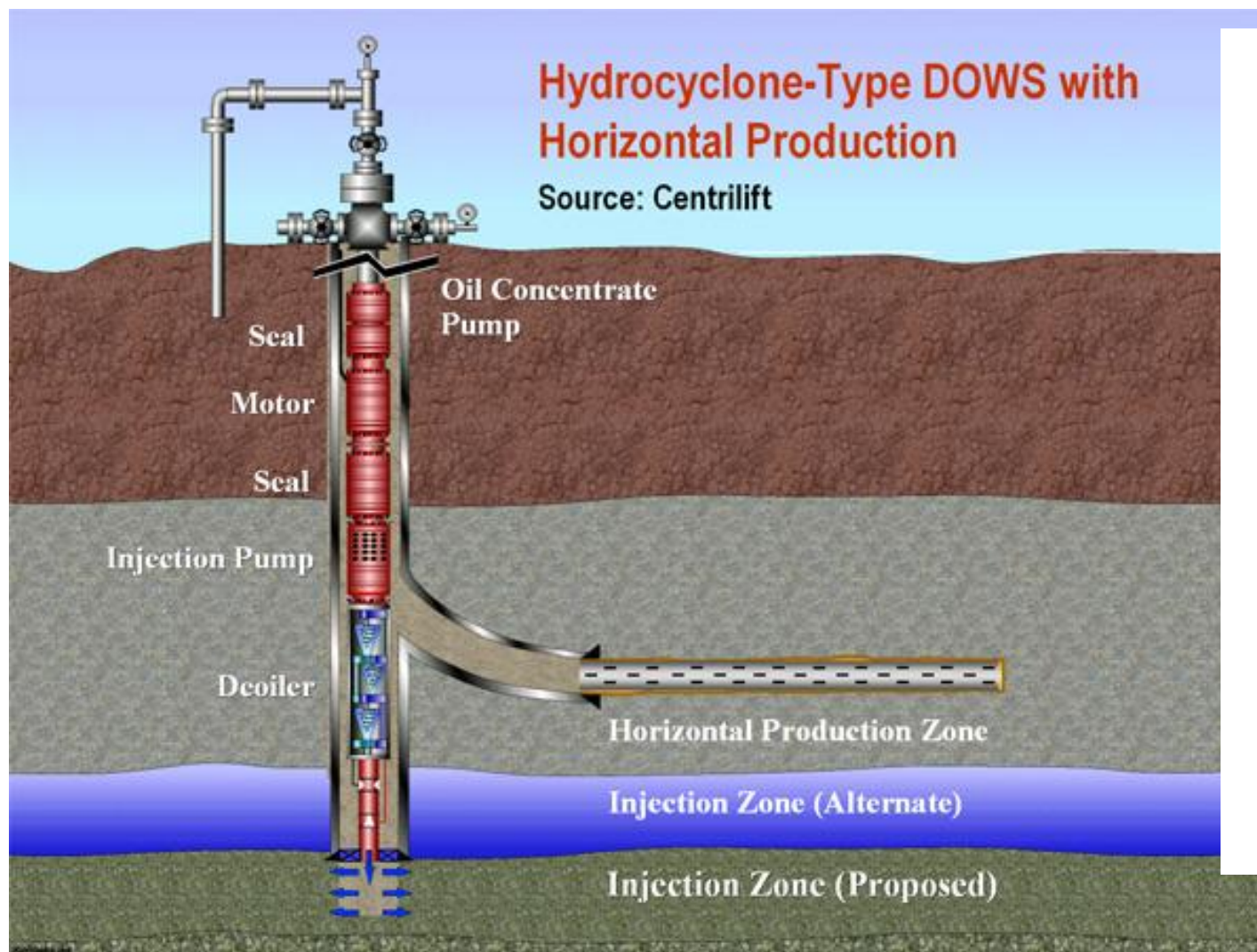


Большая
производительность
Возможна установка
нескольких ступеней

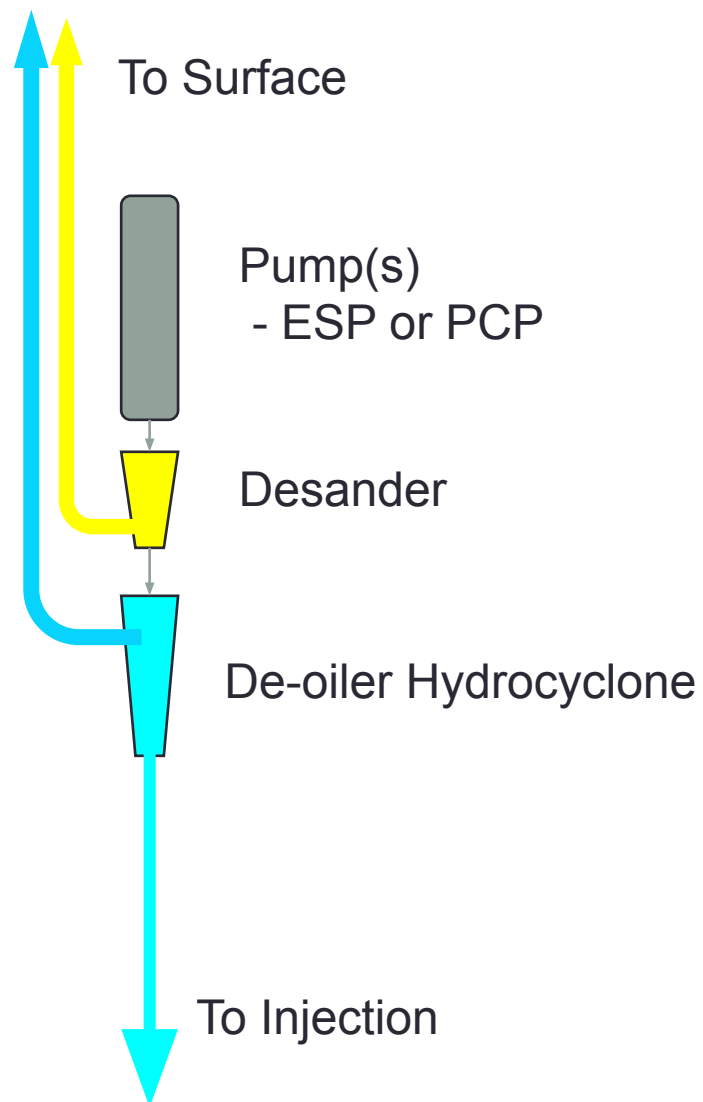
Дорогое
оборудование
Чувствительны к
вязкости (до 5-10 сП)



Многоступенчатая сепарация

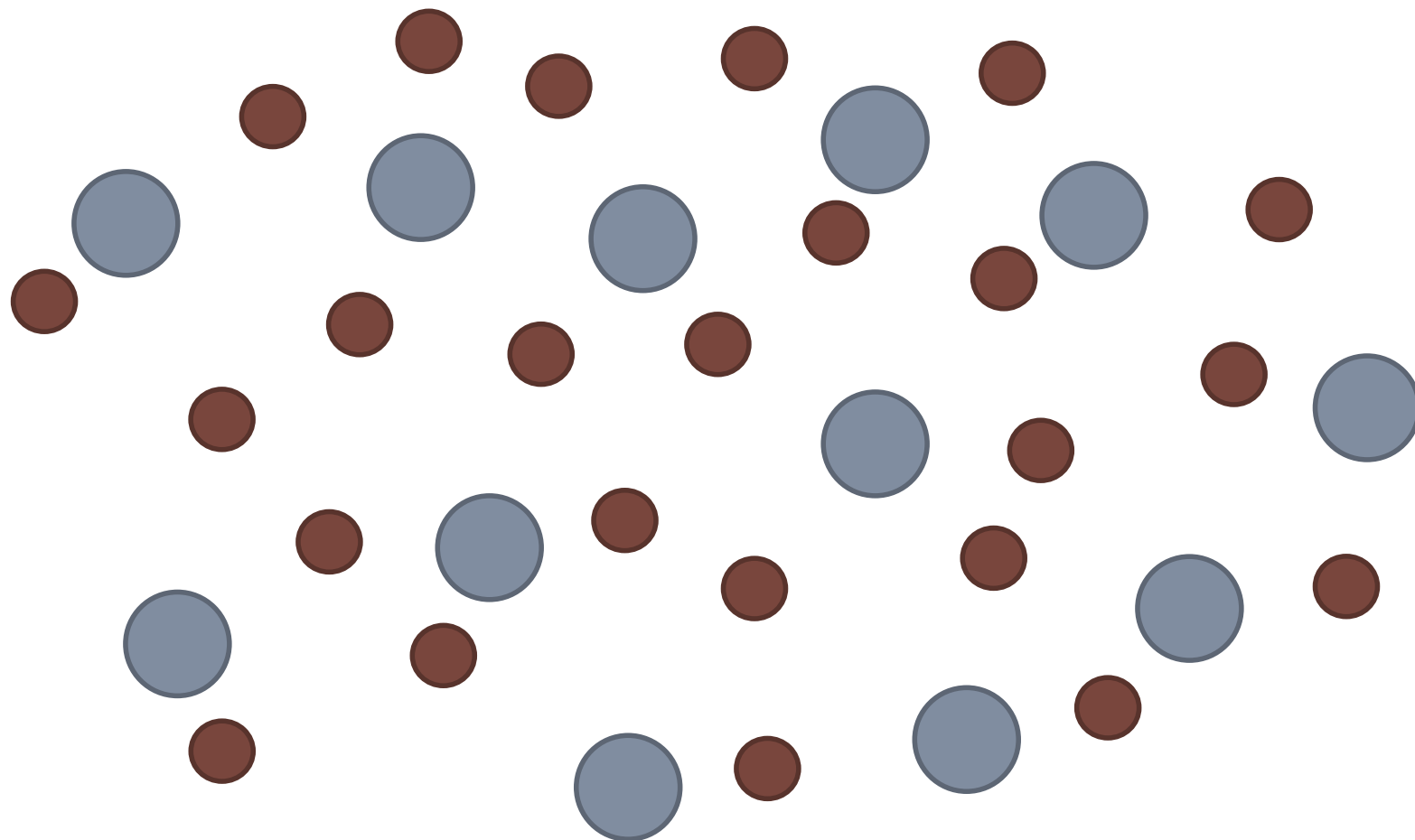


Гидроциклон+пескоотделитель

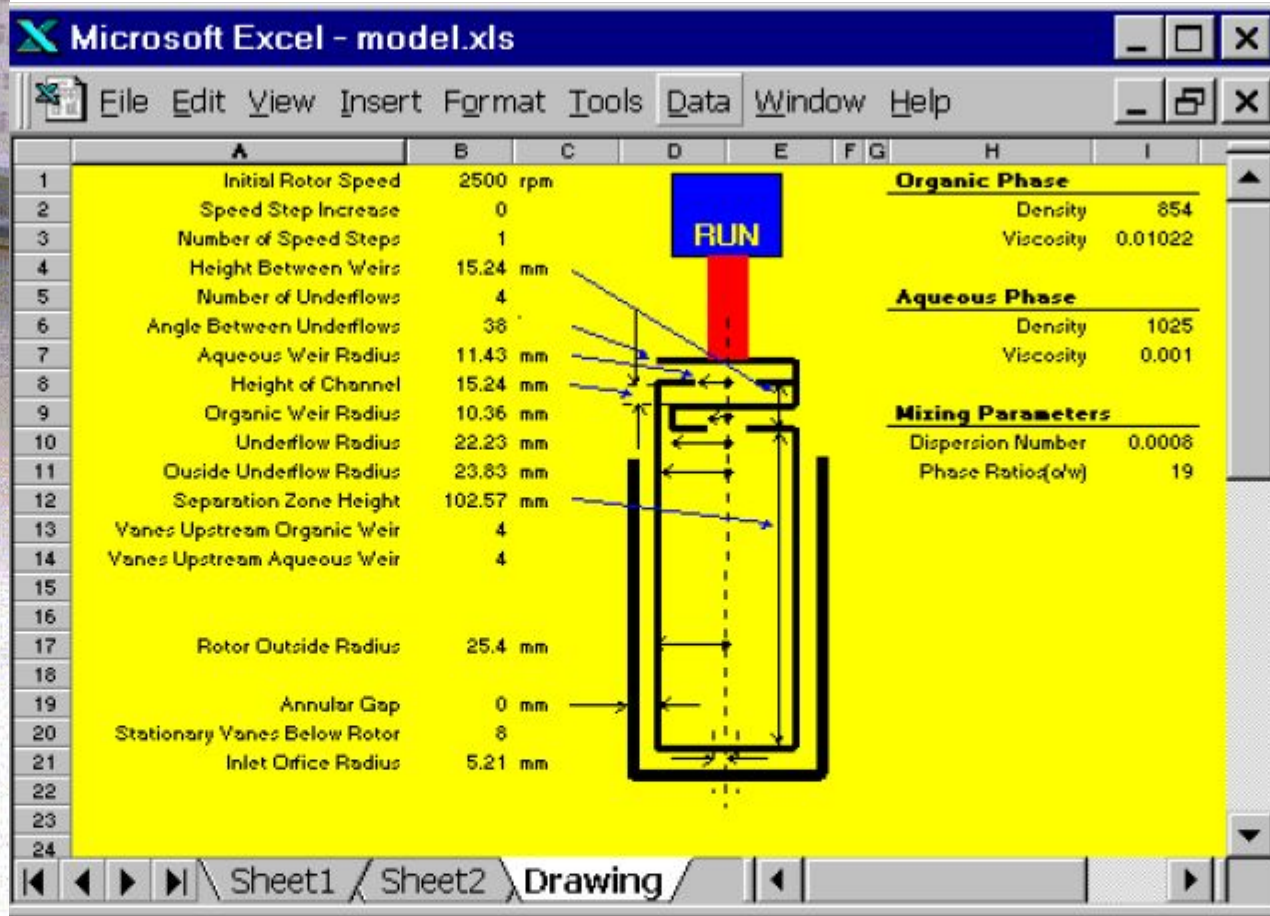


Используется при добыче
вязких нефтей с битуминозным
песком

Центробежные сепараторы

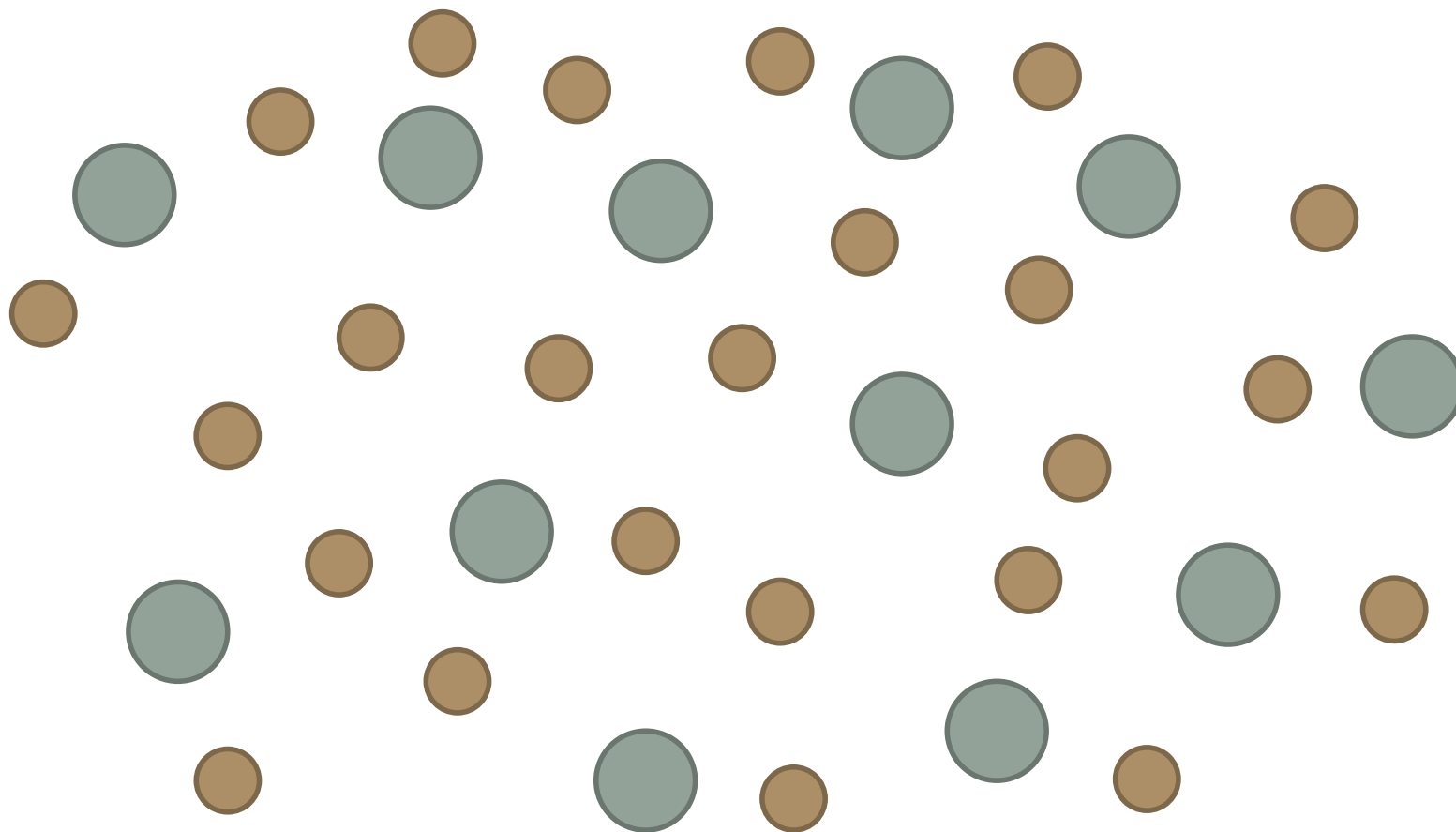


Центробежные сепараторы



Коалесцеры

(Вторичная сепарация)



Коалесцеры

(Вторичная сепарация)

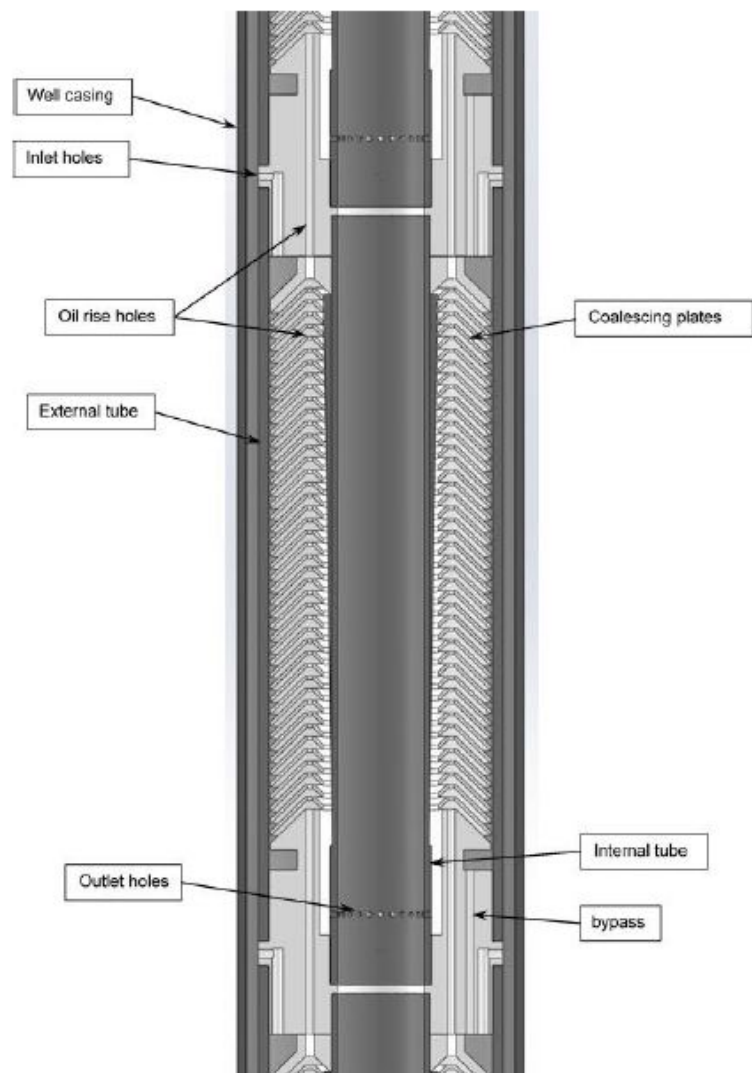


Figure 2: Separation module



небольшие
подачи
ламинарный
режим
небольшая
концентрация
нефти в воде

Маленький опыт
применения и
изученность

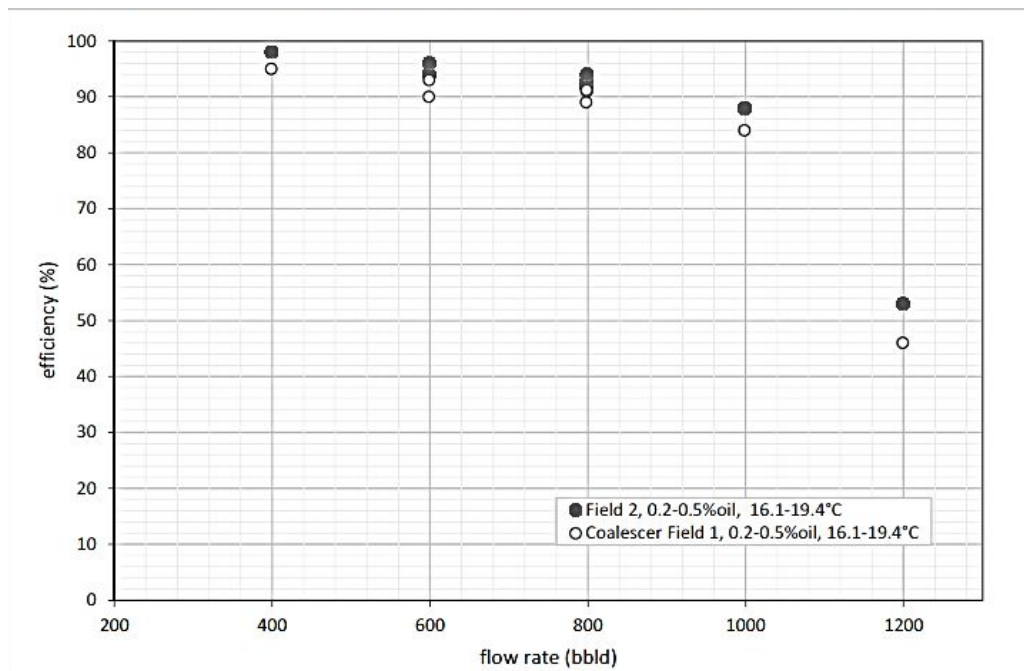


Figure 7: Coalescer efficiency as a function of the coalescer flowrate (D50= 100 μ m)

Коалесцеры

(Вторичная сепарация)

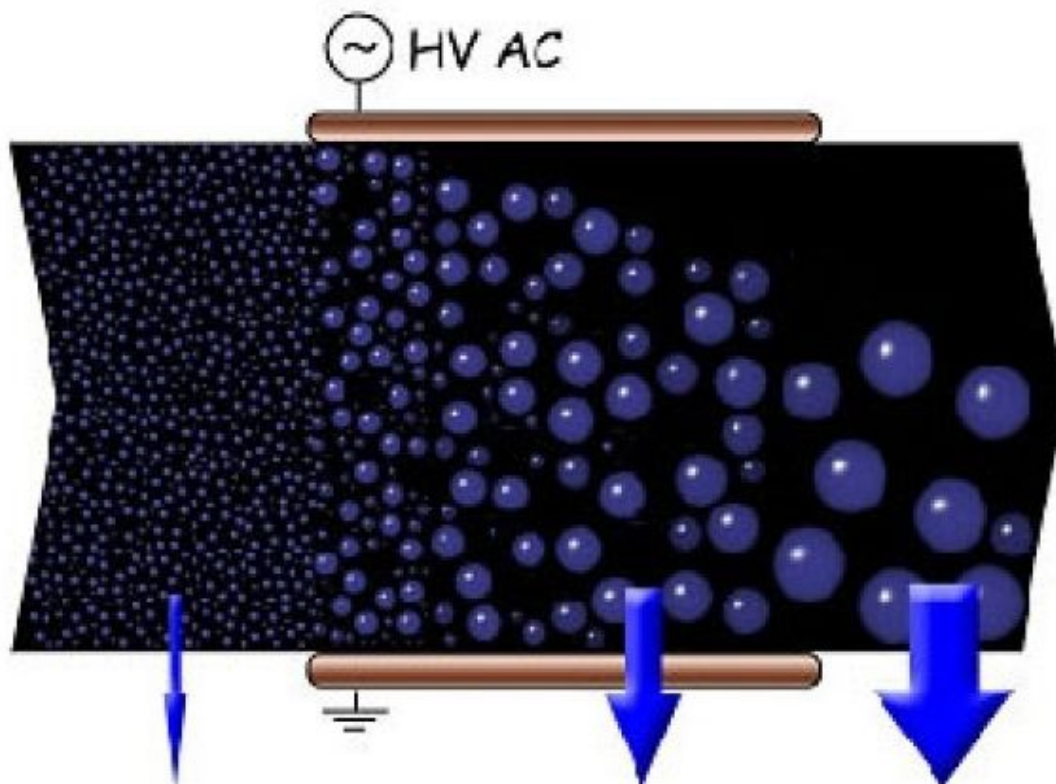
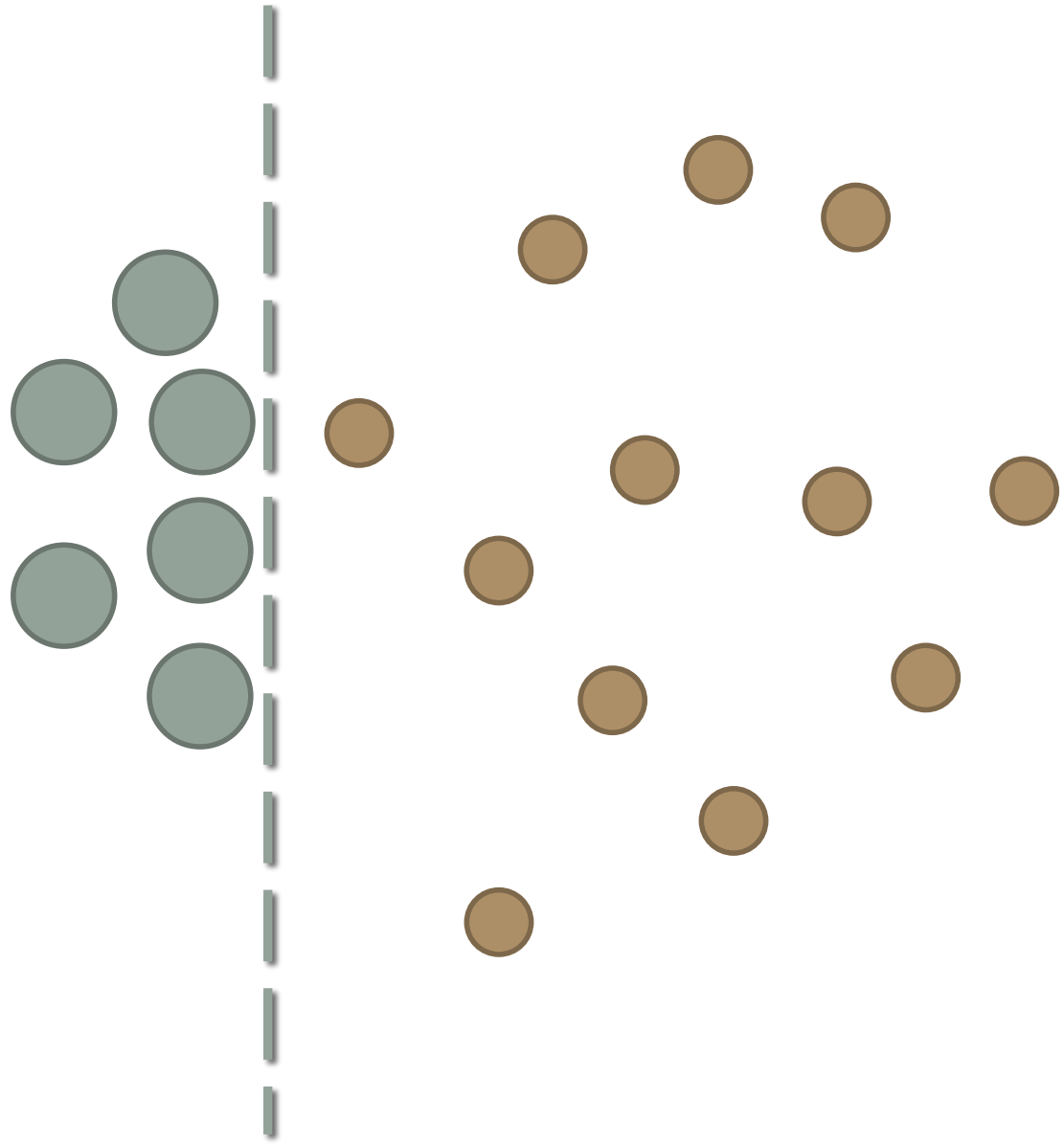


Figure 1: Electric coalescence

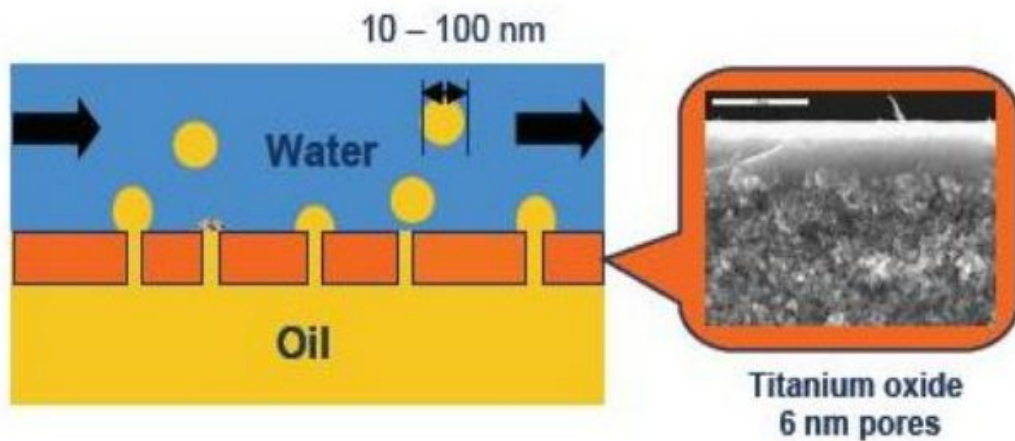
Компактность
установки
Большая скорость
разделения
Не требует ввода
хим.реагентов

Маленький опыт
применения и
изученность
Требуется
электроэнергия

Мембраны



Мембраны

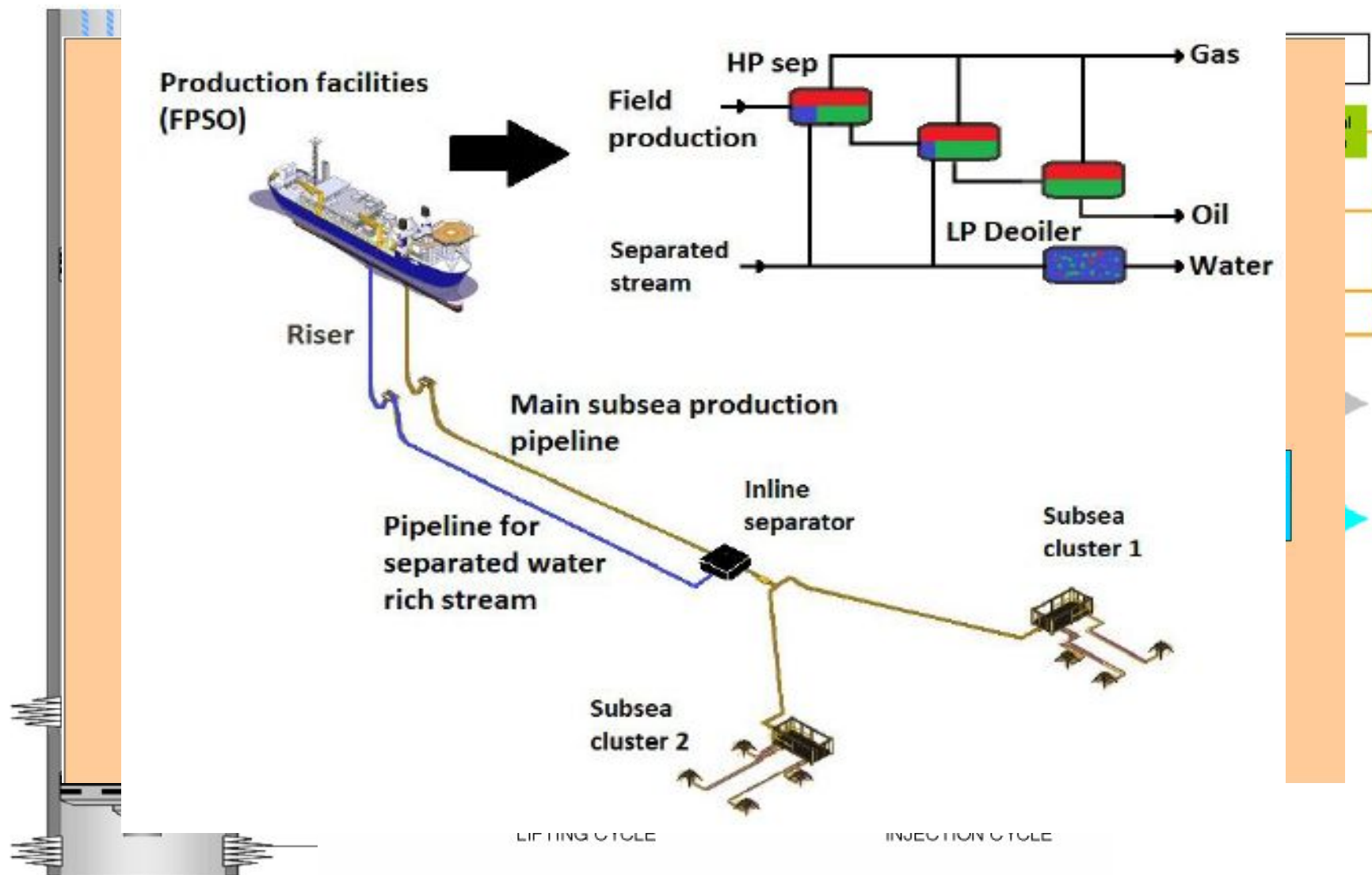


Удаление капель воды
до 1 мкм

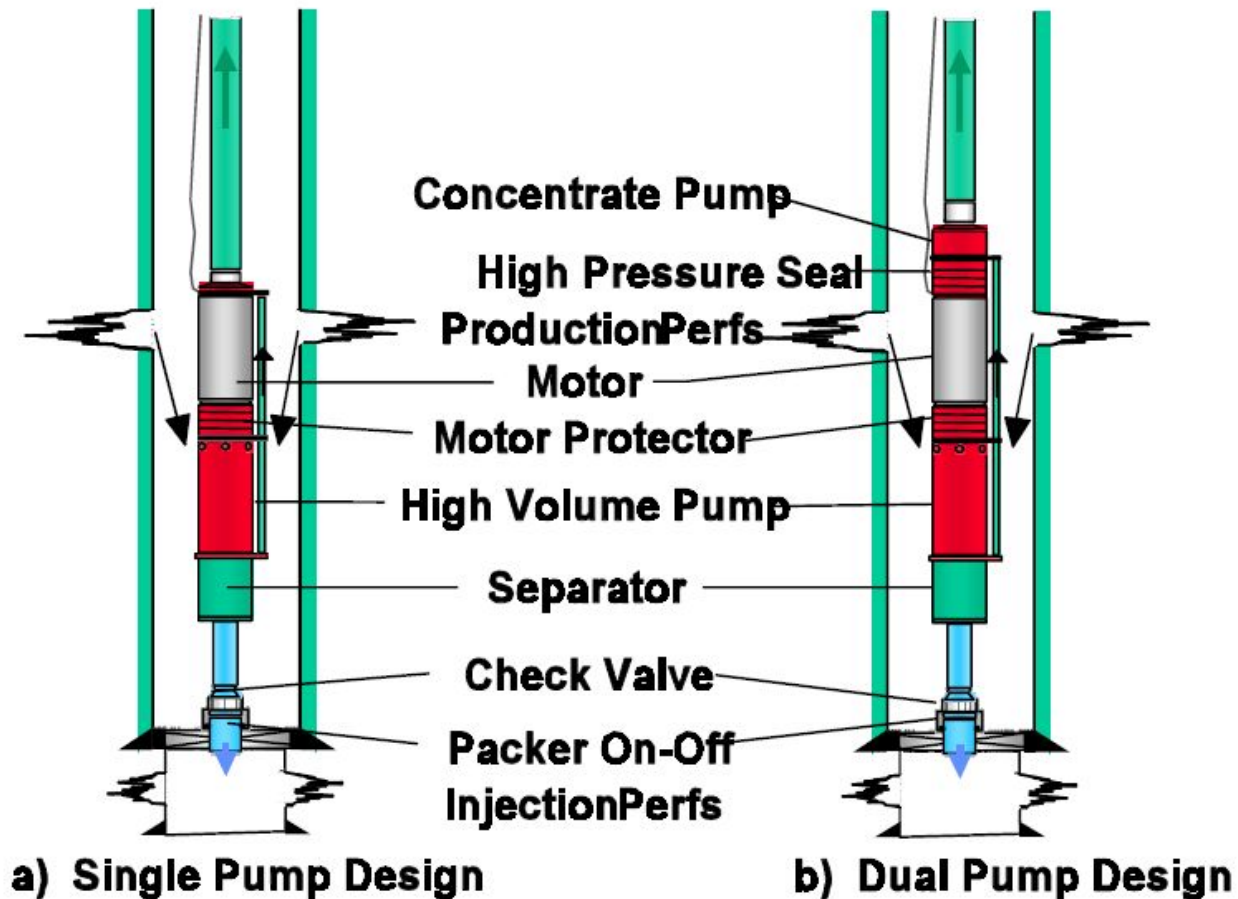
требуется регулярной
химической
регенерации
высокое потребление
энергии
Не отделяет
растворенные
компоненты
Очень дорого

Figure 6: Membrane technology principal sketch

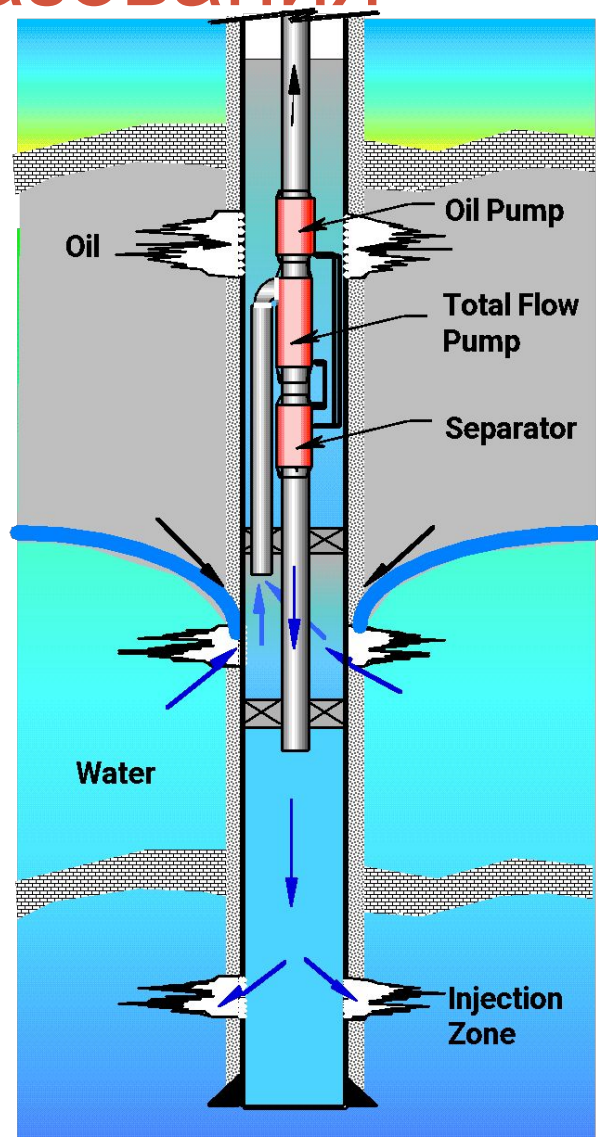
Варианты сброса воды



Система с двумя насосами



Система регулирования конусообразования



Подводные сепараторы



Эффективность применения

Вывод

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!
