

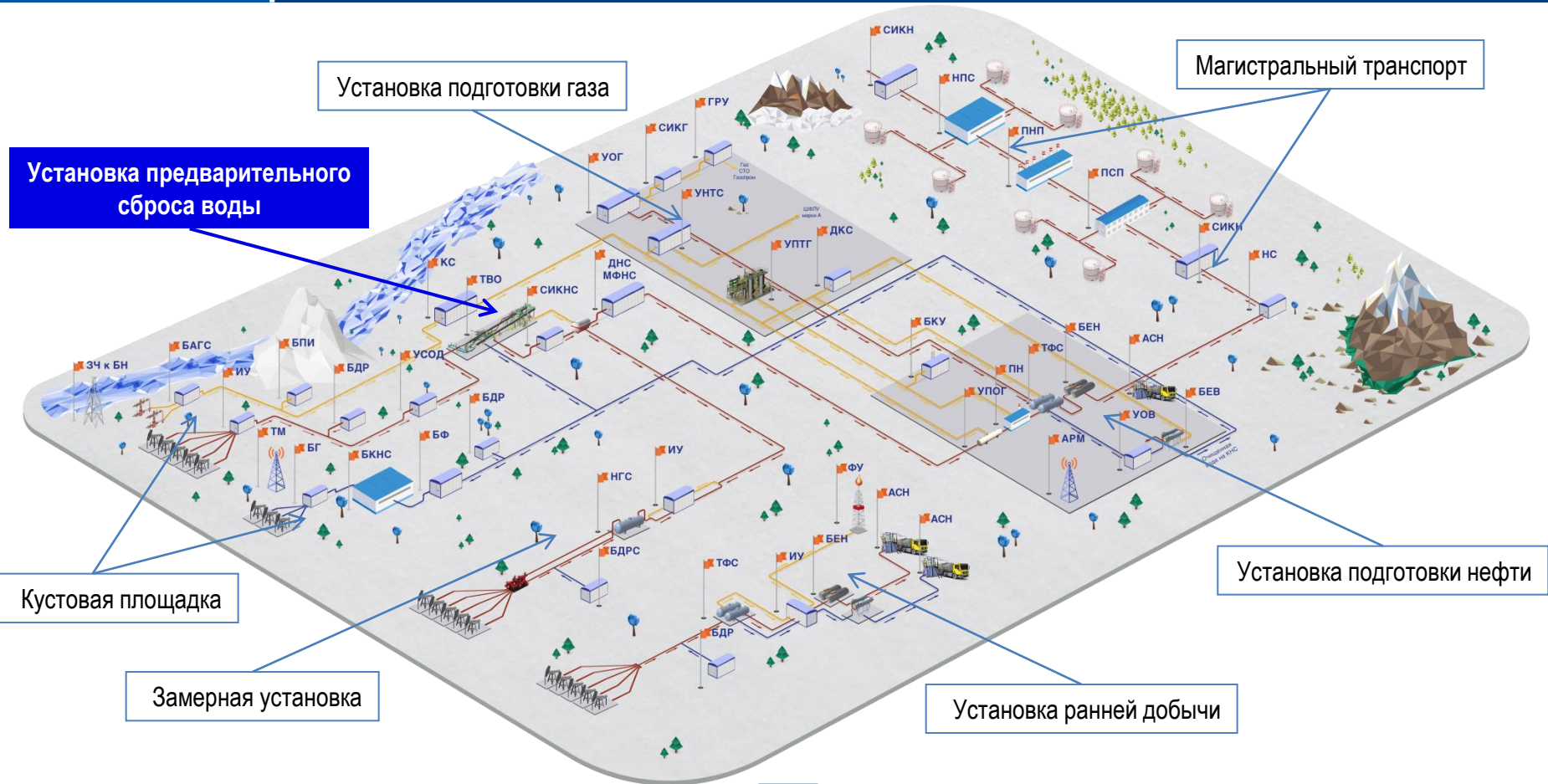


Vankor field

Caspian Pipeline Consortium



Установки предварительного сброса
пластовой воды (УПСВ)



Особенности поздней стадии разработки месторождения

Проблема

Месторождения на завершающем этапе разработки характеризуются интенсивным увеличением обводненности продукции при общем снижении объемов добычи нефти, вследствие чего возникают:

- транспорт балластной пластовой воды на центральные пункты сбора и обратно в систему ППД
- ограничения пропускной способности вследствие перегруженности жидкостью сборных коллекторов
- коррозия в трубопроводах из-за выпадения свободной воды из транспортируемой нефти

Традиционное решение

Расширение существующих объектов системы сбора и подготовки нефти и воды, что сопровождается:

- высокими капитальными затратами на металлоемкие объекты - увеличение диаметров нефтепроводов, напорных водоводов, реконструкцию установок первичной подготовки флюида;
- высокими операционными затратами на перекачку воды в виде электроэнергии ДНС, БКНС, амортизации масштабной инфраструктуры и её обслуживание

Альтернативное решение Компании «ОЗНА»

Обустройство площадки путевого предварительного сброса воды



Функционал

Отделение находящейся в свободном состоянии попутно-добываемой воды:

- непосредственно на кустах добывающих скважин
- на отдельных коллекторах и направлениях большой протяженности
- на пониженных участках трассы, где скапливается свободная вода
- в местах расположения существующих БКНС

Обезвоживание нефти до состояния агрегативной устойчивости эмульсии практически без выделения свободной воды при транспортировке по нефтепроводу

Подготовка воды до требуемого качества и подача в систему ППД

Показатели эффективности УПСВ

Обводненность продукции скважин	
На входе	< 99 %
На выходе	< 1-10 %
Содержание нефти и механических примесей в пластовой воде	
На входе	< 100-1000 мг/дм ³
На выходе	> 30-40 мг/дм ³

Преимущества

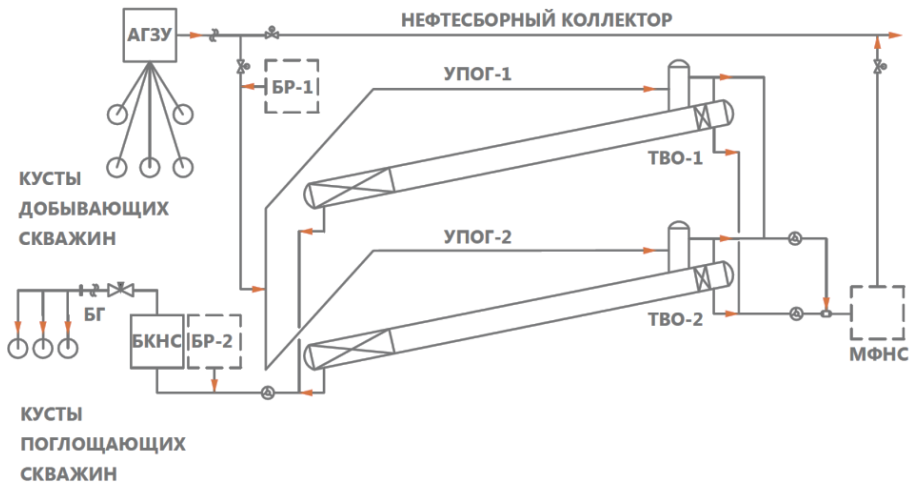
Меньшая стоимость владения за счёт автономности работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала

Меньший экологический риск за счёт снижения протяженности труб, герметичности, исключения выбросов в атмосферу/почву

Меньшие затраты из-за удалённости объектов, размещение в природоохранной зоне из-за отсутствия факельной системы

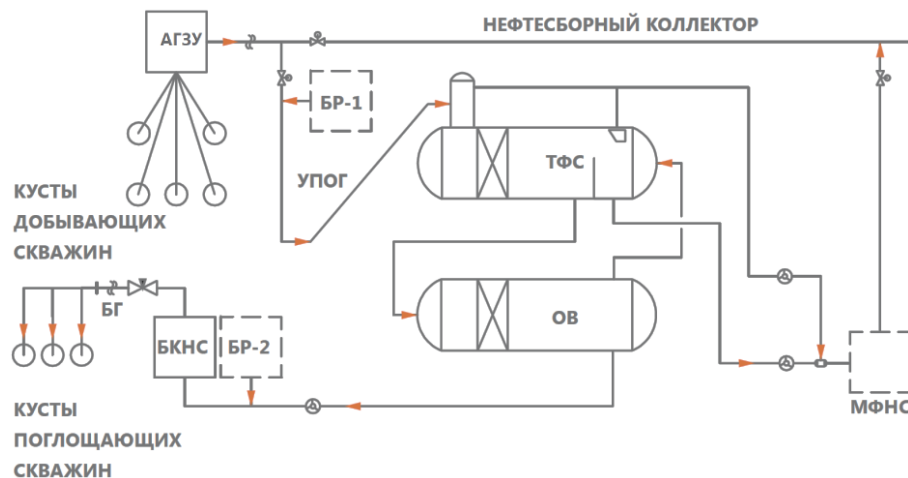
Меньший риск допзатрат из-за индивидуального подхода в зависимости от входного и выходного качества продукта

Меньшие затраты времени вследствие поставки в виде блоков максимальной заводской готовности в течение 4-6 мес.

УПСВ на основе трубных водоотделителей (ТВО)


ТВО-1,2 – трубные водоотделители;

АГЗУ – замерная установка;
 БР-1 – блок дозирования дезмульгатора;
 БР-2 – блок дозирования ингибитора коррозии и поглотителя кислорода (при необходимости);

УПСВ на основе емкостных аппаратов (ТФС и ОВ)


ТФС – трехфазный сепаратор;

ОВ – отстойник воды;

УПОГ – устройство предварительного отбора газа;
 МФНС – мультифазная насосная станция (при низком пластовом давлении);

БКНС – блочная кустовая насосная станция;
 БГ – блок гребенок.

Продукция скважин поступает по трубопроводам системы сбора на АГЗУ для автоматического учета количества жидкости. После АГЗУ объединенный поток поступает на УПСВ. В случае необходимости в коллектор системы сбора через смеситель подается реагент-деэмульгатор из блока дозирования БР-1. Далее продукция через устройства отбора газа УПОГ поступает в трубные водоотделители ТВО или трехфазный сепаратор ТФС. Специальные входные модули обеспечивают эффективное отделение основного количества газа от жидкости, что способствует дальнейшей качественной подготовке нефти и пластовой воды.

На УПСВ на базе ТВО сепарация нефти от газа и воды, очистка пластовой воды от нефти и механических примесей осуществляются в одну ступень.

На УПСВ на базе емкостных аппаратов сепарация происходит в ТФС, а подготовка пластовой воды – в отстойнике ОВ.

На выходе с установки потоки нефти и газа при необходимости замеряются, смешиваются и направляются обратно в нефтесборный коллектор. Если имеется возможность, то газ отдельным потоком направляется на газораспределительный узел и в газопровод.

В случае необходимости на выходе из УПСВ устанавливается одно- или многофазная насосная станция. Очищенная пластовая вода через узел учета направляется на БКНС (или на шурфовые насосные агрегаты) и далее в поглощающие скважины. В случае необходимости в коллектор перед БКНС подается ингибитор коррозии из блока дозирования БР-2.

Все технологические аппараты снабжаются специальными внутренними устройствами для интенсификации процессов подготовки нефти и очистки воды от нефти и механических примесей.

На основе трубной технологии (ТВО)

На основе емкостных аппаратов (ТФС и ОВ)

Преимущества

- рекомендуется при высокой обводненности продукции скважин
- наилучшие показатели обезвоживания нефти и очистки пластовой воды
- возможность вывода из работы отдельных аппаратов без остановки всей системы

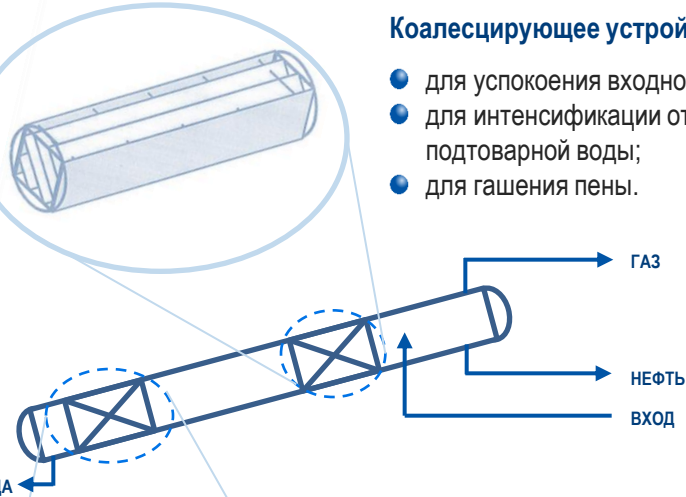
- минимальная площадь размещения на единой раме-основании
- возможность мобильного исполнения
- использование в процессе подготовки принципа сообщающихся сосудов и статического давления жидкости с целью минимизации регулирующей арматуры
- ТФС и ОВ могут быть разного (наиболее оптимального) объема в зависимости от обводненности продукции
- высокая степень очистки газа (если требуется)

Недостатки

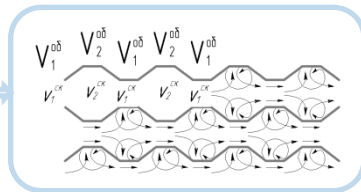
- большие габариты площадки
- вывод из работы одного аппарата снизит качество выходной продукции

Коалесцирующее устройство:

- для успокоения входного потока;
- для интенсификации отделения подтоварной воды;
- для гашения пены.


Осадитель-коалесцер:

- для очистки воды от механических примесей и нефтепродуктов


Конструктивные особенности

- материал пластин – олеофильный полимер со сверхнизким водо- и нефтепоглощением, исключающим его набухание
- пластины коалесцирующего устройства выполнены плоскими, установлены параллельно друг другу с наклоном в 45° к горизонтальной поверхности
- пластины осадителя выполнены рифлеными, установлены перпендикулярно к горизонтальной поверхности, образуя сотовую структуру
- исключены столкновения капель отводимых нефтепродуктов с частицами осажденных механических примесей
- в осадителе формируются зоны застоя и завихрения, способствующие коалесценции капель нефти и осаждению механических примесей

Эксплуатационные преимущества

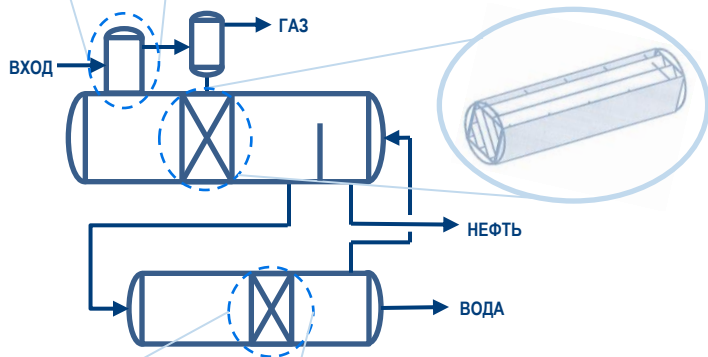
- отсутствие деформации пластин со временем
- выдерживание заявленных технических характеристик на весь срок эксплуатации
- высокая производительность
- эффективное разрушение пены, возникающей вследствие газовыделения;
- предотвращение образования отложений на поверхности пластин и удобство их очистки

Входной циклонный модуль:

- для предварительной дегазации жидкости

Коалесцирующее устройство:

- для интенсификации отделения подтоварной воды;
- для гашения пены.


Осадитель-коалесцер:

- для очистки воды от механических примесей и нефтепродуктов

Конструктивные особенности

- ввод продукции в трехфазный сепаратор осуществляется через циклонный модуль с тангенциальным входом
- обеспечивается равномерное распределение поступающего потока водонефтяной эмульсии по зеркалу «жидкость-газ» в трехфазном сепараторе
- материал пластин – олеофильный полимер со сверхнизким водо- и нефтепоглощением, исключающим его набухание
- пластины коалесцирующего устройства выполнены плоскими, установлены параллельно друг другу с наклоном в 45° к горизонтальной поверхности
- пластины осадителя выполнены рифлеными, установлены перпендикулярно к горизонтальной поверхности, образуя сотовую структуру
- исключены столкновения капель отводимых нефтепродуктов с частицами осажденных механических примесей
- в осадителе формируются зоны застоя и завихрения, способствующие коалесценции капель нефти и осажждению механических примесей

Эксплуатационные преимущества

- возможность отвода в газовую линию всего свободного газа, не допуская его перемешивания с жидкостью
- использование для очистки воды весь объем сепарационной секции
- отсутствие деформации пластин со временем
- выдерживание заявленных технических характеристик на весь срок эксплуатации
- эффективное разрушение пены, возникающей вследствие газовыделения
- предотвращение образования отложений на поверхности пластин и удобство их очистки







