



ОБЪЕДИНЕННАЯ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ

Блочно-модульное оборудование

Технический каталог



Содержание

04 О компании

06 Разрешительная документация

07 Продукция

- 08 Автоматизированная газораспределительная станция (АГРС-НП)
- 11 Аппараты воздушного охлаждения (АВО)
- 13 Блок напорной гребенки (БГ)
- 16 Блок переключения (БП)
- 19 Блок дозирования метанола (БДМ)
- 22 Блочно-кустовые насосные станции (БКНС)
- 25 Емкостное оборудование (ЕО)
- 28 Котельное оборудование (КО)
- 31 Малогабаритные блочные сепарационно-наливные установки (МБСНУ)
- 34 Мобильные сепарационные установки (МСУ)
- 36 Модуль пожарных гидрантов (МПГ)
- 39 Насосные станции пожаротушения (НСП)
- 42 Сепарационное оборудование (СО)
- 45 Системы фильтрации и очистки (Ф)
- 48 Теплообменное оборудование (ТО)
- 50 Узлы учета газа (УУГ)
- 53 Узлы учета нефти (УУН)
- 56 Узлы учета воды (УУВ)
- 59 Установка дозирования химреагентов (УДХ)
- 62 Установка измерительная групповая автоматизированная (АГЗУ)
- 66 Установка комплексной подготовки газа и конденсата (УКПГ)
- 71 Установка подготовки топливного и пускового газа (УПТПГ)
- 74 Установка предварительного отбора газа (УПОГ)
- 76 Установка предварительного сброса воды (УПСВ)
- 79 Установки очистки и осушки газа (УОГ)
- 82 Установки подготовки нефти (УПН)
- 85 Установки подготовки попутного нефтяного газа (УППГ)
- 89 Факельные установки (ФУ) и свечи рассеивания (СР)
- 92 Холодильное оборудование (ХО)

95 Услуги

96 Контактная информация

0 компании

Объединенная металлургическая компания — высокотехнологичный интегрированный производитель стали, проката, труб, трубопроводной арматуры и соединительных деталей трубопроводов, железнодорожных колес, автомобильных рессор и блочно-модульного оборудования.

Структура ОМК

Объединенная металлургическая компания (ОМК) — один из крупнейших отечественных производителей труб, железнодорожных колес, проката, трубопроводной арматуры и другой металлопродукции для энергетических, транспортных и промышленных компаний.

В составе ОМК 6 крупных предприятий металлургической отрасли: Выксунский металлургический завод (Нижегородская область), Альметьевский трубный завод (Республика Татарстан), завод Трубодеталь (Челябинская область), Литейно-прокатный комплекс (Нижегородская область), Благовещенский арматурный завод (Республика Башкортостан), Чусовской металлургический завод (Пермский край). На предприятиях компании работает более 24 тыс. человек.

ОМК является надежным поставщиком оборудования для нефтегазовой промышленности и имеет многолетний опыт сотрудничества с крупнейшими компаниями отрасли.

Одним из направлений деятельности компании является проектирование, производство, поставка и ввод в эксплуатацию блочно-модульного оборудования для объектов нефтяной, газовой и энергетической отраслей промышленности. Изготовление продукции осуществляется на производственных мощностях завода «Трубодеталь».

В рамках данного направления деятельности компания выполняет изготовление и поставку сепарационно-фильтрационного оборудования для очистки газа, нефти и нефтепродуктов



от механических примесей и влаги, емкостного и теплообменного оборудования, узлов трубных сборок и межблочных коммуникаций с запорно-регулирующей арматурой, технологического оборудования и установок, комплектных технологических линий, насосных станций, отдельных аппаратов и узлов. Проводит реконструкцию существующих установок, шеф-монтажные и пуско-наладочные работы, авторский надзор, сервисное и гарантийное обслуживание объектов.

Инженерно-технологический центр

Объединенная металлургическая компания обладает собственным Инженерно-технологическим Центром (ИТЦ) в г. Уфа.

Команда конструкторов и технологов ИТЦ работает над созданием блочно-модульных решений и проектов по производству специального оборудования для обустройства нефтя-

ных и газовых месторождений. С появлением центра компания получила возможность наиболее комплексно удовлетворять потребности клиентов в нефтегазовой отрасли. Центр оснащен современным программным обеспечением для выполнения различных расчетов любой сложности.



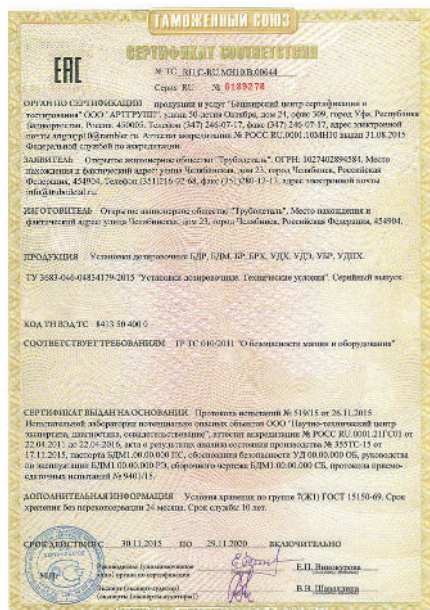
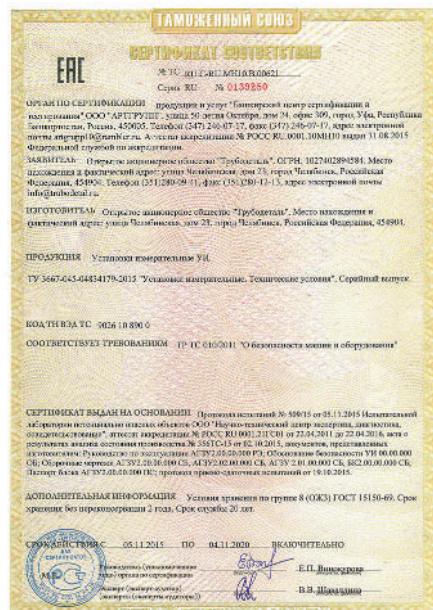
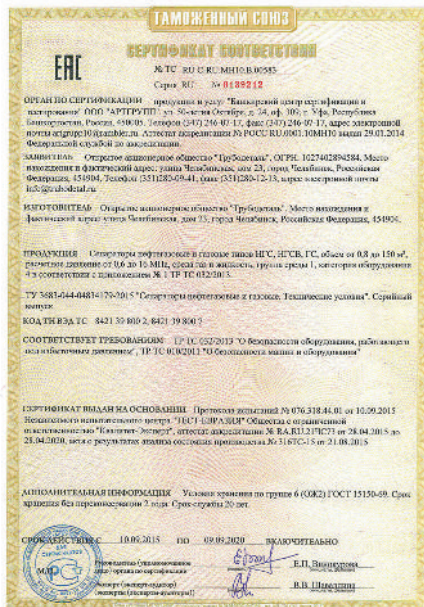
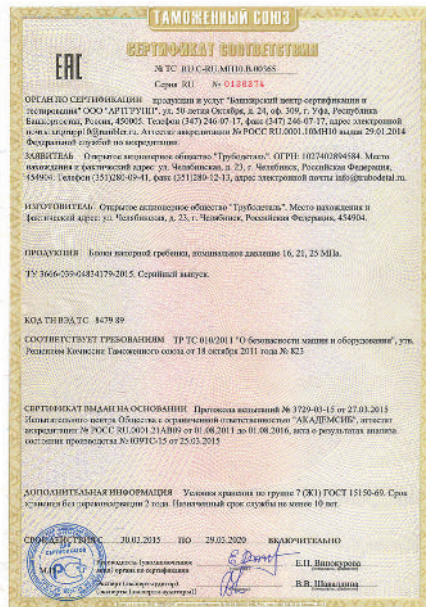
Производство

Изготовление продукции осуществляется на заводе «Трубодеталь». Площадь производственного участка блочно-модульного оборудования составляет 10 тыс. м². На участке имеется полный перечень производственного оборудования, включая механообрабатывающие станки, сварочное и гидростатическое испытательное оборудование. Непосредственно на площадях участка проводится тестирование программного обеспечения в сборе. Таким образом, обеспечен

полный цикл производства с подтверждением гарантированных технических показателей.

Комплекс завода «Трубодеталь» обладает широкими производственными возможностями, в том числе лабораторией неразрушающего контроля, метрологической службой, собственным железнодорожным терминалом, погрузочным оборудованием и т. д., что позволяет обеспечить исполнение заказов любой сложности.

Разрешительная документация



Технический каталог блочно-модульного оборудования

Продукция

АГРС	Автоматизированная газораспределительная станция
АВО	Аппараты воздушного охлаждения
БГ	Блок напорной гребенки
БП	Блок переключения
БДМ	Блок дозирования метанола
БКНС	Блочно-кустовые насосные станции
ЕО	Емкостное оборудование
КО	Котельное оборудование
МБСНУ	Малогабаритные блочные сепарационно-наливные установки
МСУ	Мобильные сепарационные установки
МПГ	Модуль пожарных гидрантов
НСП	Насосные станции пожаротушения
СО	Сепарационное оборудование
Ф	Системы фильтрации и очистки
ТО	Теплообменное оборудование
УУГ	Узлы учета газа
УУН	Узлы учета нефти
УУВ	Узлы учета воды
УДХ	Установка дозирования химреагентов
АГЗУ	Установка измерительная групповая автоматизированная
УКПГ	Установка комплексной подготовки газа и конденсата
УПТПГ	Установка подготовки топливного и пускового газа
УПОГ	Установка предварительного отбора газа
УПСВ	Установка предварительного сброса воды
УОГ	Установки очистки и осушки газа
УПН	Установки подготовки нефти
УППГ	Установки подготовки попутного нефтяного газа
ФУ и СР	Факельные установки и свечи рассеивания
ХО	Холодильное оборудование

Применимость:



Автоматизированная газораспределительная станция (АГРС)

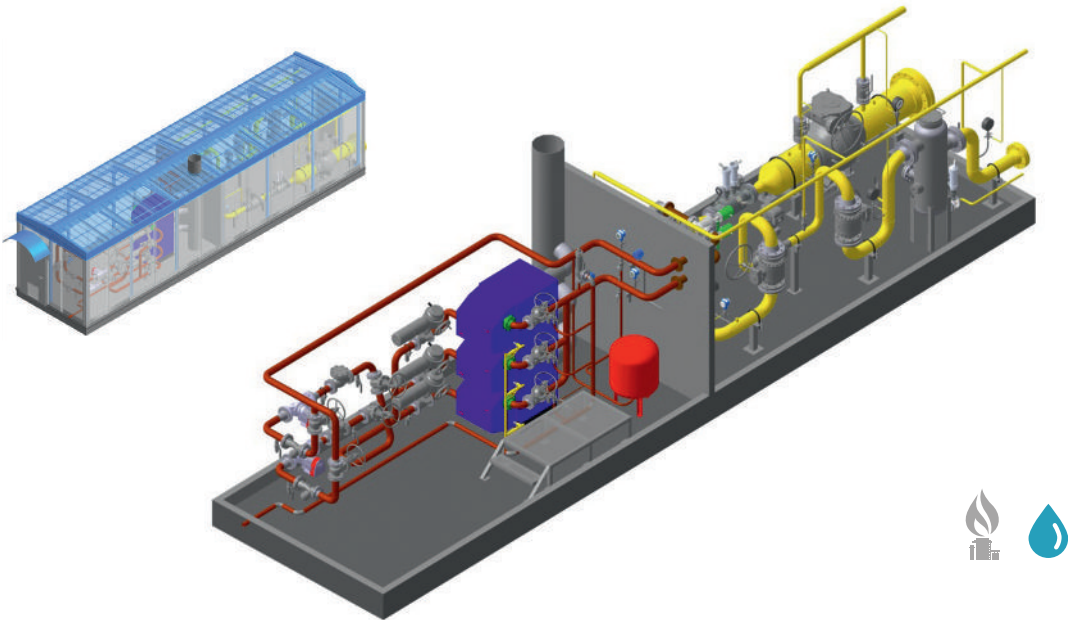
Назначение

Автоматическая газораспределительная станция (АГРС) предназначена для бесперебойной подачи газа, подготовленного в соответствии с государственными стандартами, населенным пунктам, промышленным предприятиям и другим потребителям в заданном объеме.

Описание

Автоматическая газораспределительная станция предназначена для снижения давления газа от величины магистрального трубопровода до среднего давления и учета количества газа, подаваемого на потребителя. Понижение давления газа происходит на узле редуцирования, который осуществляет снижение и автоматическое поддержание заданного давления, подаваемого потребителю, обеспечивает стабильную работу во всем диапазоне входного и выходного давления.

Для реализации технологического процесса редуцирования газа и обеспечения надежности и безопасности эксплуатации ГРС содержит следующие функциональные узлы:



- узел переключения обеспечивает отключение АГРС от газопровода-отвода и выходных газопроводов, переключение между технологическими линиями, защиту потребителя от превышения давления;
- узел одоризации предназначен для придания характерного запаха газу, подаваемому потребителю;
- узел коммерческого учета газа и учета газа на собственные нужды;
- узел очистки газа, содержащий блок фильтров-сепараторов;
- узел предотвращения гидратообразования, состоящий из подогревателей газа с промежуточным теплоносителем и блока технологической котельной;
- узел редуцирования, содержащий основные редуцирующие сдвоенные клапаны;
- узел энергообеспечения, содержащий турбодетандерные электрогенерирующие установки с АВР.



Преимущества

- Поставка в составе АГРС в виде функциональных блоков полной заводской готовности, позволяющих компоновать АГРС по текущему потреблению газа с учетом перспективного планирования (наращивание мощностей АГРС по необходимости).
- Реализация систем автоматического управления для достижения уровня безлюдной эксплуатации АГРС.
- Комплектация высокотехнологичным оборудованием российского производства.
- Применение нового подхода к измерению качества природного газа.
- Повышение уровня надежности действующих систем и минимизация затрат на модернизацию.
- Возможно получение до 5-7% СПГ на АГРС при редуцировании газа.

Технология

Процесс снижения давления газа происходит на основном сдвоенном редуцирующем клапане, обеспечивающем стабильное поддержание выходного давления газа на всем диапазоне расходов. Сдвоенная конструкция предназначена для повышения надежности клапана. Перед редуцированием газ подвергается предварительному нагреву для предотвращения появления гидратных пробок за редуцирующими устройствами путем установки подогревателей газа с U-образными трубками. Подогреватели оснащены системами балансировки по тепловой мощности, что исключает перегрев газа и снижает затраты газа на собственные нужды. Параллельно основным редуцирующим клапанам установле-

ны электрогенерирующие турбодетандерные установки, работающие в режиме основного источника электрической энергии.

Подготовка теплоносителя для отопления и технологического подогрева газа происходит в блоке технологической котельной, оборудованной узлом учета газа на собственные нужды, блоком котлов и насосов.

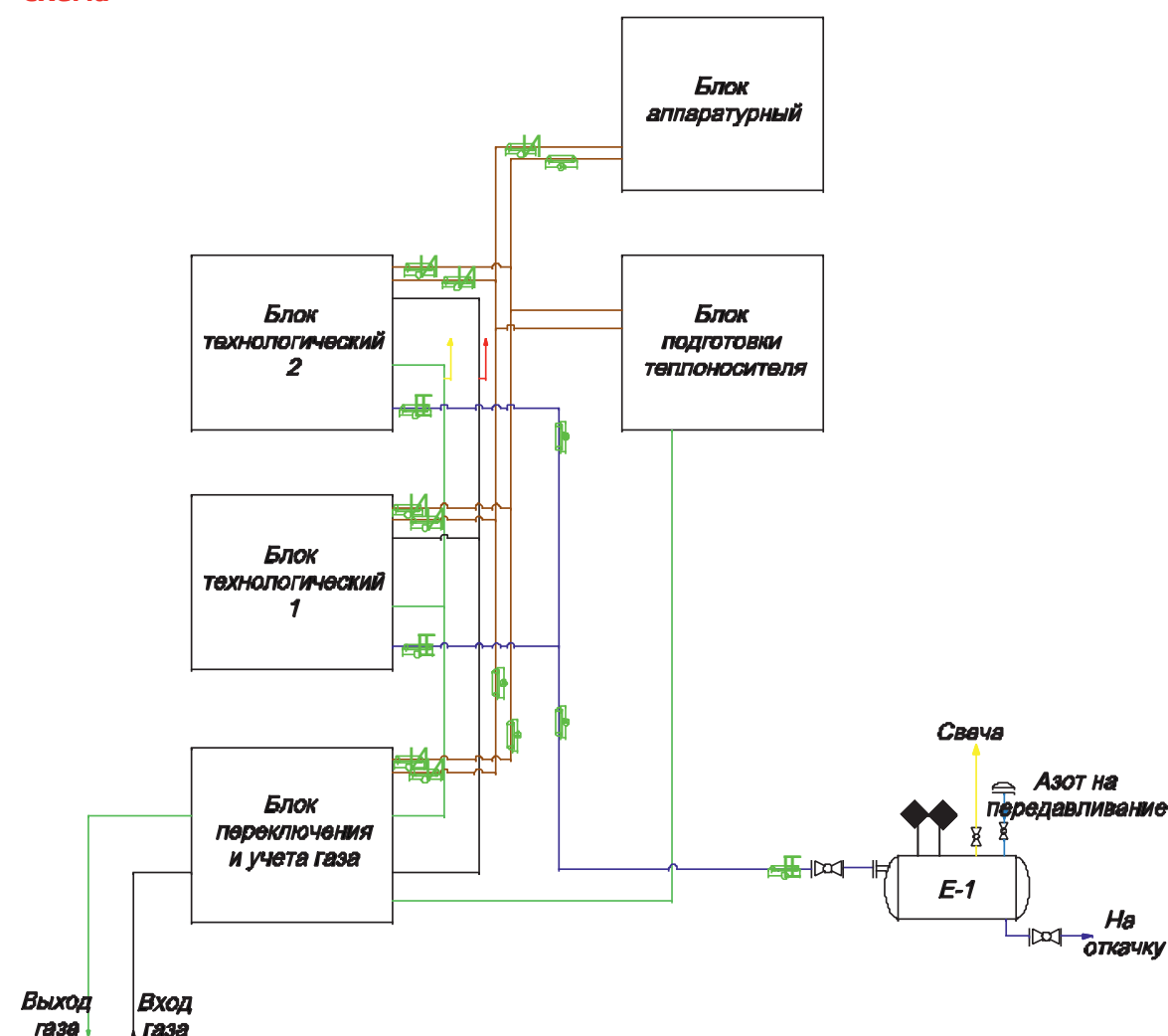
Модульная структура АГРС позволяет вводить блоки в работу и выводить блоки из работы в любом порядке.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Производительность Q, м³/ч:	до 500 000
Давление газа на входе, МПа	до 10,0
Давление газа на выходе, МПа	0,3; 0,6; 1,2
Количество выходов, шт.	по требованию
Режим работы АГРС	Автоматизированный, непрерывный
Режим управления запорной арматурой	Автоматизированный/ручной

Аппарат воздушного охлаждения (АВО)

Схема



Состав оборудования

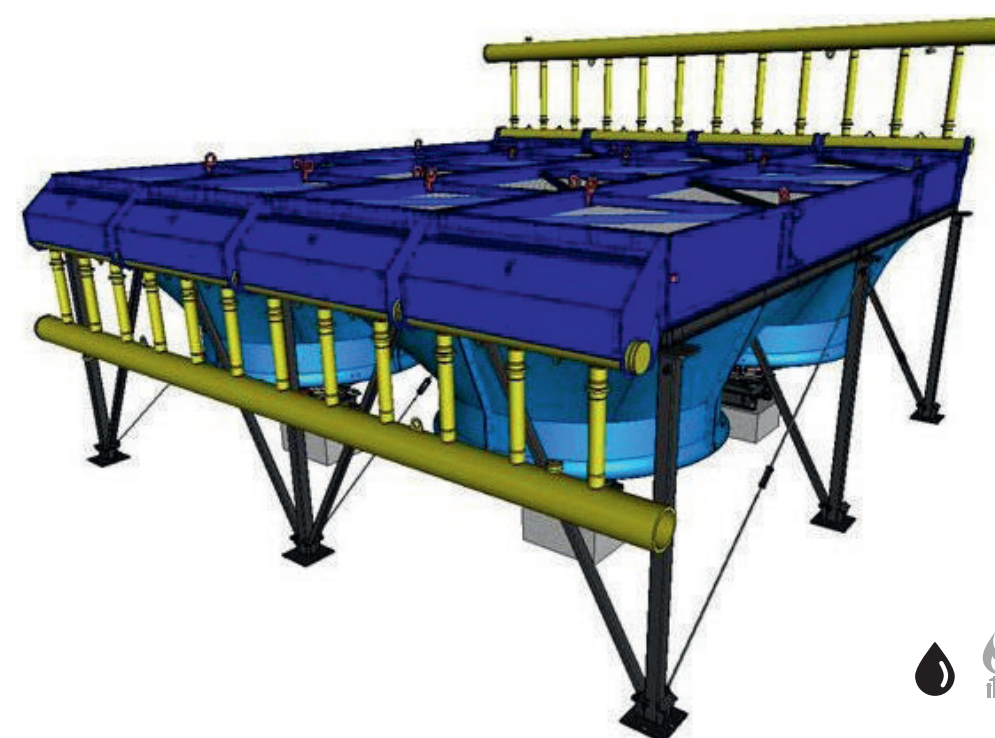
В составе АГРС выделены следующие блоки:

- блок переключения (узел переключения, узел одоризации, узел отбора газа на собственные нужды, узел измерения расхода газа, приборы местного контроля и датчики измерения и регистрации параметров комплекса);
- блок технологический (узел очистки газа, узел предотвращения гидратообразования, узел редуцирования, приборы местного контроля и датчики измерения и регистрации параметров комплекса);
- блок подготовки теплоносителя (узел подготовки газа на собственные нужды, котлы, насосы циркуляционные);
- блок энергообеспечения (может быть объединен с блоком технологическим).

Назначение и описание

Аппараты воздушного охлаждения (АВО) – это система теплообменного устройства, специализирующаяся на охлаждении жидкостей и газа. Агрегаты нашли свое применение в нефтегазодобывающих и химических отраслях промышленности. Конструкция АВО предусматривает также конденсацию пара в технологических производственных процессах. Различаются аппараты воздушного охлаждения с горизонтальным, вертикальным или зигзаго-

образным расположением секций в требуемом материальном исполнении и являются одним из оптимальных средств понижения температуры. Охлаждаемый технологический продукт движется внутри биметаллических оребренных труб, передавая через их стенки теплоту охлаждающему агенту. В качестве охлаждающего агента используется атмосферный воздух.



Преимущества

- моделирование лопастей вентилятора;
- собственные материалы и ЗРА собственного производства.

Блок напорной гребенки (БГ)

Технические характеристики

Условное давление, МПа (кгс/см²):	0,6 (6); 1,6 (16); 2,5 (25); 4,0 (40); 6,3 (63); 8,5 (85); 10,0 (100)
Количество теплообменных секций:	1; 2; 3
Количество рядов труб в секции:	4; 6; 8
Длина труб, м:	1,5; 3; 4; 6; 8; 12
Площадь поверхности теплообмена, м²:	830 – 4320
Диаметр колеса вентилятора, мм:	800; 2800; 5000
Мощность электродвигателя, кВт:	3 – 75
Количество электродвигателей:	1; 2; 3
Материал:	углеродистая сталь, нержавеющая сталь, латунь

Состав оборудования

- привод вентилятора АВО;
- коллектор АВО;
- колесо вентилятора АВО;
- узел увлажнения воздуха в АВО;
- диффузор АВО;
- металлический корпус;
- секции;
- штуцера отвода и подвода охлаждаемой среды;
- жалюзи АВО;
- привод для жалюзи АВО (ручной или автоматический).

Технология

АВО работает следующим образом: на опорных металлоконструкциях закреплены трубчатые теплообменные секции. По трубам теплообменной секции пропускают транспортируемый газ или жидкость, а через межтрубное пространство теплообменной секции с помощью вентиляторов, приводимых

во вращение от электромоторов, прокачивают наружный воздух. За счет теплообмена между жидкостью или газом, движущимся в трубах, и наружным воздухом, движущимся по межтрубному пространству, и происходит охлаждение жидкости или газа.

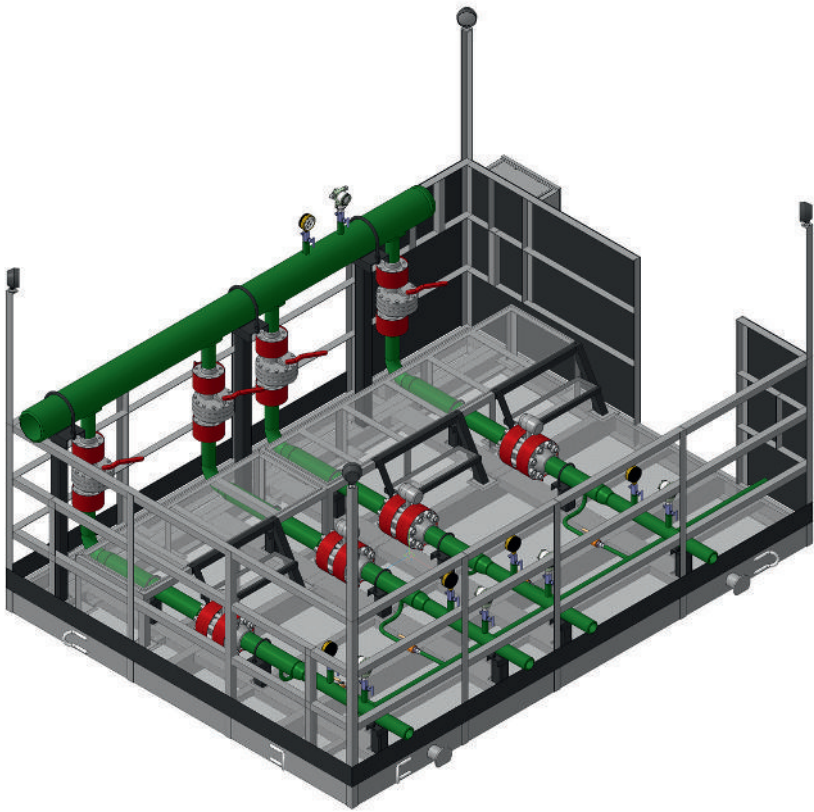
Назначение

Блоки гребенки, блоки распределения воды, водораспределительные пункты предназначены для распределения технологической воды, закачиваемой в нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления, измерения ее давления и учета ее количества при наличии в комплекте счетчика воды.

БГ являются изделиями с переменным составом, состав БГ зависит от рабочего давления, количества подключаемых скважин, номинального диаметра выходных патрубков, типа запорной

арматуры, наличия счетчика воды, наличия и типа укрытия помещения, наличия обогрева.

Установки предназначены для эксплуатации в условиях умеренного или холодного климата в соответствии с ГОСТ 16350, при температурах от -45°С до +40°С, нормированных для исполнения У, категории 1 согласно ГОСТ 15150, или при температурах от -60°С до +40°С, нормированных для исполнения УХЛ, категории 1. Рабочая среда – вода техническая (пресная, пластовая, подтоварная).



Преимущества

- ЗРА собственного производства

Технология

По коллектору транспортируемая среда поступает от кустовой насосной станции и через боковые отводы распределяется по скважинам. На каждом боковом отводе установлены задвижки и датчики расхода воды. Приборы измерения давления и температуры устанавливают, исходя из конкретных требований заказчика. Дренаж осуществляется в дренажный трубопровод.

БГ работает круглосуточно без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Подача рабочей жидкости осуществляется открытием запорной арматуры. Контроль за расходом рабочей жидкости осуществляется датчиком расхода воды. При остановке БГ или техниче-

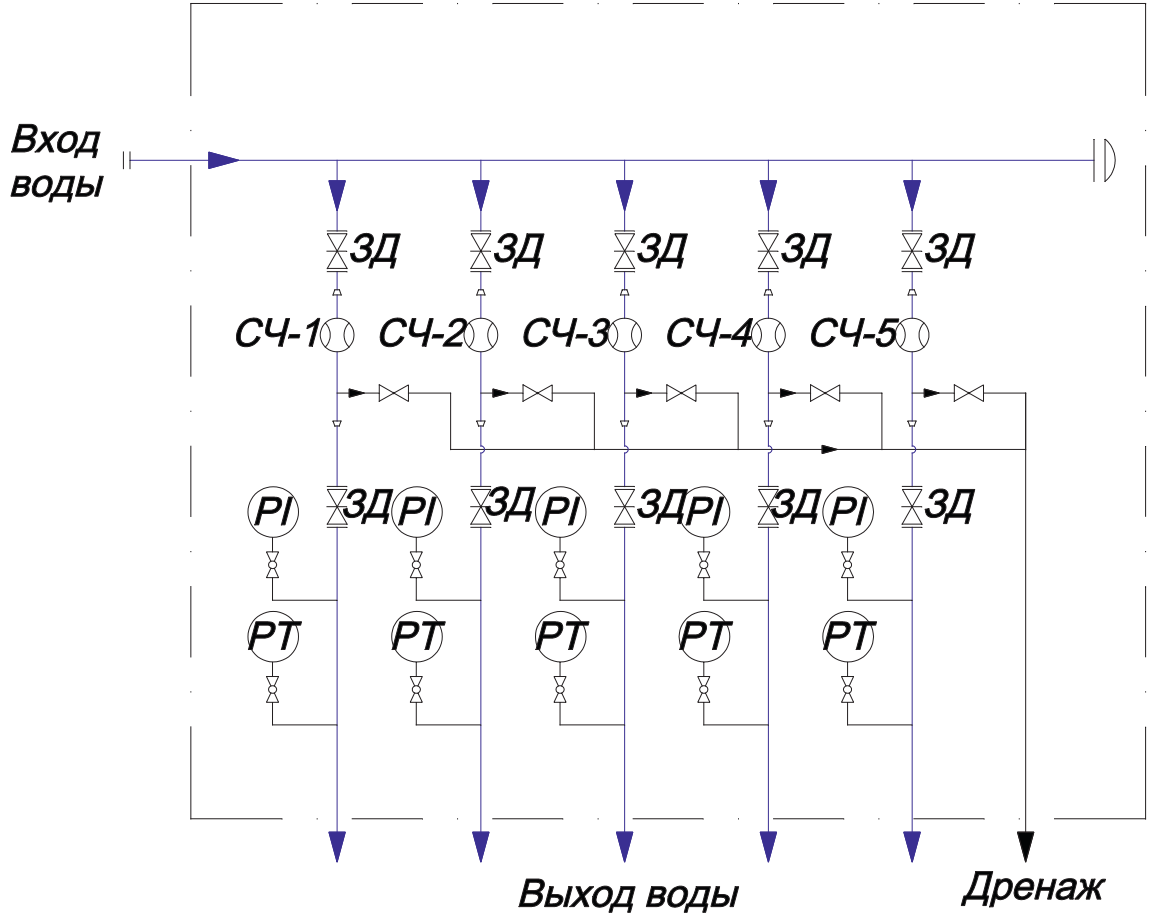
ском обслуживании одной из линий трубопровода освобождают от рабочей жидкости открытием дренажных запорных клапанов.

При выполнении БГ с укрытием его выполняют из металлических конструкций и панелей типа «сэндвич» с негорючим утеплителем. Укрытие выполняют как замкнутую теплоизолированную конструкцию заводской готовности, оборудованную инженерными системами отопления, освещения, вентиляции, контроля и поддержания температуры в помещении, контроля и сигнализации загазованности, контроля и сигнализации о пожаре.

Технические характеристики

Наименование	Значение	
Номинальное давление PN, МПа *	PN 16, PN 21, PN 25	
Уровень температуры внутри укрытия БГ при наличии обогрева, °C, не менее	5	
Параметры питания электрических цепей: • род тока • частота, Гц • напряжение, В	• Переменный • 50 • 380/220	
Внутренний диаметр для цилиндрических аппаратов Дв**, мм	приемного	отводов нагнетания
	DN 65, DN 100, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300	DN 50, DN 65, DN 80, DN 100
Количество отводов нагнетания, шт.	от 2 до 14	
Габаритные размеры БГ, мм, не более • длина • ширина • высота	• 13000 • 3250 • 3500	
Масса БГ, кг, не более	25000	
Примечание - *) Указанные номинальные значения параметров могут изменяться согласно техническим требованиям, приведенным потребителем в техническом задании на поставку БГ.		

Схема



Состав оборудования

- краны шаровые;
- вентильные блоки;
- задвижки прямоточные шиберные;
- общий коллектор;
- нагнетательные линии;
- закрытые дренажные линии;
- дренажный коллектор.

Блок переключения (БП)

Назначение

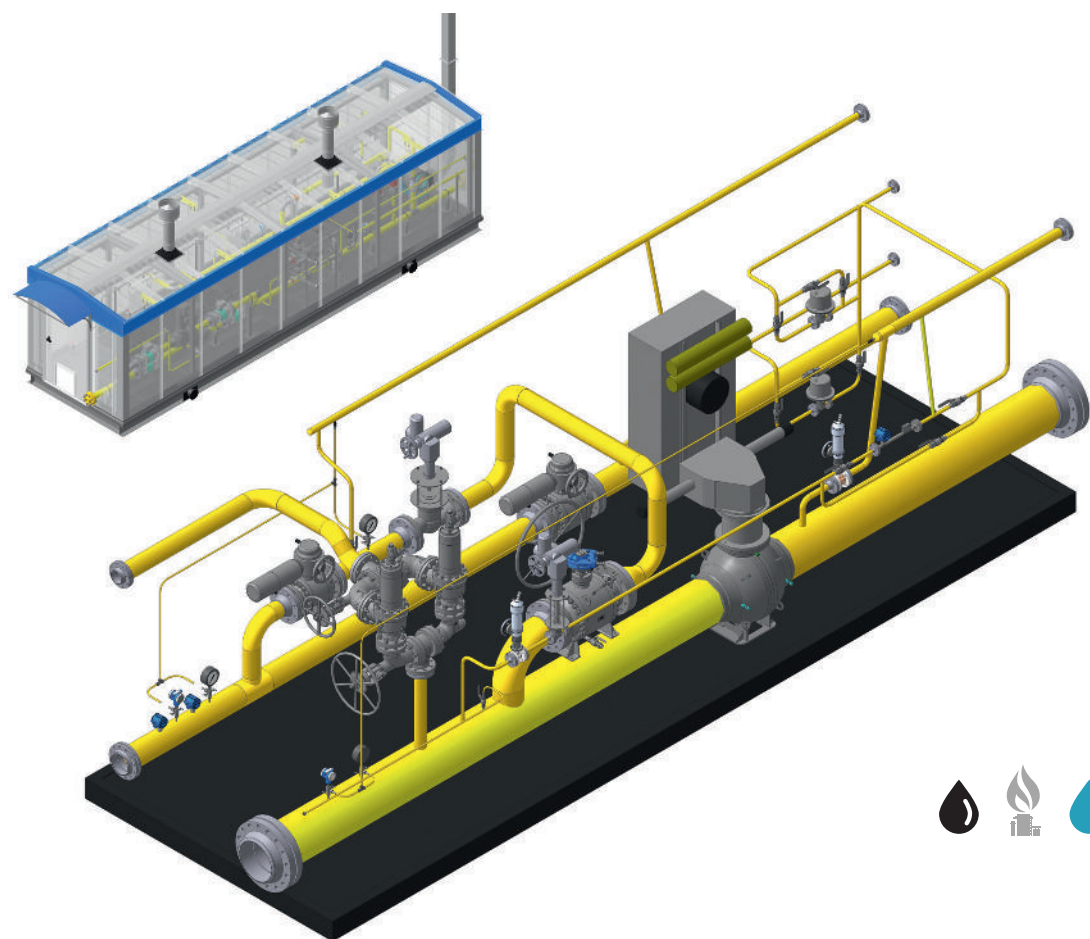
Блок переключения обеспечивает отключение АГРС-НП от газопровода – отвода и выходных газопроводов, переключение между технологическими линиями, защиту потребителя от превышения давления, одоризацию газа, подготовку газа на собственные нужды и должен состоять из следующих узлов:

- Узел переключения;
- Узел одоризации газа;
- Узел отбора газа на собственные нужды.

Узел переключения ГРС предназначен для:

- обеспечения бесперебойного газоснабжения потребителя в случае отказа оборудования ГРС;
- защиты от попадания газа с повышенным давлением в сети газораспределения;
- отключения оборудования ГРС и работы по обводной линии.

Узел одоризации предназначен для придания характерного запаха газу, подаваемому потребителю.



Преимущества

- блоки переключения собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Узел переключения располагается в помещении, отдельном блок-боксе или под навесом. При размещении под навесом узел переключения должен быть собран на раме в полной заводской готовности. При размещении узла переключения совместно с другими узлами ГРС в едином здании или блок-боксе на входном газопроводе помимо охранного крана должно быть установлено дополнительное отключающее устрой-

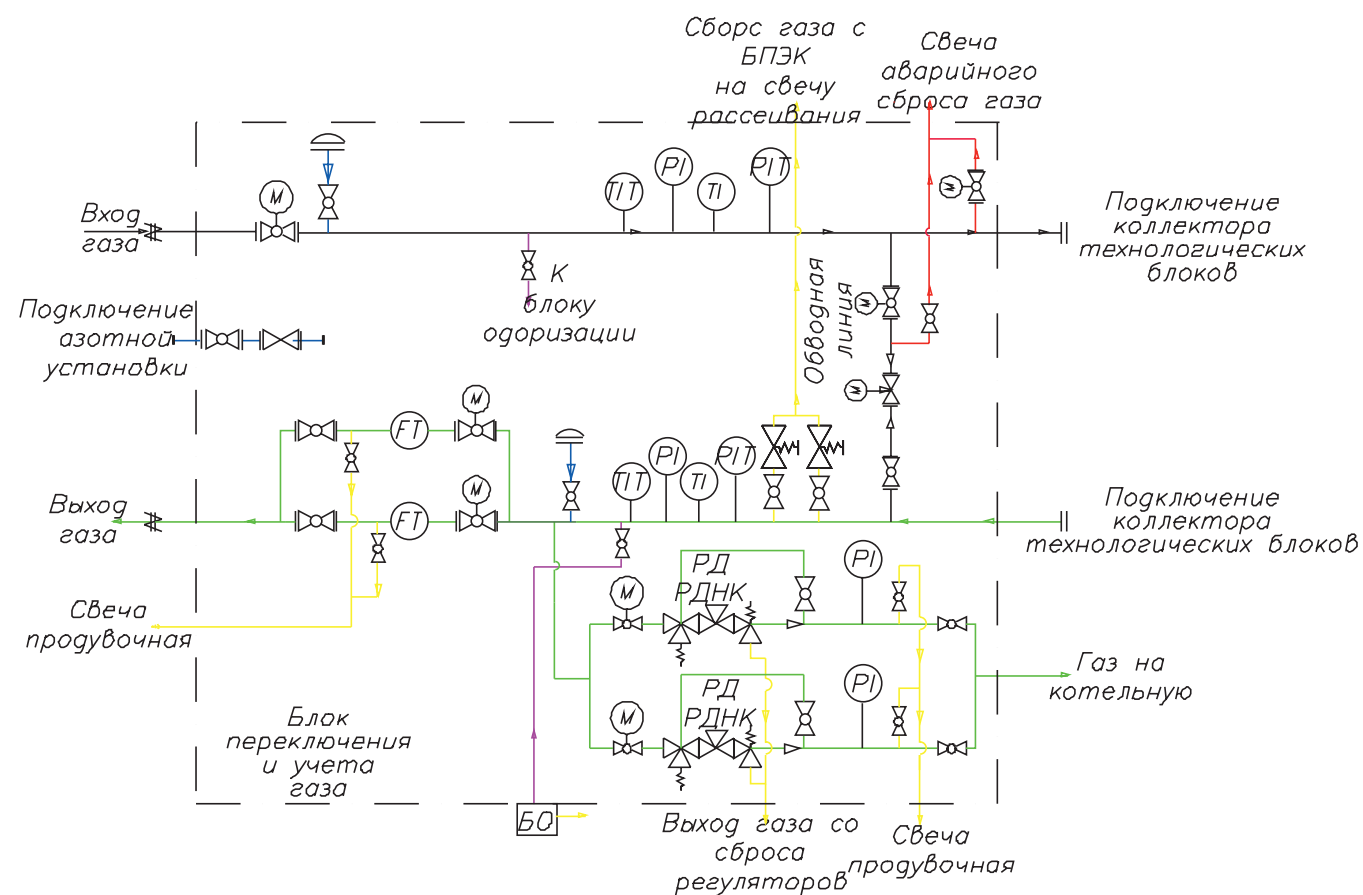
ство с дистанционно управляемым приводом. Допускается в составе узла переключения не предусматривать обводную линию при необходимости и обосновании надежной безопасной подачи газа в сети газораспределения. В данном случае функции обводной линии должны быть реализованы техническими решениями узла редуцирования.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Давление газа на входе	3,1...4,4 МПа
Температура газа на входе	0...10 °С
Давление газа на выходе	0,3; 0,6; 1,2 МПа
Температура газа на выходе	>0 °С

Блок дозирования метанола (БДМ)

Схема



Состав оборудования

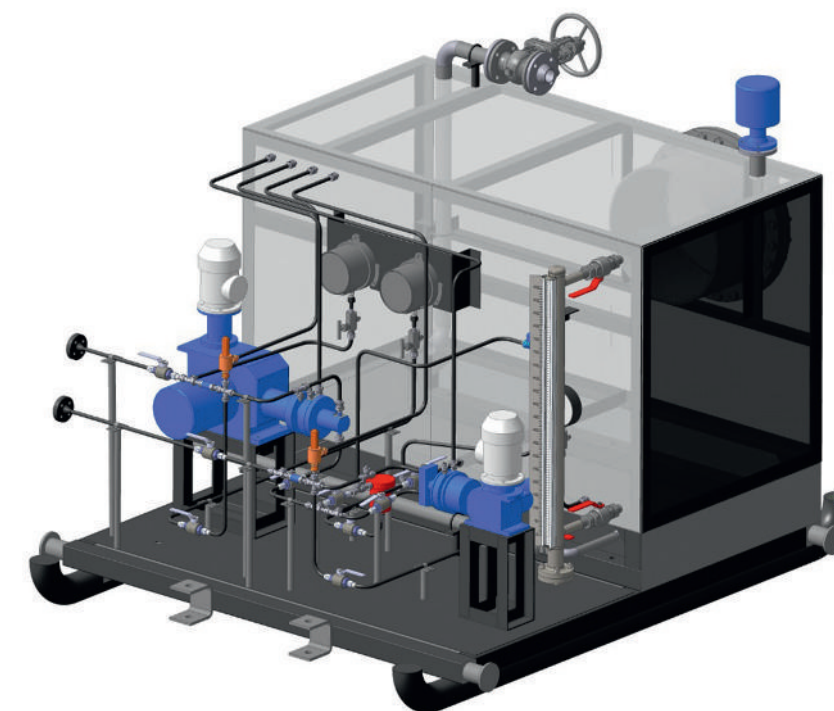
- первый по ходу газа кран с дистанционно управляемым приводом;
- второе по ходу газа регулирующее устройство (кран-регулятор, задвижка и др.) с дистанционным и ручным управлением;
- третий по ходу газа кран с ручным приводом;
- не менее двух показывающих приборов контроля давления газа в выходном газопроводе (показания приборов должны быть видны с места регулирования).

Назначение и описание

Оборудование блока размещается в теплоизолированном блок-боксе со съемной крышей, который может быть разделен на два отсека, герметично изолированных друг от друга – технологического и аппаратного. Также аппаратный отсек может быть изготовлен в виде отдельного блок-бокса.

Технологический отсек может быть оборудован:

- линиями дозирования рабочей и резервной: фильтр, агрегат дозировочный мембранного типа, гаситель пульсации, манометр, клапан предохранительный, арматура запорная, приборы автоматизации и телеметрии;
- линией учета расхода: датчик расхода, запорная арматура, байпас;
- линиями дренажной и продувки: запорная арматура, клапаны;
- системами извещения о загазованности, вентиляции, освещения и отопления, пожарной и охранной сигнализацией;
- шкафы управления и силовой размещаются во взрывобезопасной зоне (операторной). Оборудование шкафа управления обеспечивает автоматизированную работу блока, без постоянного присутствия обслуживающего персонала с возможностью дистанционного управления и контроля.



Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЭРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Оборудование БДМ и гидравлическая схема обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- распределение метанола, закачиваемого в трубопроводы;
- измерение давления, температуры и уровня метанола по месту;
- возможность передачи информации в существующую систему телемеханики.

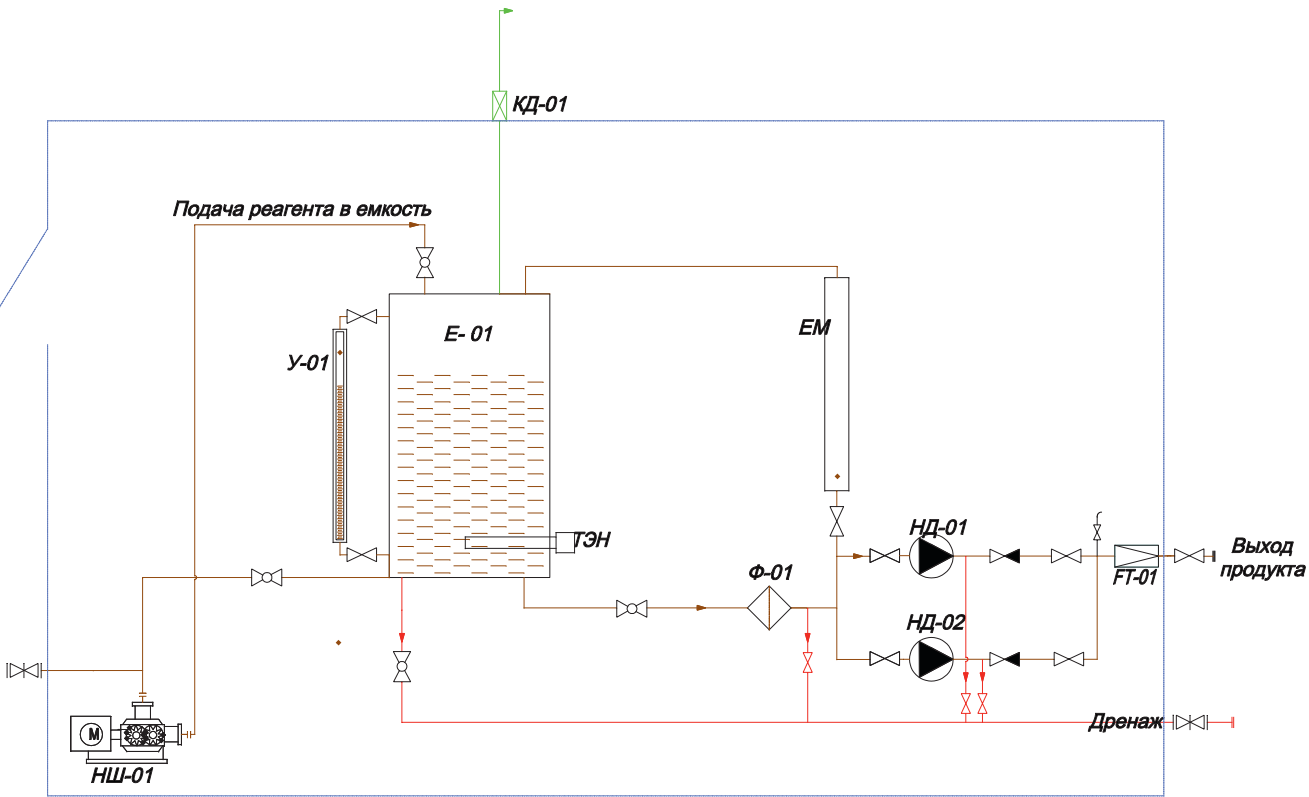
БДМ представляет собой технологическое помещение, в котором размещено технологическое оборудование и трубопроводная обвязка.

Шкаф ШАУ (совмещенный силовой шкаф и шкаф управления) расположен на стене БДМ. Укрытие выполнено из металлических конструкций. Укрытие представляет собой замкнутую конструкцию заводской готовности.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Категория помещения по СП 12.13130.2009; НПБ 105-03	A
Степень огнестойкости по СНиП 21-01-97 СНиП 31-03-2001	IV
Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ	B-1a
Климатическое исполнение	УХЛ
Абсолютная минимальная температура воздуха, °C	- 55
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °C	- 43
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °C	- 47
Габариты блока в рабочем состоянии, мм	2510 x 2100 x 1890
Масса блока в пустом состоянии, кг, не более	2000
Параметры питания электрических цепей: • род тока • частота, Гц • напряжение, В	• Переменный • 50 • 380/220
Тип насоса дозатора (с установленным гасителем пульсаций)	НДГ 0,1Р 1,6/400К13В-УХЛ1 - 1 шт. НДГ 0,1Р 25/250К13В-УХЛ1- 1 шт.
Резервный	Отсутствует
Давление требуемое технологическое, МПа	25
Рабочая температура дозируемой среды, °C	- 60/ + 60
Объем технологической емкости, м³	2
Количество обогревателей технологической емкости, шт.	-
Режим работы	Непрерывный, без постоянного присутствия
Корректированный уровень звуковой мощности, не более	80 дБА

Схема



Состав фильтра

- Емкость метанольная;
- Фильтр жидкостной;
- Вентильный блок под манометр;
- Устройство ввода;
- Наземный трубопровод (капиллярная трубка);
- Запорно-регулирующая арматура.

Блочно-кустовая насосная станция (БКНС)

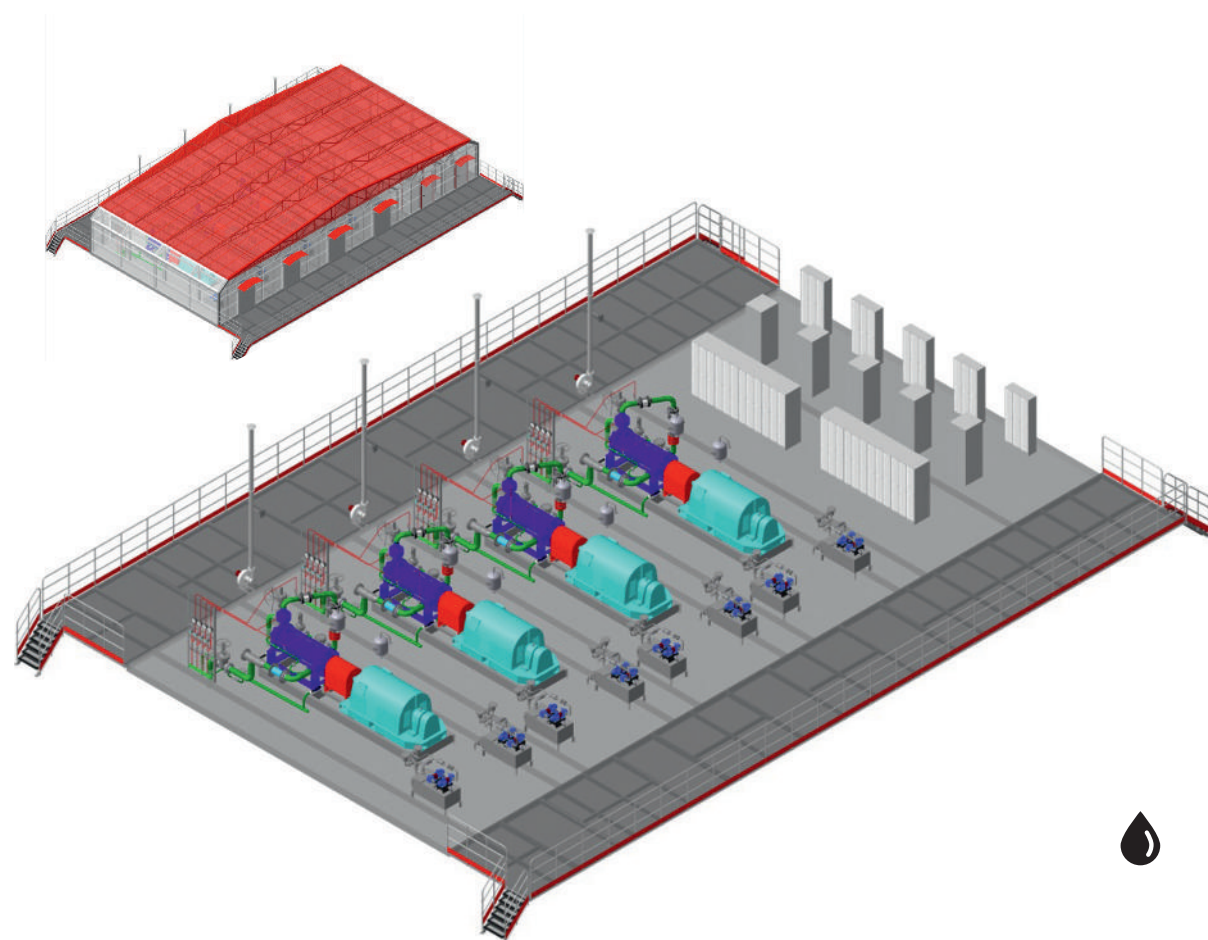
Назначение

Блочно-кустовая насосная станция (БКНС) предназначена для закачки пластовой, подтоварной, пресной или очищенной сточной воды в нагнетательные скважины в системе поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях.

Описание

В зависимости от необходимой производительности станции могут состоять из одного и более насосных блоков, блока дренажных насосов, аппаратного блока, операторной, блока гребенки. В зависимости от типа электродвигателя насосного агрегата возможно комплектование станции блоком маслосистемы.

Насосные блоки размещаются в едином машинном зале. Насосные агрегаты могут быть плунжерными или центробежными, любых типоразмеров по производительности и напору и с любым типом электродвигателя.



Преимущества

- Использование ЗРА собственного производства ПАО «БАЗ», входящего в группу компаний ОМК гарантирует высокое качество по конкурентной цене;
- Простота монтажа блоков на объекте благодаря высокой степени заводской готовности блоков;
- Полная автоматизация процессов и низкий уровень энергопотребления.

Технология

БКНС выполняется в виде отдельных блок-боксов транспортного габарита, монтируемых на месте эксплуатации в единое здание и функционально связанных между собой технологическими, электрическими линиями. Блоки имеют законченный внутренний электромонтаж приборов и оборудования. В качестве стеновых и кровельных ограждений блок-боксов используются трехслойные металлические панели с утеплителем. Условно БКНС делится на машзал (насосные блоки) и энергозал (блоки энергообеспечения). Блоки насосные выполняют функцию повышения давления технологической воды до уровня, обеспечивающего нагнетание воды в скважины системы поддержания пластового давления (заводне-

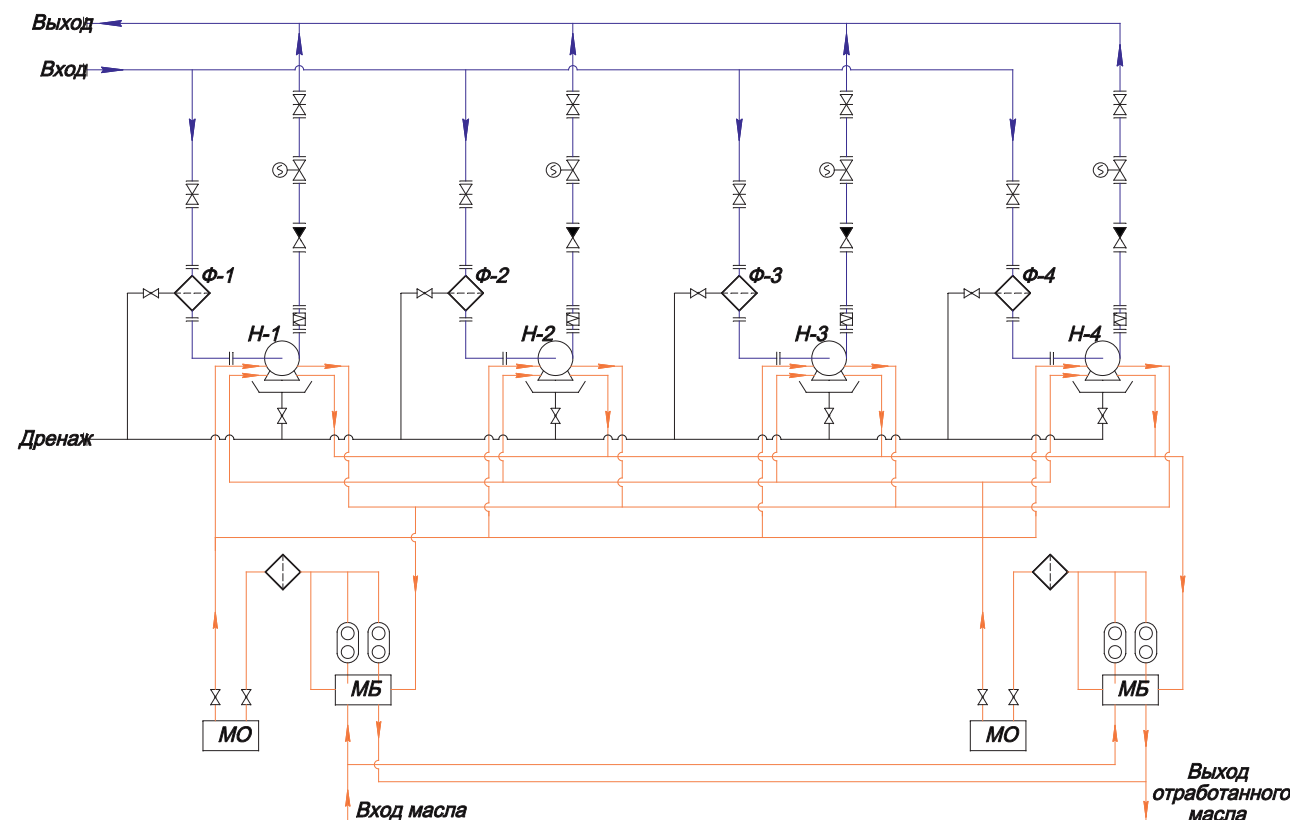
ния). Энергоблоки служат для автоматического управления работ насосных агрегатов, контроля параметров и сигнализации состояния технологического оборудования, защиты технологического оборудования при изменении параметров технологического процесса сверх допустимых пределов, автоматического отключения насосного агрегата и включения резервного. Применение устройств плавного пуска позволяет снизить значение пускового тока и устраняет значительные скачки напряжения в сети, характерные для прямого пуска мощных электроаппаратов, что повышает надежность работы системы электрообеспечения, продлевает срок эксплуатации оборудования.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Рабочая среда	Подтоварная вода, пресная вода, пластовая вода
Производительность, м³/сут	до 3900
Максимальный напор, м	3000
Количество основных насосных агрегатов	3 (2 раб. + 1 рез.)
Количество подпорных насосных агрегатов	2 (1 раб. + 1 рез.)
Маслосистема	Раздельная для каждого насоса и каждого электродвигателя
Учет воды с БКНС	На общем трубопроводе
Срок службы БКНС	20 лет

Емкостное оборудование (ЕО)

Схема



Состав оборудования

В состав БКНС входят:

- блоки основных насосов;
- блоки фильтров;
- блок дренажных (вспомогательных) насосов;
- блок энергетического обеспечения (НКУ и ЩСУ);
- блок для размещения возбудителей синхронных электродвигателей;
- блок комплектной трансформаторной подстанции;
- блок распределительного устройства (6 кВ или 10 кВ);
- блок плавного пуска;
- блок гребенки (блок коллекторов);
- блок операторный;
- блок маслохозяйства;
- блок аппаратный;
- комплект площадок обслуживания, грузоподъемные механизмы и выкатные устройства для обслуживания;
- емкости дренажные подземные;
- блоки подпорных насосов.

Назначение

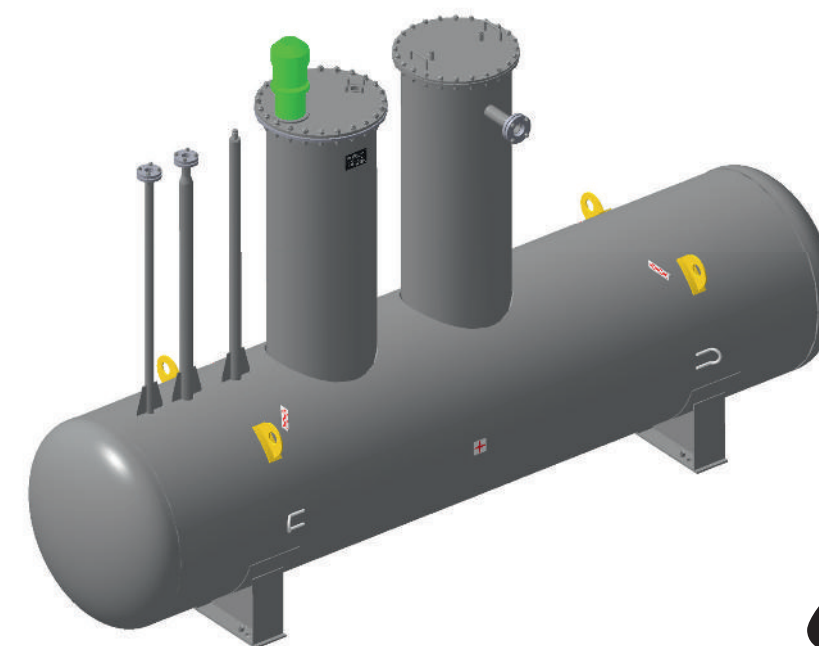
Сосуды и аппараты емкостные (далее по тексту - аппараты) для подготовки и (или) хранения нефти, нефтепродуктов, газа, сжиженных углеводородных газов, воды, химических реагентов, работающие под давлением, вакуумом или без давления, предназначены для применения в нефтегазодобывающих предприятиях, в том числе на морских плавучих нефтегазодобывающих комплексах, плавучих буровых установках и морских стационарных платформах, а также нефтегазохимических и химических производствах и других смежных отраслях.

Аппараты являются изделиями с переменным составом, состав формируется путем выбора заказываемых комплектов, состава приборов

и оборудования, определяемого заказчиком и исходя из требований действующих нормативных документов.

По назначению аппараты подразделяются на емкости дренажные подземные, конденсаторы, отстойники, емкости буферные и газосборники, емкости (резервуары) для химических реагентов, нефти и нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, воды (пластовой, технической и хозяйственно-питьевой, для пожаротушения) и ливневых стоков, баки.

По конструкции аппараты могут быть: цилиндрические вертикальные, цилиндрические горизонтальные, прямоугольные.



Состав оборудования

- аппарат в собранном виде или отдельно транспортируемые части с ответными фланцами, рабочими прокладками и крепежными деталями, не требующими замены при монтаже;
- запасные части;
- фундаментные болты для крепления аппарата в проектом положении;

Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства.

Технология

Аппараты являются ремонтпригодными и обеспечивают возможность осмотра (в том числе внутренней поверхности), очистки, промывки, продувки и ремонта, контроля технического состояния аппарата при диагностировании, а также контроля за отсутствием давления и отбора среды перед открытием.

Аппараты, транспортируемые в собранном виде, а также транспортируемые части имеют строповые устройства (захватные приспособления) для проведения погрузочно-разгрузочных работ, подъема и установки аппаратов в проектное положение. Допускается использование технологических штуцеров, горловин, уступов и других конструктивных элементов аппаратов при подтверждении расчетом на прочность.

Монтаж и эксплуатация аппаратов выполняется

специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

По окончании монтажных работ составляется удостоверение о качестве монтажа, подписанное руководителем монтажной организации и руководителем предприятия-потребителя и скрепленное печатями этих организаций.

Разрешение на ввод в эксплуатацию выдается после технического освидетельствования и проверки организации обслуживания. Разрешение на ввод аппарата в эксплуатацию выдается лицом, назначенным приказом по организации ответственным за осуществление производственного контроля, соблюдение требований промышленной безопасности при эксплуатации аппаратов.

Технические характеристики

Таблица 1 - Параметры и характеристики аппаратов

Наименование	Значение
Номинальный объем**, м³	0,2; 0,5; 1; 1,6; 2; 3,2; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60; 63; 75; 80; 100; 150; 200
Расчетное давление, МПа	От 0* до 0,05; 0,6; 0,74; 0,8; 1,0; 1,6; 1,8; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0; 12,0; 16,0
Вакуум рабочий, Па, не ниже	665
Внутренний диаметр для цилиндрических аппаратов Dв**, мм	От 500 до 3400
Примечания: *) Под налив. **) Допускаются другие значения по требованию заказчика	

Таблица 2 - Параметры и характеристики отстойников воды

Параметры изделия	Значение при номинальном объеме, м³								
	8,0	12,5	16	25	32	50	100	150	200
Внутренний диаметр аппарата, мм	1600	1600	2000	2000	2400	2400	3000	3400	3400
Производительность, м³/сут	400	600	800	1200	1800	2400	4800	7200	10000
Расчетное давление, МПа	0,05; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0								
Содержание нефтепродуктов, мг/дм³ • на входе • на выходе	От 100 до 1000 От 20 до 30								
Механические примеси, мг/дм³ • на входе • на выходе	До 150			До 200					
	До 30								

Таблица 3 - Параметры и характеристики отстойников нефти

Параметры изделия	Значение при номинальном объеме, м³					
	12,5	25	50	100	150	200
Внутренний диаметр аппарата, мм	2000	2000	2400	3000	3400	3400
Производительность, м³/сут	От 500 до 900	От 1200 до 1700	От 2500 до 3500	От 5000 до 7200	От 7500 до 10000	От 10000 до 14400
Расчетное давление, МПа	0,05; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0					
Содержание нефтепродуктов, мг/дм³ • на входе • на выходе	От 100 до 1000 От 0,5 до 5,0					

Типовой ряд

Типоразмеры емкостного оборудования, а именно емкостей подземных ЕП, рассматриваются в зависимости от номинального объема аппарата, внутреннего диаметра обечайки, высоты горловины и материального исполнения.

- ЕП8-2000-1300-2*
- ЕП8-2000-1300-3
- ЕП12,5-2000-1300-2
- ЕП12,5-2000-1300-3
- ЕП20-2000-1300-2
- ЕП20-2000-1300-3

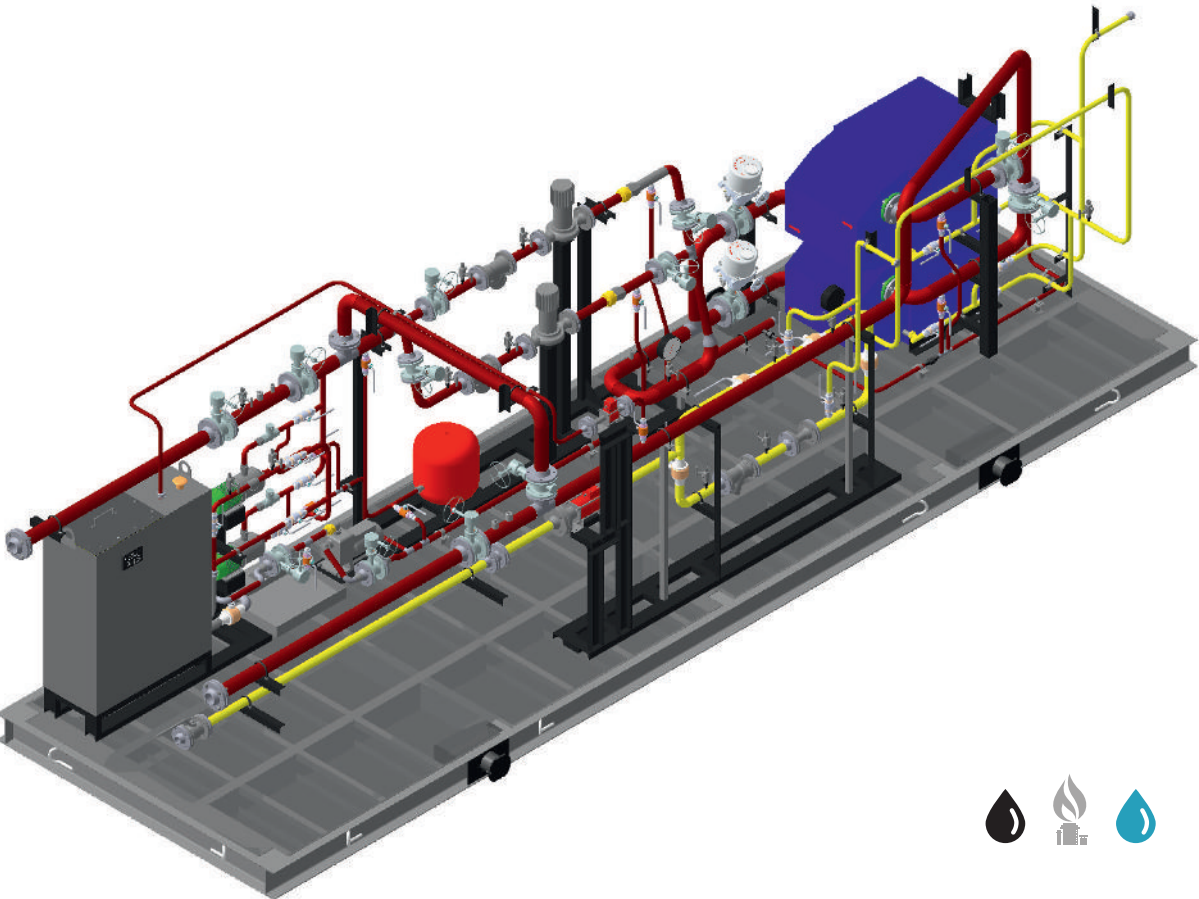
(*где: 8/12,5/20 - объем номинальный, м³, 2000 - диаметр обечайки внутренний, мм, 1300 - высота горловины, мм, 2/3 - материальное исполнение)

Котельное оборудование (КО)

Назначение

Котельные установки предназначены для нагрева рабочей жидкости, которая затем поступает в системы теплоснабжения и системы водоснабжения. Рабочей жидкостью, как правило, является простая вода. Передача нагретой рабочей жидкости от котельной установки к системе теплоснабжения осуществляется при помощи теплотрассы, представляющей собой систему труб.

Котельные установки в своей основе имеют водогрейный или паровой котел, в котором осуществляется непосредственный подвод и нагрев рабочей жидкости. Выбор параметров котла зависит от многих характеристик. Объем котла рассчитывается исходя из размеров и особенностей работы системы теплоснабжения.



Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЭРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ;
- промышленное нанесение покрытий.

Технология

В котлах происходит нагрев теплоносителя (в большинстве случаев, воды) для подачи ее потребителю. Установленные насосы способствуют постоянной циркуляции теплоносителя (подача ее потребителю и возврат ее обратно). Вода поступает по трубам в теплоисточник. В котельной обязательно должна быть предусмотрена регулировка продолжительности работы и температуры теплоносителя. Линия подачи воды потребителя называется прямой линией (или подающей).

Одним из важных рабочих элементов котельной является горелка (кроме электрических котлов). Функциями любых горелок (газовых, дизельных) являются подготовка, смешение топлива и воздуха и сжигание полученной горючей смеси в камере сгорания котла, за счет чего происходит нагрев теплоносителя в котле.

Выбор конструкции и типа горелки осуществляется на основании используемого топлива (жидкого топлива или газа), а также анализа требований к мощности и производительности котла, размерам камеры сгорания котла, диапазону и типу регулирования горелки.

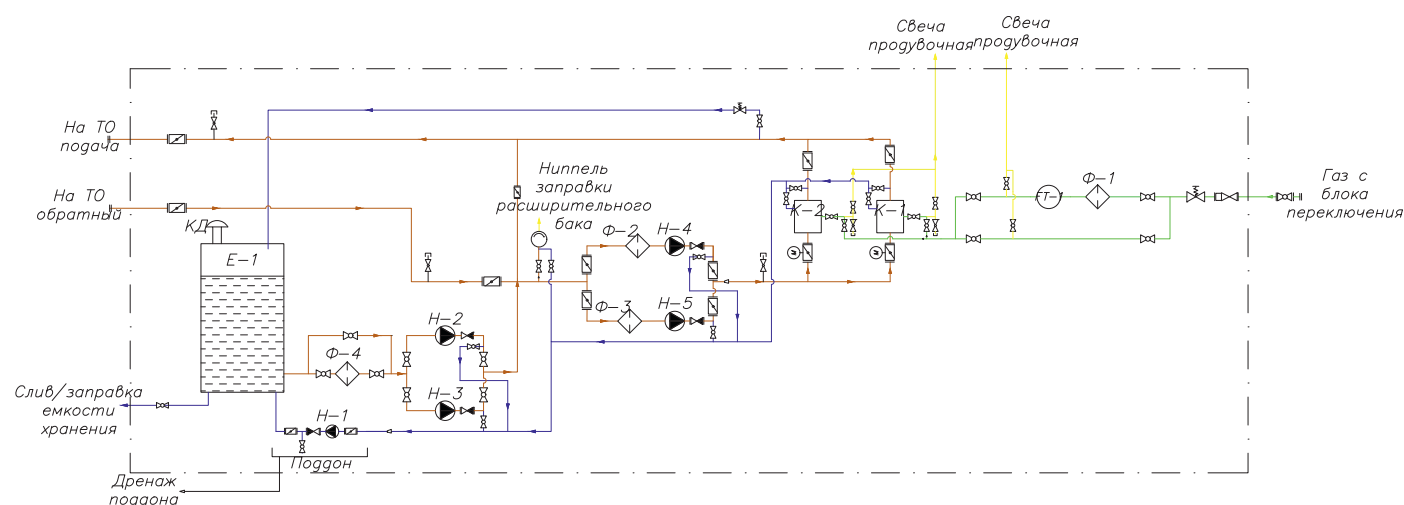
Технические характеристики

Котел водогрейный

Наименование	Значение
мощность	до 20 МВт
давление	до 10 бар
температура	до 150 °С

Малогабаритные блочные сепарационно-наливные установки (МБСНУ)

Схема



Состав оборудования

- Котельная установка состоит из котельного агрегата и вспомогательного оборудования.
- В состав котельного агрегата входят топочное устройство, паровой котел, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, каркас с лестницами и помостами для обслуживания, обмуровка, тепловая изоляция, обшивка, арматура, гарнитура и газоходы.
- К вспомогательному оборудованию относятся

дутьевые вентиляторы, дымососы, питательные, подпиточные и циркуляционные насосы, водоподготовительные и пылеприготовительные установки, системы топливопередачи, золоулавливания и шлакозолоудаления. При сжигании жидкого топлива к вспомогательному оборудованию относится мазутное хозяйство, при сжигании газообразного топлива – газорегуляторный пункт или газорегуляторная установка.

Назначение

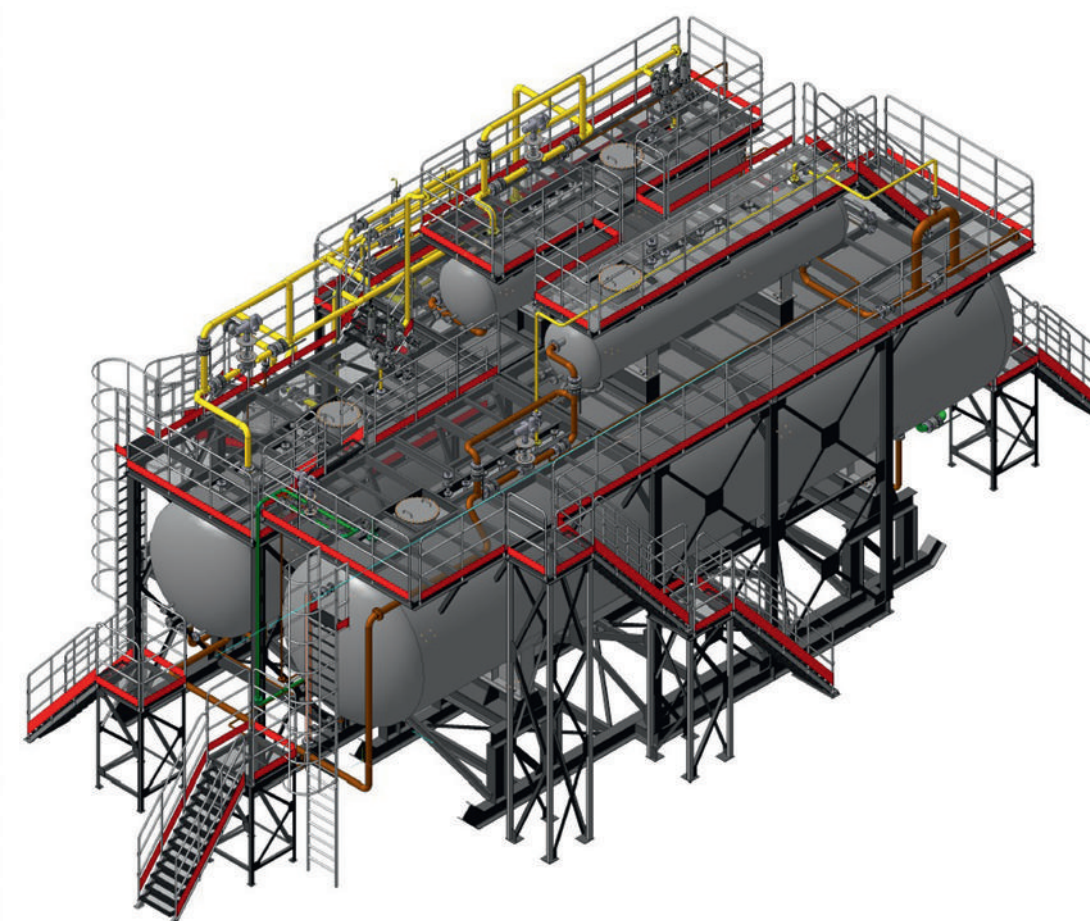
Малогабаритная блочная сепарационно-наливная установка (МБСНУ) предназначена для пробной эксплуатации скважин на месторождениях,

замера продукции по жидкости и газу, а также налива нефти в автоцистерны с последующим вывозом ее на пункты приема.

Описание

МБСНУ осуществляет:

- сепарацию нефти от газа;
- технологический учет нефти и газа;
- налив нефти в автоцистерны с последующим вывозом на пункты приема;
- откачку нефти в резервуар или трубопровод (при необходимости).



Преимущества

- моделирование сепарации,
- собственные материалы,
- ЗРА собственного производства,
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

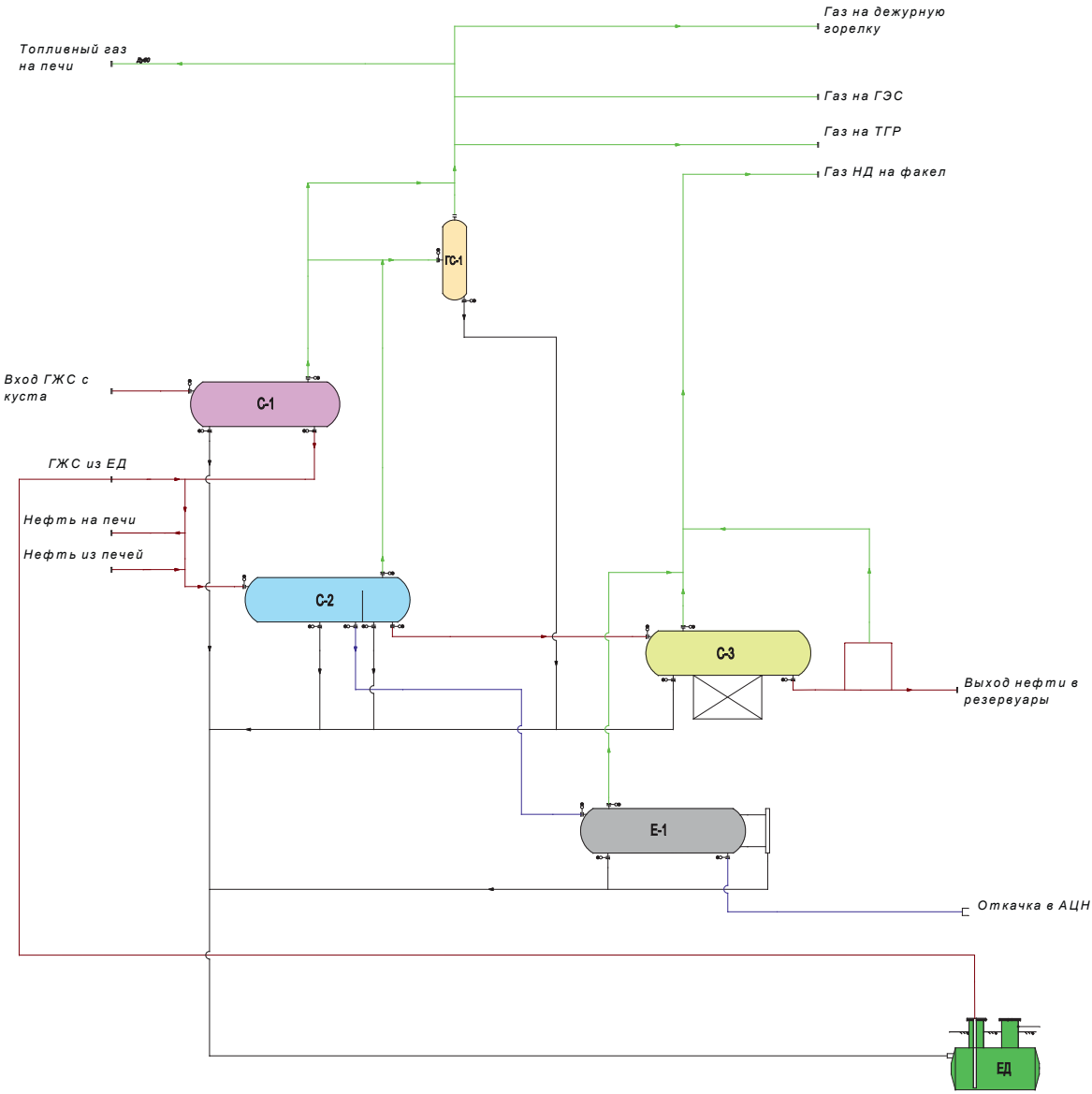
Продукция нефтяных скважин (нефть, пластовая вода, газ, мех. примеси) от скважины по нефтегазовому коллектору поступает в нефтегазовый сепаратор С-1, где осуществляется ее предварительная сепарация. Дальнейшая очистка происходит в сепараторе С-2. Затем частично дегазированная водонефтяная смесь (нефть) самотеком поступает в сепарационно-накопительную емкость С-3, работающую при атмосферном давлении, в которой происходит окончательная

дегазация и накопление водонефтяной смеси (нефти), которая в дальнейшем поступает в резервуары. Конденсат, отделившийся в сепараторе С-2, поступает в накопительную емкость Е-1, затем на налив в автоцистерны. Выделившийся газ из входного сепаратора С-1 поступает в газовый сепаратор, затем к потребителям. Газ из сепаратора-накопителя С-3 и емкости Е-1 поступает на факел.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений давления, МПа	От 0 до 4
Диапазон измерений температуры, °С	от -4 до +80
Обводненность, %	от 0 до 100
Расход жидкости, т/сут	до 600
Расход газа, нм³/сут	до 50 000

Схема



Состав оборудования

В состав МБЧУ входят:

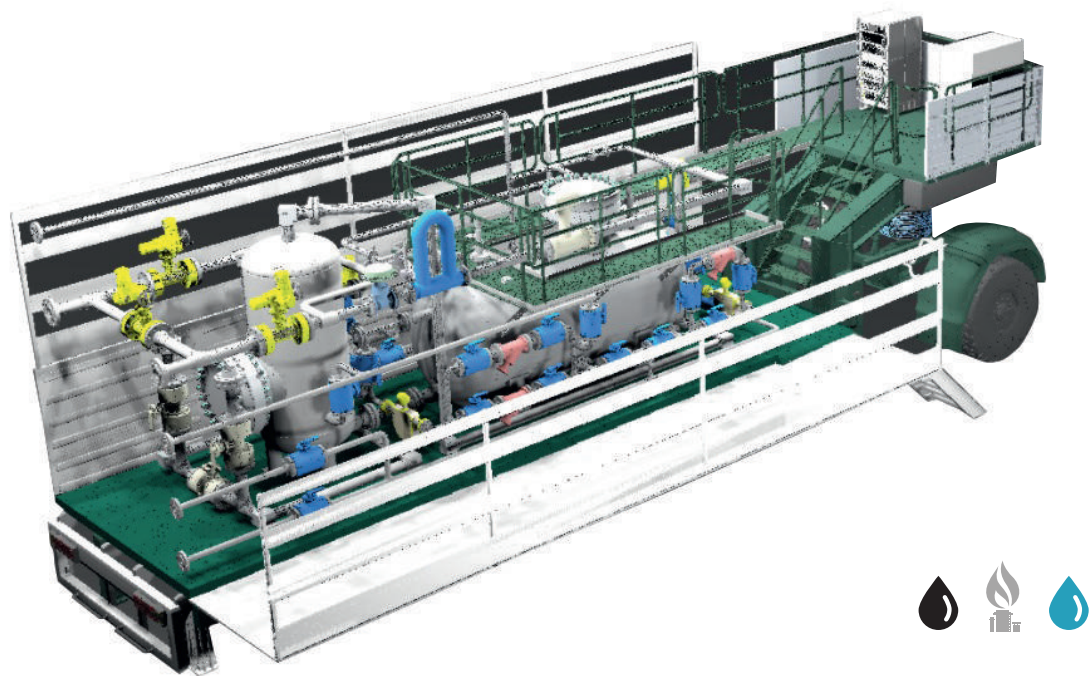
- сепаратор нефтегазовый;
- факельная установка;
- емкость дренажная;
- трубопроводная обвязка с запорно-регулирующей арматурой;
- средства контроля и измерения;
- узлы учета нефти и газа;
- автоматизированная система налива;
- блок операторной;
- лестницы и площадки обслуживания.

Мобильные сепарационные установки (МСУ)

Назначение

Для эффективной эксплуатации скважин газоконденсатного месторождения необходимо периодически проводить исследования с целью получения прогноза их дебита и качества добываемого сырья. Проведение периодических исследований позволяет выбрать оптимальный режим работы скважины или принять решение о прекращении ее эксплуатации по причине экономической нецелесообразности. Учитывая периодический характер исследования скважин газоконденсатных месторождений (ГКМ), а также необходимость обеспечения сбора

и обработки информации о большом количестве размещенных на обширной территории объектов газодобычи, была разработана МСУ. Передвижная сепарационная установка поставляется в виде блока полной заводской готовности, представляет собой комплекс оборудования, обеспечивающего разделение многофазного потока, состоящего из газа, газового конденсата, воды и механических примесей.



Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Рабочее давление, МПа	от 0 до 1,0
Температура продукции скважин, °C	от + 5 до + 70
Измеряемый расход жидкости, т/сут, не более	1000
Измеряемый расход газа, ст.м³/су., не более	64000

Преимущества

- высокий уровень автоматизации процесса исследований;
- мобильность и автономность установки.

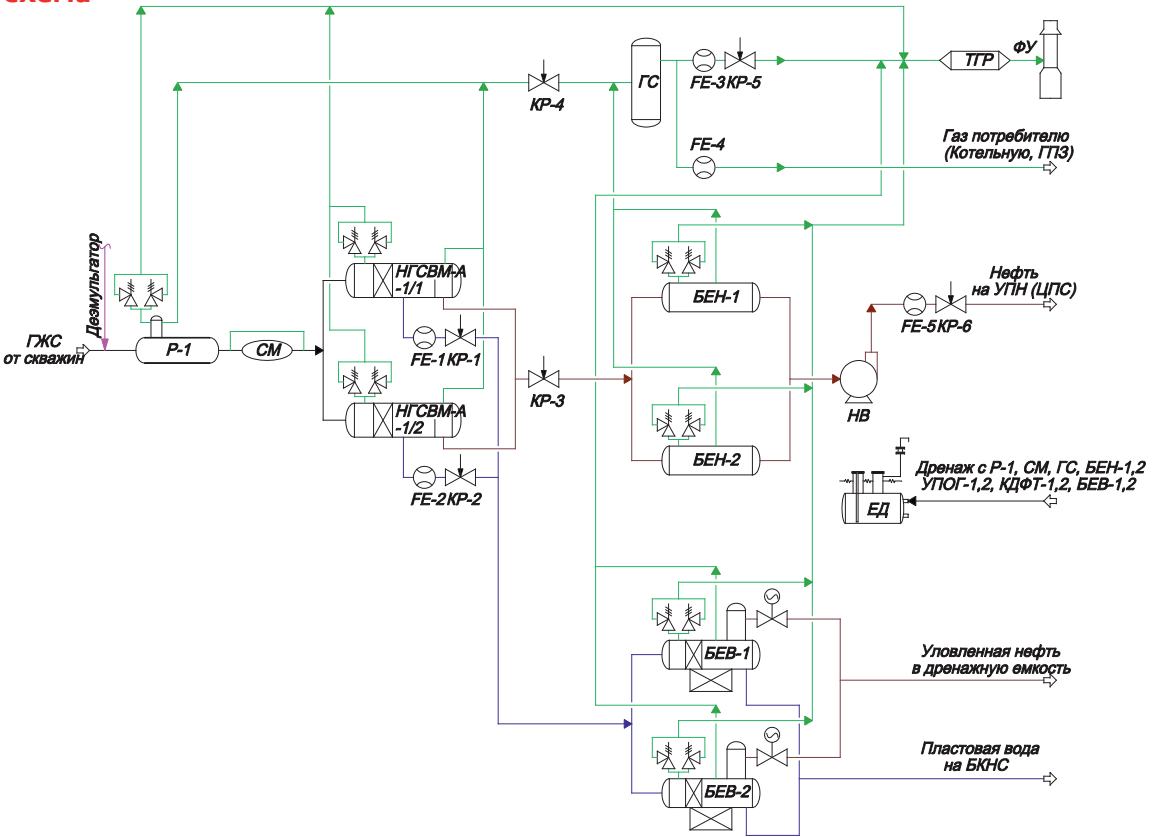
Технология

Установка для исследования скважин, включающая линию приема продукции исследуемой скважины, оборудована регуляторами давления, устройствами для измерения давления, температуры, вертикальным гравитационным сепаратором для отделения газа от жидкости, оснащенным линиями отбора конденсата и воды, а также оснащенным с помощью регуляторов давления, автоматизированных клапанов, обратных клапанов с конденсатосборником, оборудованным измерителями уровня жидкости. Природный газ, поступающий из устья скважины,

подается на вход мобильной сепарационной установки и направляется для очистки в газовый сепаратор.

Очищенный газ после сепаратора, пройдя замерной узел, подается либо на свечу рассеивания, либо на передвижную факельную установку. Отсепарированная жидкость попадает в емкость-сепаратор, где проходит дальнейшую очистку. Затем выводится через блок запорно-регулирующей арматуры с предусмотренными расходомерами.

Схема



Состав оборудования

- емкость-сепаратор воды;
- сепаратор газовый;
- фильтр сетчатый жидкостной;
- ЗРА.

Модуль пожарных гидрантов (МПГ)

Назначение

Модуль пожарных гидрантов (МПГ) предназначен для пожаротушения при ведении аварийно-спасательных работ внутри площадочных конструкций и сооружений, а также для защиты от теплового излучения пожарных.

МПГ поставляется в блочном исполнении полной заводской готовности. Состав МПГ соответству-

ет требованиям технического задания Заказчика и действующих нормативных документов.

Модуль оснащается водоводом с гидрантами, необходимым комплектом пожарного оборудования, в том числе теплозащитным экраном, кнопочными постами управления насосом, светильниками, системой обогрева.



Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

МПГ поставляется в полной заводской готовности, с демонтированным светильником, выключателем и кронштейном, уложенным в собственную упаковку внутри укрытия.

В МПГ предусмотрен щит управления, обеспечивающий прием электроэнергии по одному вводу.

В МПГ предусмотрена естественная система вентиляции, которая обеспечивается через дефлекторы.

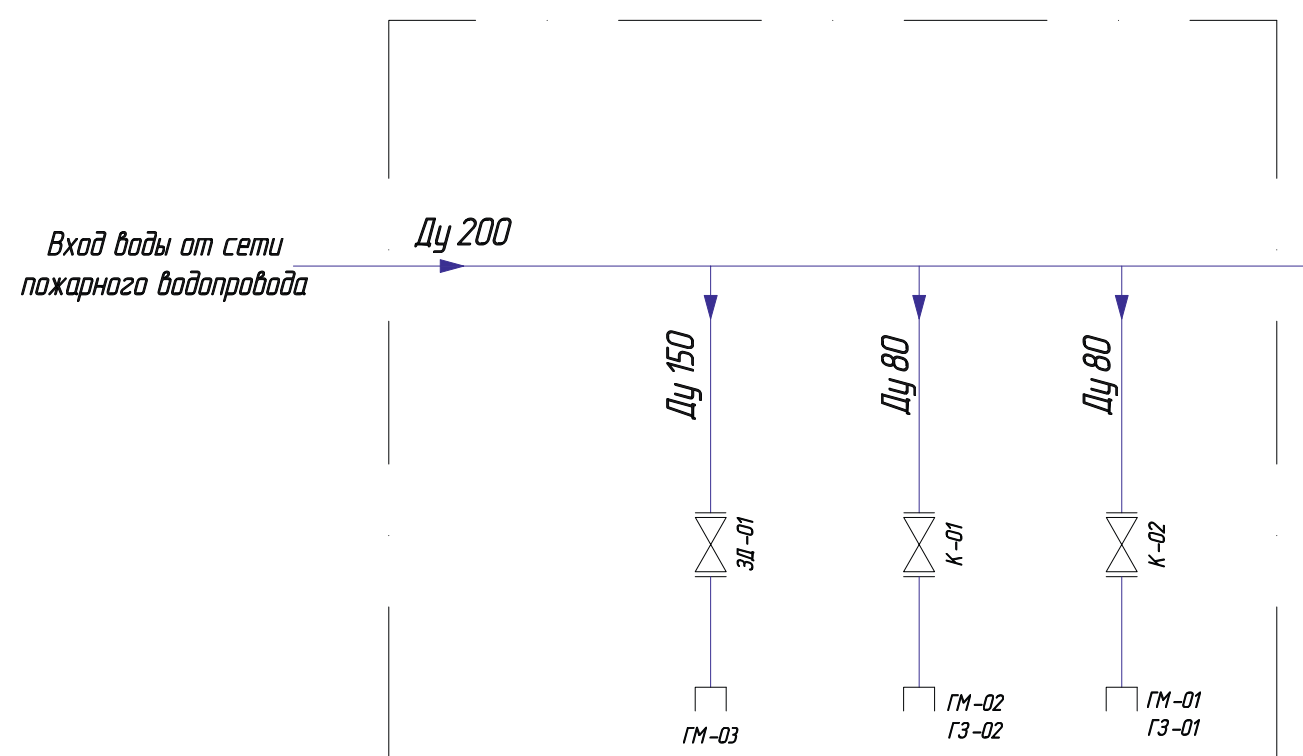
Обогрев МПГ осуществляется двумя обогревателями с терморегулятором. Для определения температуры в помещении установлен термометр.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Рабочее давление, МПа	1,2
Расчетное давление, МПа	1,6
Рабочая среда	вода
Количество входов для подачи воды	1
Количество выходов	2-4
Диаметр выходного трубопровода, мм	Ду 80
Расчетный срок службы, лет	20
Исполнение МПГ	Общепромышленное/взрывозащищенное
Температура окружающей среды, °С	-60...+50
Электроснабжение	От сети напряжением 220 В, частотой 50 Гц
Примечание – *) Указанные номинальные значения параметров могут изменяться согласно техническим требованиям, приведенным потребителем в техническом задании на поставку МПГ.	

Насосные станции пожаротушения (НСП)

Схема



Состав оборудования

Основное оборудование

- Каркас, изготовлен из стали марки СТЗ
- Стены-сэндвич-панели, утепленные минеральной ватой «KNAUF»
- Трубопровод-Ди-219, изготовлен из стали марки 09Г2С

Электрооборудование

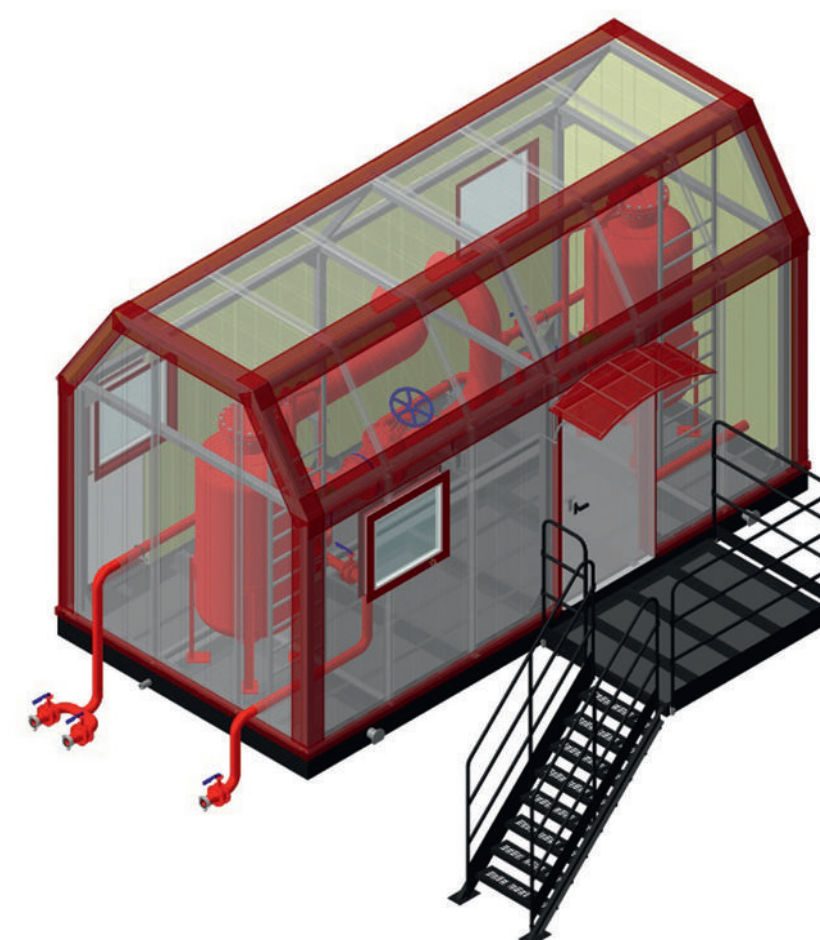
- Светильник взрывозащищенный
- Щит в комплекте
- Пост управления

Отопление и вентиляция

Назначение и описание

Насосные станции пожаротушения — комплекс устройств и коммуникаций, предназначенных для перекачки воды или для пенного огнетушащего вещества. Подача жидкости в этих устройствах производится под давлением. Обычно станцию оснащают несколькими насосами (от 2 до 5 штук). Различают два вида насосных станций пожаротушения и отличаются они способом передвижения:

стационарные и мобильные. Также немаловажное значение имеет то, каким образом производится забор воды. Некоторые насосные станции подключают к магистральному водопроводу, другие к специальному водопроводу, также встречаются варианты, берущие воду из резервуаров или открытых водоемов.



Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЭРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технические характеристики

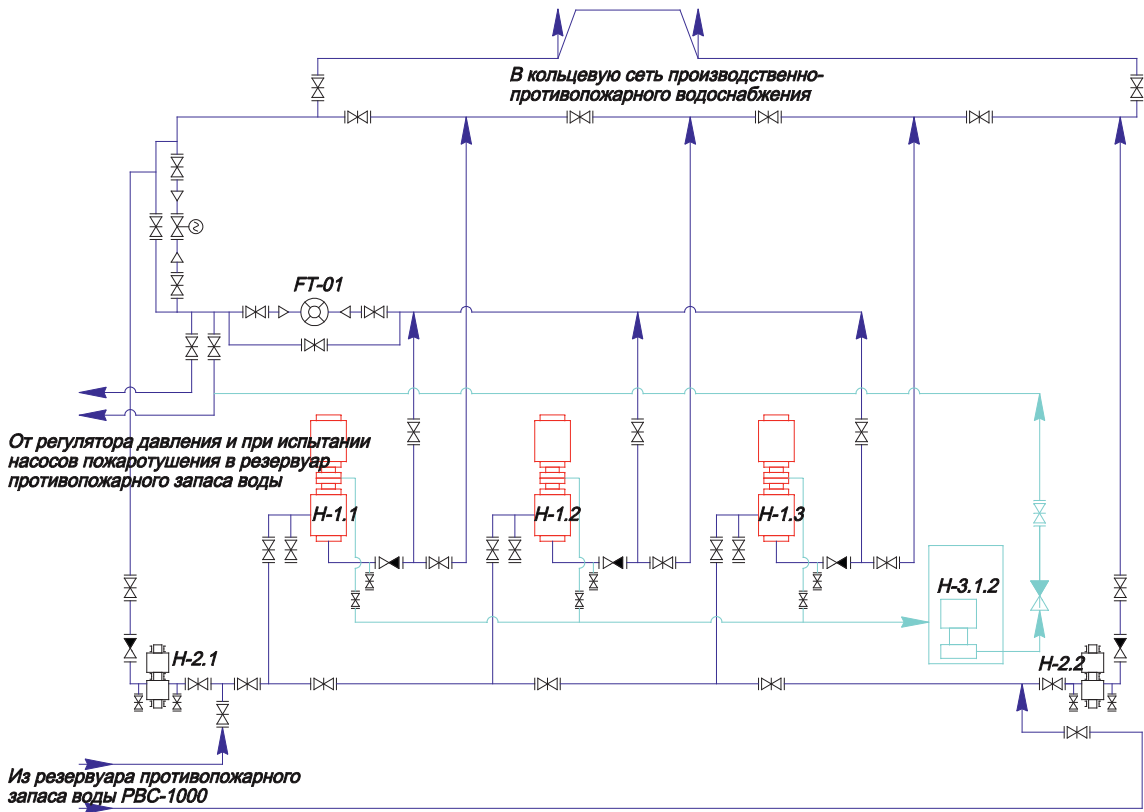
Наименование показателя	Значение
Трубопроводная система • Условный диаметр всасывающего и напорного трубопроводов, мм • Давление гидроиспытаний , МПа	80 1,6
Электронасосы рабочий и резервный • Мощность электродвигателя, кВт • Максимальная подача, м³/ч • Максимальный напор, м	15 58 100
Электрооборудование • Частота переменного тока, Гц • Напряжение, В	50±5% 380±10%
Габаритные размеры • Длина, мм • Ширина, мм • Высота, мм	1750 1380 1600
Масса, кг	815

Технология

Основное назначение такого рода конструкций — это обеспечение подачи необходимого количества воды или специального пенного состава к месту возникновения пожара, поддержание заданного давления. Принцип работы различных конструкций такого назначения достаточно похож между собой. В случае ручного или автоматического запуска насосной системы осуществляется работа главного нагнетающего центробежного пожарного насоса. На вход этого насоса при помощи запорной арматуры осуществляется подача воды.

При снижении давления в системе, либо при подаче сигнала шкаф управления (ШУ) противопожарной насосной станцией вырабатывает управляющие сигналы на запуск основного насоса. Если же основной насос при этом не выходит на рабочий режим, то в автоматическом режиме включается резервный насос. В качестве источника воды для станции пожаротушения используют открытые водоемы, пожарные резервуары или водопроводы различного назначения.

Схема



Состав оборудования

Станция пожаротушения представляет собой установку, в состав которой входит:

- группа центробежных насосов (2–6 шт.), установленных на несущей раме;
- комплект запорной арматуры;

- всасывающий и напорный коллекторы;
- контрольно-измерительные приборы;
- электрический шкаф управления;
- электронный датчик давления.

Сепарационное оборудование (СО)

Назначение и описание

Сепарационное оборудование применяется в нефтегазоперерабатывающей отрасли для очистки газа от жидких примесей и твердых частиц, для дегазации нефти. Оно используется в технологических установ-

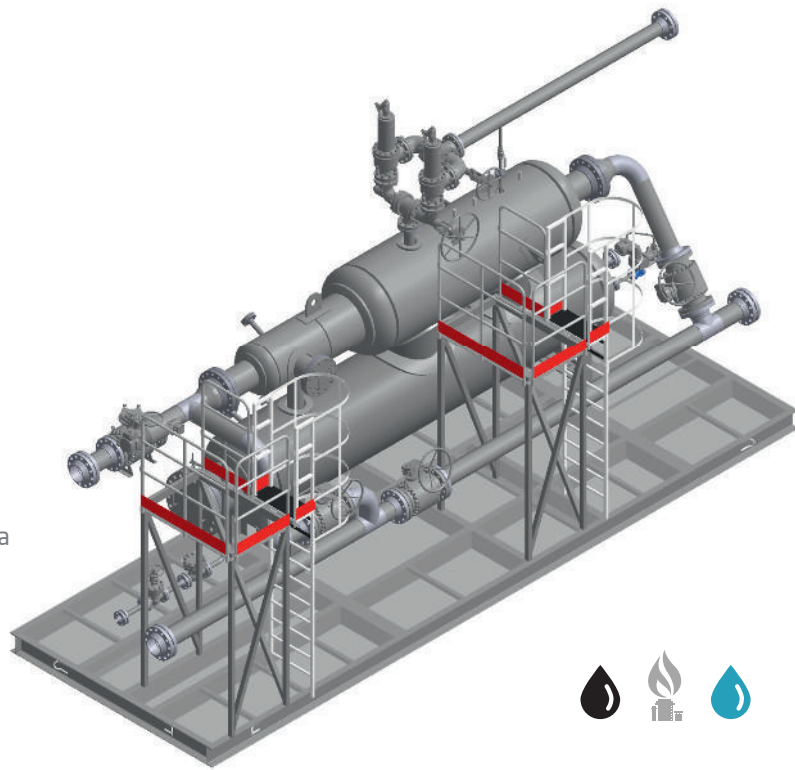
ках на перерабатывающих предприятиях. Принцип действия аппаратов основан на разности физических характеристик компонентов смеси: плотности, размеров, формы и количества частиц.

Виды сепарационного оборудования:

- нефтегазосепараторы НГС;
- газосепараторы ГС;
- факельные сепараторы;
- фильтры СДЖ;
- фильтры ФС.

Преимущества

- моделирование сепарации;
- собственные материалы: труба, лист, металл;
- ЭРА собственного производства



Нефтегазовый сепаратор НГС — это оборудование, используемое при добыче нефти для отделения попутных газов от жидкого вещества при первичной очистке. Кроме того, нефтегазосепаратор очищает сам газ от капель посторонних примесей и в основном предназначен для очистки малозагрязненных жидкостей.

Газосепаратор сетчатый ГС — это фильтрующее оборудование, которое используется при очистке нефтяных и газовых смесей от жидких примесей и углеводородов.

Факельный сепаратор ФС — это очистительное оборудование, служащее для отделения капель жидкости и других примесей от газа, поступающего на факел.

Фильтры сетчатые дренажные жидкостные СДЖ используются в самых различных отрас-

лях промышленности. Сетчатый фильтр грубой очистки позволяет удалить из жидкостей частицы ржавчины, окарины, металлической стружки и прочие механические примеси размером от 0,2 мм и выше. Фильтр сетчатый для нефтепродуктов широко применяется в нефтехимической и газовой промышленности, а также на нефтебазах и АЗС.

Фильтры сетчатые ФС предназначены для защиты от попадания инородных частиц в ответственные элементы трубопроводных систем: клапаны, форсунки, расходомеры и т. д. Фильтр устанавливается перед защищаемым элементом, улавливает и собирает посторонние частицы, содержащиеся в потоке. Степень очистки потока определяется размером ячеек в сетке фильтрующего элемента.

Технические характеристики

Газосепаратор сетчатый ГС

Наименование	Значение
Условный диаметр DN, МПа:	600; 800; 1200; 1600; 2000
Расчетное давление PN, МПа:	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,8
Производительность по газу, м³/ч:	10210-150795
Объем аппарата, м³:	0,8; 1,6; 4,0; 8,0; 16,0

Нефтегазовый сепаратор НГС

Наименование	Значение
Производительность по нефти, м³/ч:	20-2250
Производительность по газу, м³/ч:	20700-440000
Расчетное давление, МПа:	0,6-6,3
Объем аппарата, м³:	6,3; 12,5; 25; 50; 100; 150

Факельный сепаратор ФС

Наименование	Значение
Условный диаметр DN, МПа:	1000; 1800; 2400; 3200
Расчетное давление PN, МПа:	0,6
Производительность по газу, м³/ч:	41700-417000

Фильтры СДЖ

Наименование	Значение
Рабочая температура:	от -40 до +300 °С
Фильтры СДЖ рассчитаны на условные давления Ру:	1,6; 2,5; 4,0; 6,3 МПа
Размер твердых частиц механических примесей в жидкости:	не более 200 мкм
Максимальная производительность фильтра СДЖ:	до 2000 м³/час

Системы фильтрации и очистки (Ф)

Фильтры сетчатые ФС

Наименование	Значение
Условный диаметр DN, мм:	25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600.

Технология

У всех видов сепараторов одна и та же задача. Это оборудование отличается только своей внутренней конструкцией. Центробежные и центробежно-вихревые сепараторы работают благодаря силе воздушно-го (газового) потока. Такая сепарация производится за счет сепарационного пакета, направляющего весь газожидкостный поток так, чтобы создался вихревой эффект, который и отбросит из потока на стенки прибора механические примеси и капли влаги. При этом чистый газовый поток выходит через специальные выходные патрубки. Эти сепараторы считаются наиболее эффективными устройствами для очищения воздуха, потому что они используют в процессе своей работы центробежную силу.

Рассмотрим сепарацию в нефтегазсепараторе НГС. Газожидкостная смесь поступает в НГС через водный патрубок, изменяет свое направление и при помощи распределительного устройства направляется сначала в верхние наклонные желоба, а затем в нижние. Отделившийся газ проходит сначала в вертикальный каплеотбойник, после в горизонтальный. Каплеотбойники предотвращают вынос капелек жидкостей из сепаратора потоком отделившегося газа. Выделившийся в оборудовании газ через патрубок поступает в газосборную сеть. Частично разгазированная жидкость скапливается в нижней части аппарата и через выходной патрубок, оборудованный специальным диском, который исключает образование воронки, направляется на прием насосов.

Состав оборудования

- корпус;
- чаша;
- станина;
- сепарирующее устройство или барабан;
- приемно-выводное устройство для продукции;
- приводной механизм;
- специальные входные и выходные каналы для продуктов, которые прошли сепарацию.

Назначение

Фильтры сетчатые дренажные жидкостные типа СДЖ предназначены для очистки от механических примесей жидкостей в технологических установках нефтеперерабатывающей, нефтехимической, нефтяной, газовой отраслей промышленности, в том числе на морских плавучих нефтегазодобывающих комплексах, плавучих буровых установках и морских стационарных платформах.

Рабочая среда – нефть, нефтепродукты, пластовая вода.

Характеристика рабочей среды:

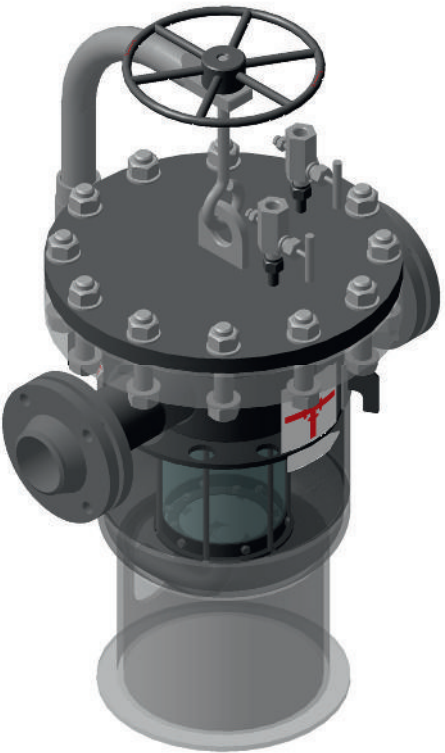
- температура рабочей среды – от 5 °С до 80 °С;
- плотность жидкости – от 700 до 1300 кг/м³;
- кинематическая вязкость жидкости при 20 °С – не более 300 сСт;
- содержание парафина в нефти – до 9%;
- содержание сернистых соединений – не более 2%.

Описание

Фильтры СДЖ изготавливаются в виде цилиндрического вертикального аппарата, в котором размещен фильтрующий аппарат каркасного типа с сеткой. По конструкции фильтры могут быть двух типов:

- фланцевое соединение с трубопроводом;
- с патрубками под приварку к трубопроводу.

Также существуют разные исполнения СДЖ, в зависимости от температуры фильтруемых жидкостей.



Преимущества

- постоянство тонкости фильтрации на протяжении всего срока эксплуатации за счет отсутствия деформации фильтрующего полотна от динамического воздействия потока среды;
- работоспособность фильтра и гарантированная прочность элементов внутренних конструкций проточной части при перепаде давления до 300 кПа на загрязненном фильтре;
- увеличенная площадь фильтрации и низкий перепад давлений на максимальном расходе при чистом фильтрующем элементе.

Технология

Фильтры жидкостные устанавливаются в трубопровод тремя способами – сваркой, с помощью фланцев и посредством резьбового соединения. Фильтр сетчатый фланцевый отличается высокой прочностью и надежностью. Такой фильтр

дренажный легко разбирается, а очистка стальной сетки производится под струей чистой воды. Фильтр СДЖ устраняет посторонние примеси, но не защищает систему от повышенного давления или гидроударов.

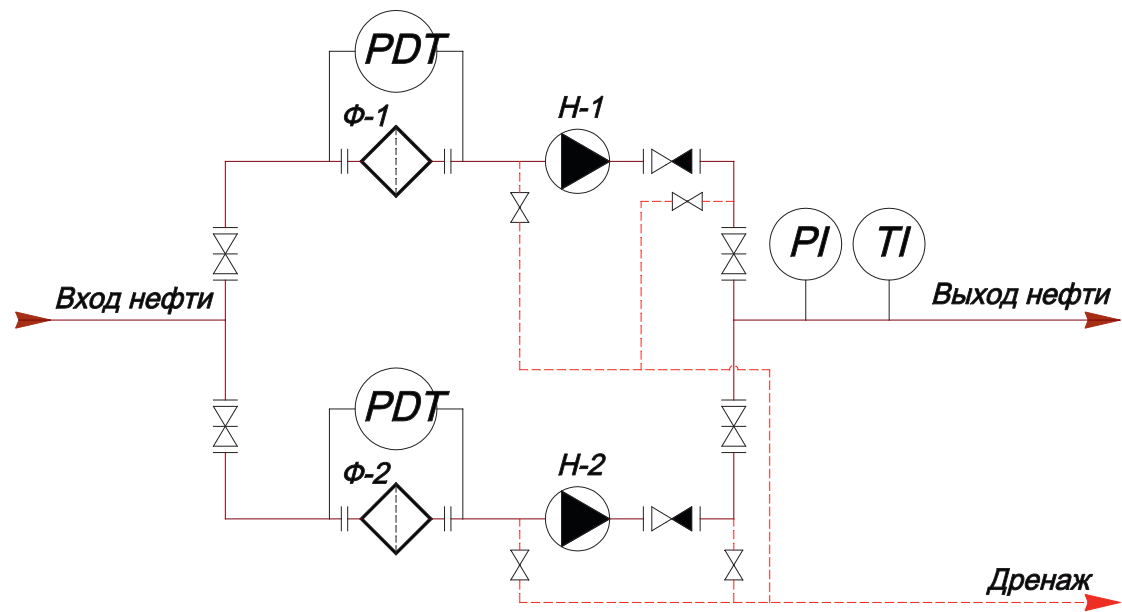
Технические характеристики

Наименование	Значение
Перепад давления на незагрязненном фильтре ¹ , МПа, не более	0,05
Расчетная температура стенки ² , °С	100
Номинальная тонкость фильтрации, мм	от 0,2 до 10
Примечания: 1 При максимальной пропускной способности и вязкости нефти 300 сСт. 2 Допускаются другие значения по требованию заказчика.	

Типовой ряд

Фильтр в зависимости от диаметра условного прохода (DN, мм) и условного давления (PN, МПа) в нем должен соответствовать рядам по DN 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 (ряд DN) и по PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3 (ряд PN) соответственно.

Схема



Теплообменное оборудование (ТО)

Назначение

Предназначено для теплообмена жидких и газообразных сред в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности.

Виды теплообменников:

- пластинчатые;
- кожухотрубчатые.

Пластинчатые теплообменники сегодня стали довольно популярными благодаря небольшой конструкции, быстрой сборке, легкой чистке, минимальному гидравлическому сопротивлению. В состав пластинчатых теплообменников входят такие элементы, как концевые камеры,

стяжные болты, рама и рабочие пластины, разделенные между собой резиновыми прокладками. Пластины изготавливаются из тонколистовой стали. Резиновые прокладки по бесклеевой технологии присоединяются к поверхности пластин и при этом служат герметичными разделительными перегородками. Рабочая среда направляется по прямоточной, смешанной и противоточной схеме вдоль пластины.

Основными элементами кожухотрубчатых теплообменников являются пучки труб, корпус, трубные решетки, крышки, патрубки, элементы компенсации напряжений. Эти аппараты бывают как наклонными, так и горизонтальными или вертикальными.

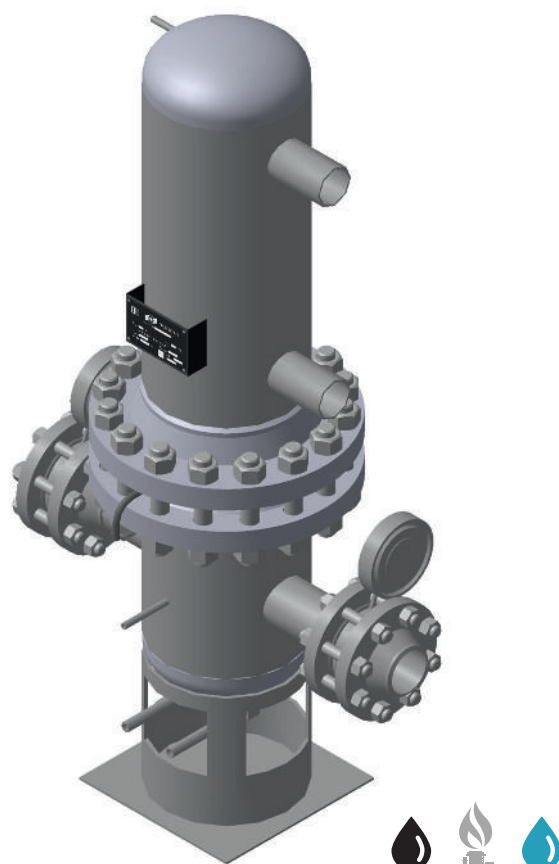
Состав оборудования

Пластинчатый теплообменник - это сборная конструкция, в состав которой входят:

- неподвижная плита;
- подвижная плита;
- набор пластин;
- крепежные изделия, которые стягивают две плиты, образующие раму;
- нижняя и верхняя направляющие в виде прута с круглым сечением.

ТО состоит из нескольких частей:

- элементов, компенсирующих напряжение;
- пучков труб;
- патрубков;
- корпуса;
- крышки;
- трубных решеток.



Преимущества

- моделирование процессов;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Функционирует пластинчатый теплообменник по перекрестной схеме. Секции поочередно заполняются нагреваемой и охлаждаемой средой. Теплообмен между ними происходит через пластины. Заполнение секций в процессе работы устройства обеспечивают прокладки-уплотнители разной формы. Последние могут или пропускать среду, или задерживать ее. Как видите, это очень простой принцип работы. Теплообменники пластинчатые устроены так, что среды в них перемещаются навстречу друг другу. При этом нагревающая подается сверху и выходит в нижний патрубок, а охлаждаемая, соответственно, наоборот.

Кожухотрубчатые теплообменники представляют собой конструкцию, состоящую из пучков труб, надежно укрепленных на трубных досках.

Также в состав конструкции входят крышки, кожухи, патрубки, опоры и камеры. В них есть трубное и межтрубное пространства, которые разобщены на несколько ходов с помощью перегородок. Классическая конструкция кожухотрубчатого теплообменника имеет вход и выход из трубной решетки, вход и выход в межтрубное пространство, а также перегородку внутри кожуха. Теплопередающая поверхность оборудования может иметь площадь от нескольких сотен сантиметров квадратных до нескольких тысяч метров квадратных. В теплообменниках происходит постоянное перемещение горячих и холодных теплоносителей, они передвигаются по двум различным каналам. Весь процесс теплообмена проходит между стенками этих каналов.

Технические характеристики

Пластинчатые теплообменники

Наименование	Значение
Рабочая температура, °C	-30...+200
Рабочее давление, бар	до 25
Мощность, МВт	0,001...45
Расход жидкости, м³	6...4500

Кожухотрубчатые теплообменники

Наименование	Значение
Температура теплообменивающих сред, °C	-70...+350
Условное давление, МПа	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0
Длина теплообменных труб, мм	1500; 2000; 3000; 4000 6000; 9000
Диаметр кожуха наружный, мм	159; 273; 325; 426; 630

Узлы учета газа (УУГ)

Назначение

Установка учета газа УУГ предназначена для учета объема неоднородных по химическому составу неагрессивных газов - природного газа ГОСТ 5542, воздуха, азота и др., в единицах,

приведенных к стандартным условиям объема (количества). УУГ производит также и коммерческий учет газа. Измеряемый газ предварительно очищается от механических примесей.

Описание

Автоматическая газораспределительная станция предназначена для снижения давления газа от величины магистрального трубопровода до среднего давления и учета количества газа, подаваемого на потребителя. Понижение давления газа происходит на узле редуцирования,

который осуществляет снижение и автоматическое поддержание заданного давления, подаваемого потребителю, обеспечивает стабильную работу во всем диапазоне входного и выходного давления.

Преимущества

- ЗРА собственного производства
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ



Установки учета расхода газа выпускаются следующих исполнений:

- монтаж входящего в пункт оборудования производится на металлической раме;
- монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом не утепленном, не отапливаемом шкафу;

- монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с электрообогревом;
- монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с газовым обогревом;

Технология

Установка работает следующим образом: газ по входному трубопроводу через входное запорное устройство поступает на фильтр газа, который оснащен индикатором перепада давления. После фильтра газ поступает на измерительный комплекс, где происходит измерение объема прошедшего через пункт газа в единицах объема,

приведенных к стандартным условиям. В период выполнения аварийных работ или проверки оборудования подача газа потребителю осуществляется по обводному трубопроводу (байпасу). На входном трубопроводе пункта после входного запорного устройства установлен продувочный трубопровод.

Технические характеристики УУГ на базе ротационного счетчика и типовой ряд

Параметры изделия	УУГ-25	УУГ-40	УУГ-65	УУГ-100	УУГ-160	УУГ-250	УУГ-400	УУГ-650
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87							
Максимальное входное давление, МПа (кгс/см²)	1,2 (12); 1,6 (16); 2,0 (20); 4,0 (40); 6,3 (63); 8,0 (80); 10 (100)							
Максимальный измеряемый расход газа при рабочих условиях, Q _{max} , м³/час	25	40	65	100	160	250	400	650
Максимальный измеряемый расход газа, приведенный к нормальным условиям при P _{вх} =1,2 МПа, м³/час, не менее	325	520	845	1300	2080	3250	5200	8450
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +60							

Технические характеристики УУГ на базе турбинного счетчика

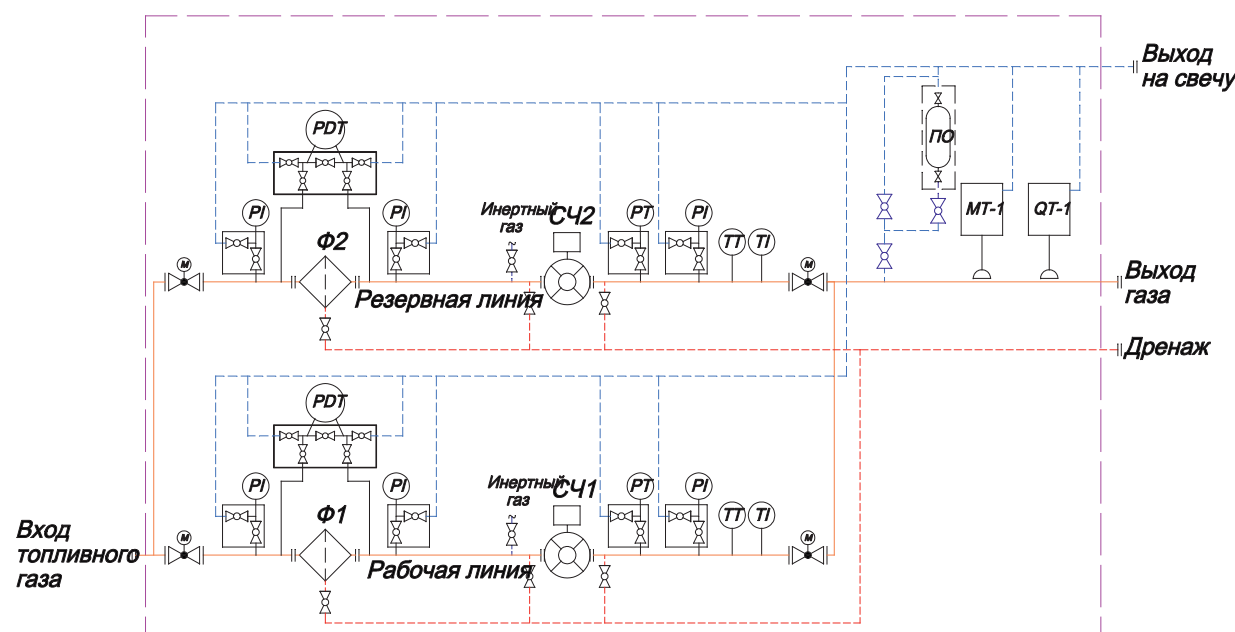
Параметры изделия	УУГ-100	УУГ-250	УУГ-400	УУГ-800	УУГ-1000	УУГ-1600	УУГ-2500
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-87						
Максимальное входное давление, МПа (кгс/см²)	1,6 (16)						
Максимальный измеряемый расход газа при рабочих условиях, Q _{max} , м³/час	100	250	400	800	1000	1600	2500
Максимальный измеряемый расход газа, приведенный к нормальным условиям при P _{вх} =1,2 МПа, м³/час, не менее	1300	3250	5200	10400	13000	20800	32500
Температура окружающей среды, °C	от -40 до +50						

Типовой ряд

Типоразмеры УУГ изменяются в зависимости от производительности: УУГ-25; УУГ-40; УУГ-65; УУГ-100; УУГ-160; УУГ-250; УУГ-400; УУГ-650.

Узел учета нефти (УУН): СИКН, СИКНС, СИКНП

Схема



Состав оборудования

Пункт учета расхода газа включает в себя следующее оборудование:

- фильтр газа, оснащенный индикатором перепада давления;
- манометры для визуального контроля рабочего давления измеряемого газа на входе и выходе;
- измерительный комплекс на базе ротационного счетчика газа, турбинного счетчика газа, либо диафрагменного счетчика для измерения объема, прошедшего через пункт газа, приведенного к стандартным условиям;
- датчик разности давления для контроля перепада давления на счетчике газа в процессе его эксплуатации;
- запорную арматуру;
- устройство обводного газопровода (байпас);
- электрообогреватель с терморегулятором либо газовый обогреватель для исполнения.

Назначение

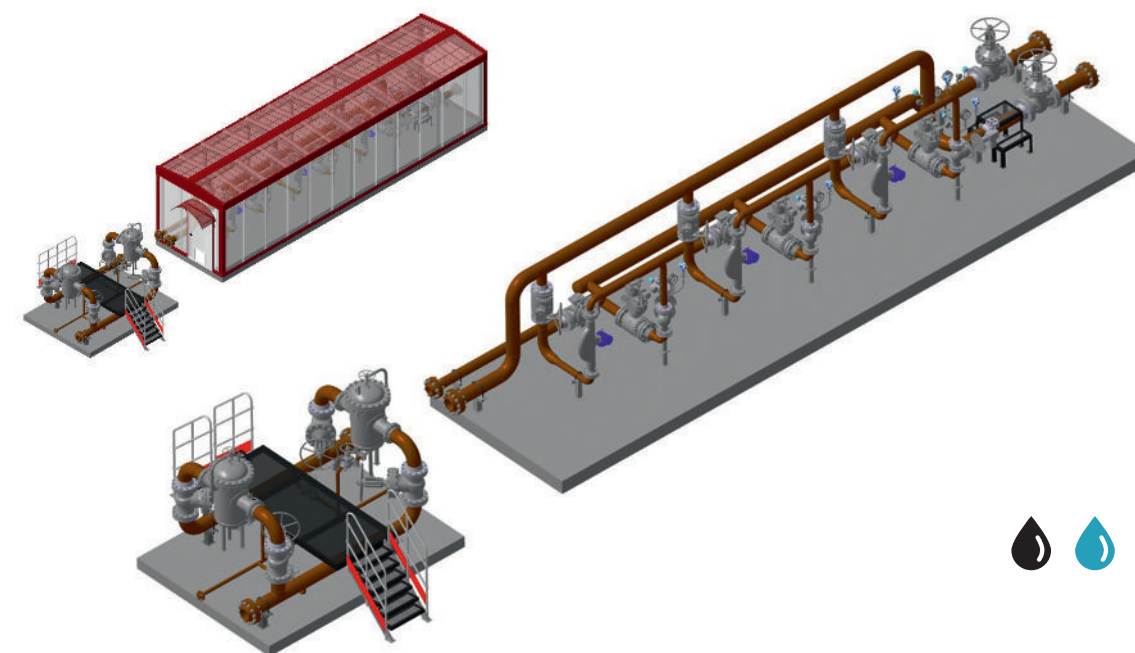
Узел учета (СИКН, СИКНС, СИКНП) представляет собой целый комплекс измерительных приборов и специального оборудования, которое предназначено для измерения физических и химических параметров нефтяной смеси, воды и продукта. С помощью данного узла проводятся измерения массового расхода, давления и температуры природного материала. Вычислительные узлы могут устанавливаться в различных точках контролируемого потока.

Стационарный узел учета нефти используется на промышленных объектах с целью коммерческого подсчета смеси. Блочные узлы учета нефти соответствуют ОСТ 26.260.18-2004 «Блоки технологические для газовой и нефтяной промышленности» и другой нормативной документации. Блочные узлы учета нефти выпускаются в двух исполнениях: блоки узлов учета нефти открытого исполнения и размещаемые в блок-боксах.

Описание

Принцип действия УУН основан на косвенном методе динамических измерений массы нефти в соответствии с ГОСТ 26976 «Нефть и нефтепродукты. Методы измерения массы». Сущность метода состоит в непрерывном измерении объема и плотности перекачиваемой через УУН при рабочих условиях нефти, приведению результатов измерений к нормальным условиям и расчету массы перекачанной нефти. Непрерывные измерения реализуются при помощи измерительных преобразователей объемного расхода,

измерительных преобразователей плотности, влагосодержания, датчиков температуры и датчиков давления, размещенных в различных точках контролируемого потока нефти и соединенных линиями связи с измерительно-вычислительным комплексом, который производит обработку выходных сигналов и расчет массы перекачанной через УУН нефти. Масса нетто нефти рассчитывается как разность массы перекачанной через УУН нефти и массы балласта.



Преимущества

- ЗРА собственного производства
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ

Технология

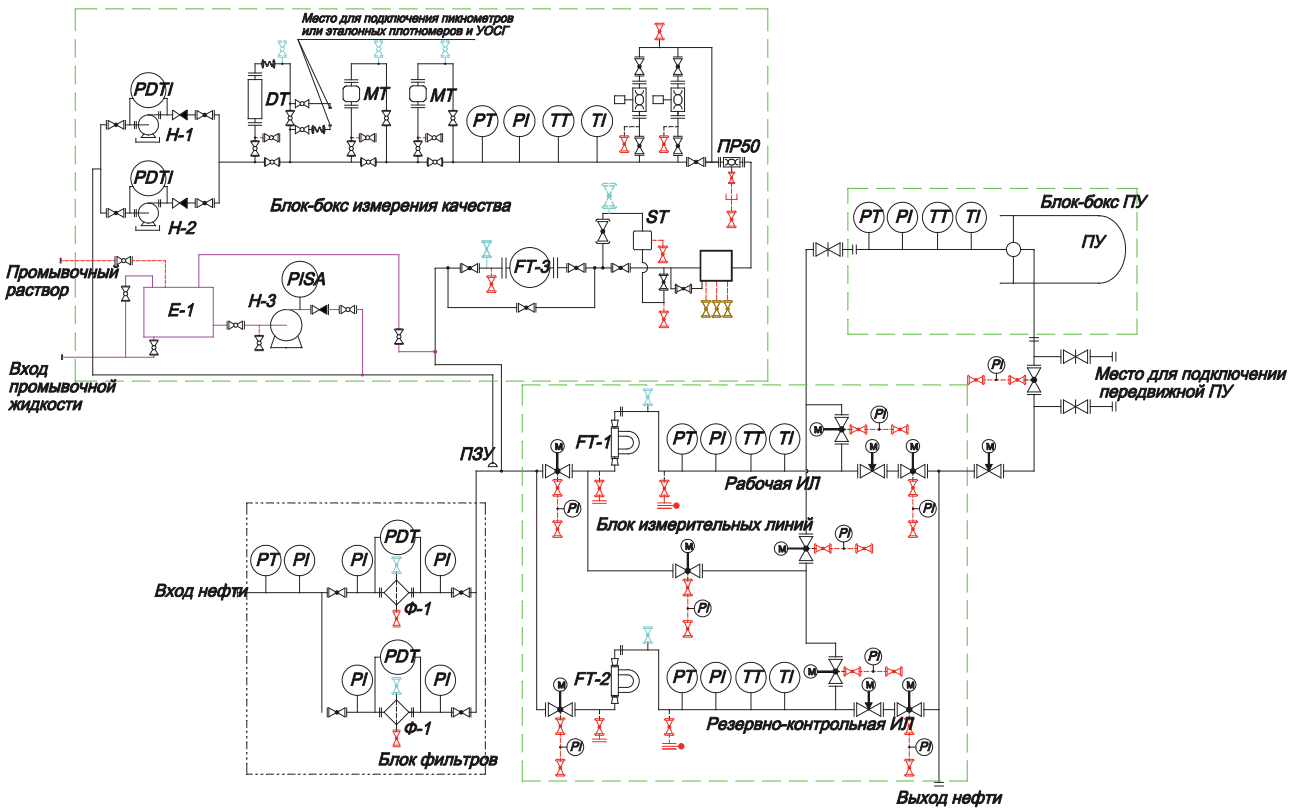
СИКН, СИКНС, СИКНП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти/нефтепродуктов и вычисление массы нетто нефти/нефтепродуктов;
- автоматизированное измерение технологических параметров;
- автоматизированное измерение показателей качества нефти/нефтепродуктов;
- отбор объединенной пробы;
- отображение (индикация), регистрация и архивирование результатов измерений;
- поверку рабочих и эталонных средств в месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- контроль метрологических характеристик средств измерения на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- передачу данных на верхний уровень.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Расход нефти через УУН, м³/ч: - расход минимальный - расход максимальный	40 1000
Давление нефти, МПа - рабочее	1,6...6,3
Суммарные потери давления на УУН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа - в рабочем режиме - в режиме поверки	0,2 0,4
Рабочая среда	товарная нефть, сырая нефть, вода, нефтепродукты
Температура рабочей среды, °C	-10...+50
Плотность, кг/м³ - при 20 °C	780...950

Схема



Состав оборудования

В состав узла учета входят:

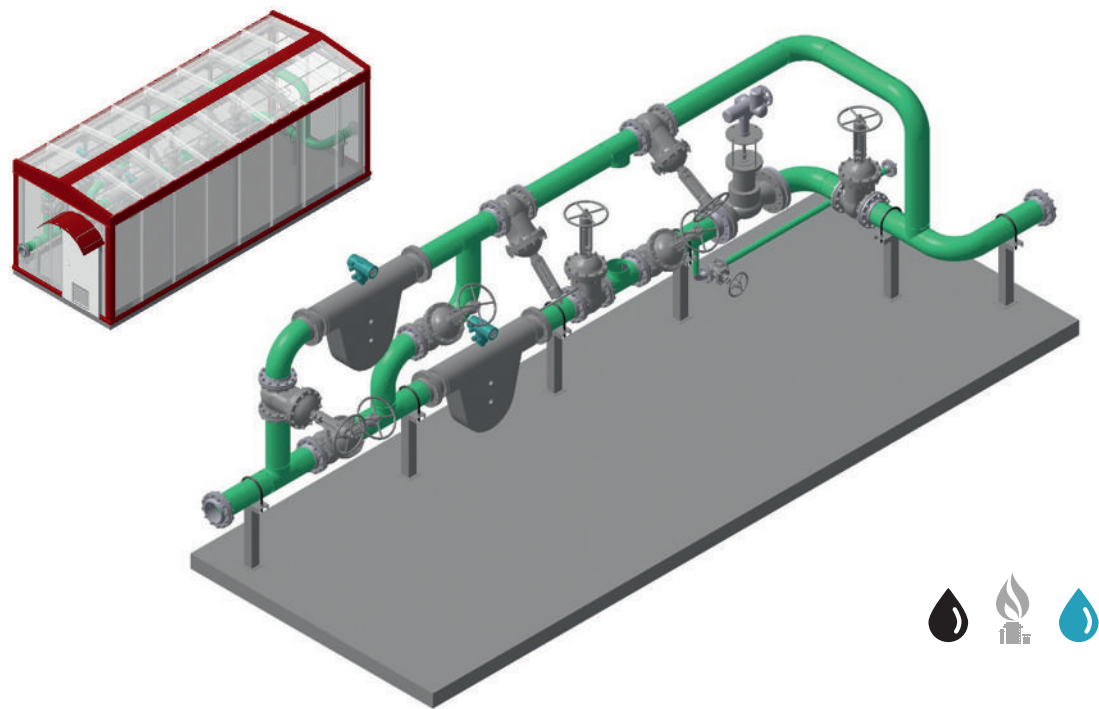
- блок фильтров (БФ);
- блок измерительных линий (БИЛ);
- блок измерений параметров качества нефти (БИК);
- узел поверочной установки (УПП) с точками подключения поверочной установки;
- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012 с лубрикатом;
- байпасный трубопровод;

Узел учета воды (УУВ): СИКВ

Назначение

Узел учета (СИКВ) представляет собой целый комплекс измерительных приборов и специального оборудования, которое предназначено для измерения физических и химических параметров воды. С помощью данного узла проводятся измерения массового расхода, давления и температуры природного материала. Вычислительные узлы могут устанавливаться в различных точках контролируемого потока.

Стационарный узел учета воды используется на промышленных объектах с целью коммерческого подсчета смеси. Блочные узлы учета воды выпускаются в двух исполнениях: блоки узлов учета воды открытого исполнения и размещаемые в блок-боксах.



Описание

Конструктивно СИКВ состоит из:

- блоков измерительных линий (БИЛ)
В состав БИЛ входят рабочие измерительные линии: резервная и контрольная.
По желанию заказчика возможно большее количество измерительных линий и соответственно блоков измерительных линий БИЛ.
- системы обработки информации (СОИ)
СОИ обеспечивают функции сбора, обработки, вычисления и отображения информации о количественных и физических показателях перека-

чиваемой воды, измеряемых первичными преобразователями.

В СИКВ также предусмотрено:

- оснащение средствами измерения, контроля, сигнализации и управления технологическим оборудованием, входящим в ее состав;
- пожарная сигнализация, освещение, вентиляция и отопление внутри помещения БИЛ и операторной;
- система контроля и сигнализации загазованности на площадке СИКВ.

Преимущества

- ЭРА собственного производства
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ

Технология

СИКВ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы воды;
- автоматизированное измерение технологических параметров;
- автоматизированное измерение показателей качества воды;
- отбор объединенной пробы;
- отображение (индикация), регистрация и архивирование результатов измерений;
- поверку рабочих и эталонных средств в месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- контроль метрологических характеристик средств измерения на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- передачу данных на верхний уровень.

Технические характеристики

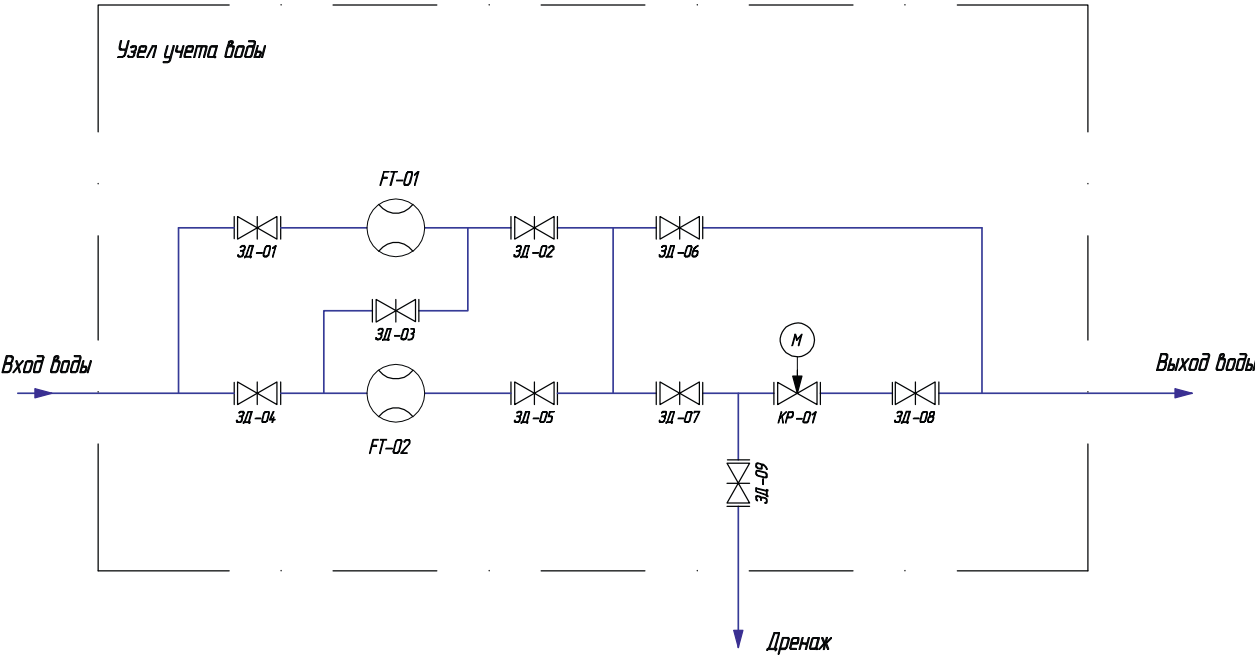
Наименование	Значение
Расход нефти через УУВ, м³/ч: - расход минимальный - расход максимальный	40 1000
Давление нефти, МПа - рабочее	1,6...6,3
Суммарные потери давления на УУВ при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа - в рабочем режиме - в режиме поверки	0,2 0,4
Рабочая среда	вода
Температура рабочей среды, °C	-10...+50
Плотность, кг/м³ - при 20 °C	780...950

Установка дозирования химреагентов (УДХ)

Типовой ряд

Параметры	Типоразмеры				
Пропускная способность, т/час	8 - 40	24 - 120	36 - 180	60 - 500	120 - 1000
Условный диаметр измерительной линии, мм	40	65	80	150	250

Схема



Состав оборудования

В состав узла учета входят:

- преобразователи расхода (ультразвуковые/ диафрагменные/турбинные/ электромагнитные и т. д.);
- запорно-регулирующая арматура;
- технологические трубопроводы;
- узел фильтрации;
- электрооборудование и приборы КИПиА;
- металлоконструкции.

Назначение и описание

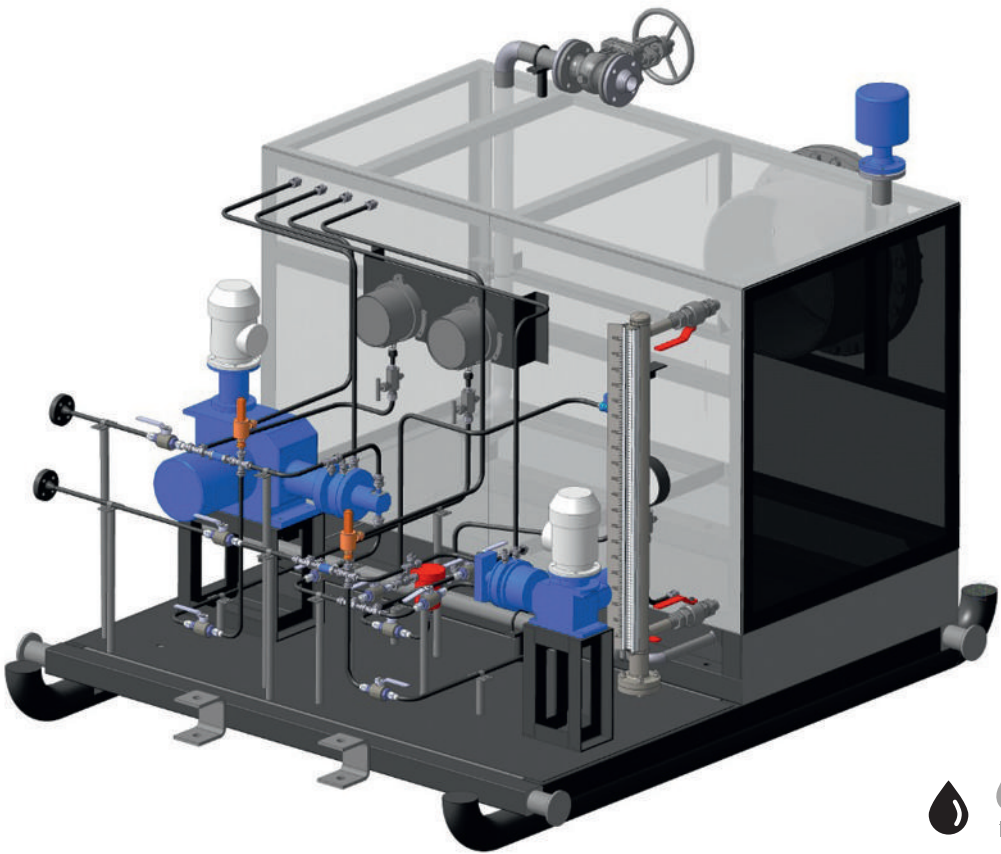
Установки дозирочные предназначены для регулируемой дозированной подачи химических реагентов (жидких деэмульгаторов, ингибиторов коррозии, гидратообразования, парафиноотложений, солеотложений и других реагентов), нефтепродуктов, воды и других технологических жидкостей. Установки применяются при добыче нефти и газа, при транспортировании, переработке жидкостей и газов в химической и нефтяной промышленности.

Установки являются изделиями с переменным составом, состав формируется путем выбора заказываемых комплектов, состава приборов

и оборудования, определяемых заказчиком и исходя из требований действующих нормативных документов.

Установки предназначены для эксплуатации в условиях умеренного - У, умеренного и холодного климата - УХЛ, умеренно-холодного и тропического морского климата - ОМ, категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150.

Рабочая среда - химические реагенты (жидкие деэмульгаторы, ингибиторы коррозии, гидратообразования, парафиноотложений, солеотложений и другие реагенты), нефтепродукты, вода и другие технологические жидкости.



Преимущества

- Вариативность компоновки

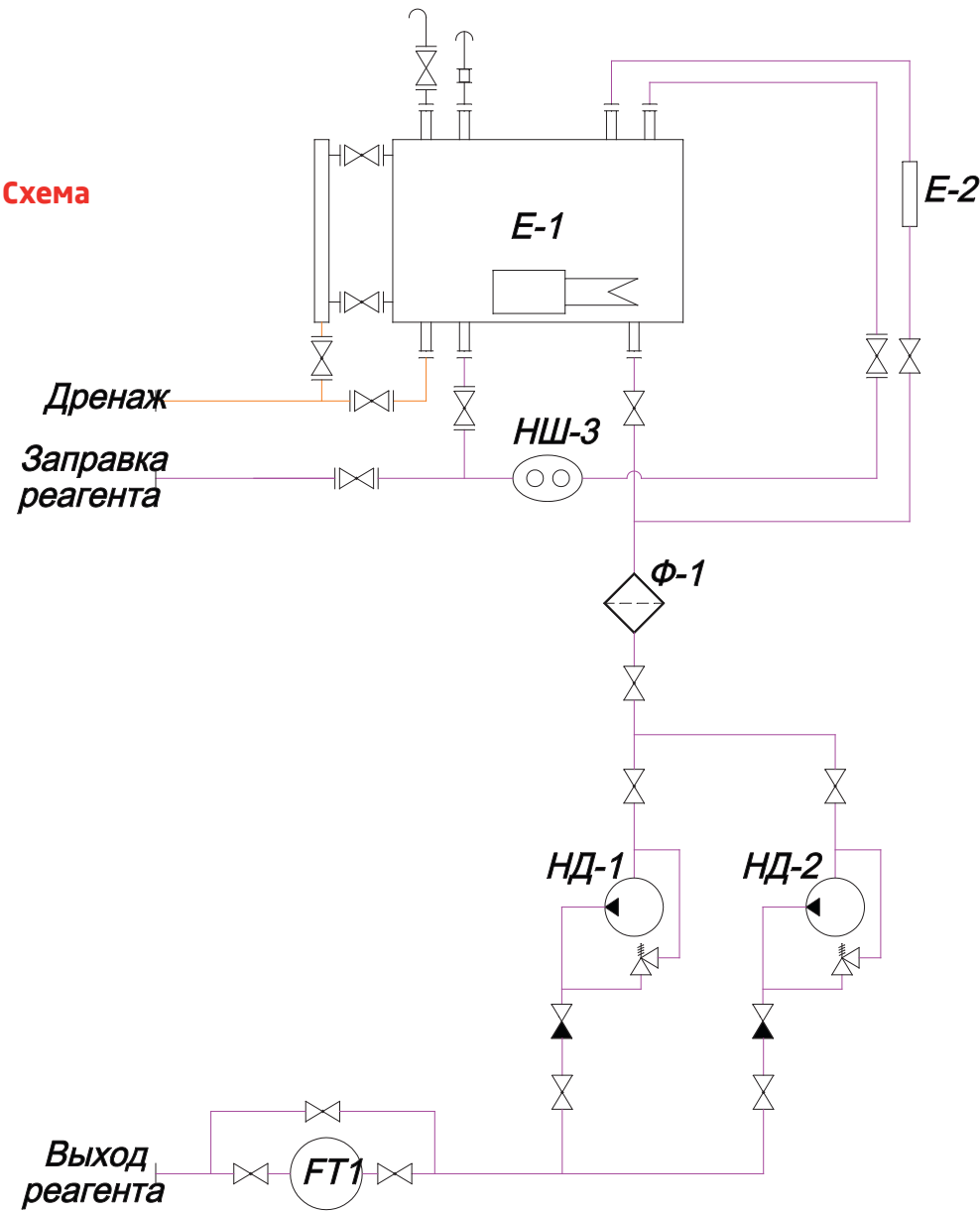
Технология

Установка выполняет следующие функции:

1. Прием химреагента из передвижной заправочной емкости в расходную емкость с помощью стороннего насоса или с помощью циркуляционного насоса, находящегося в технологическом отсеке.
2. Подогрев химреагента в расходной емкости до температуры +20 °С ... +60 °С.
3. Отключение электронагревателя расходной емкости при повышении температуры химреагента до +65 °С.
4. Выдача сигналов в систему телемеханики о состоянии работы установки и следующих аварийных ситуациях:
 - возгорание в одном из отсеков установки, превышение верхнего уровня загазованности
 - несанкционированный доступ в установку
5. Отключение электрооборудования при возникновении пожара или превышении верхнего уровня загазованности с выдачей соответствующего сигнала в систему телемеханики.
6. Автоматическое повторное включение дозирующего насоса при кратковременном отключении электроэнергии и последующем восстановлении напряжения.
7. Автоматическое поддержание температуры воздуха в технологическом и приборном отсеках в заданных пределах.
8. Выдача сигнала в систему телемеханики о текущем уровне химреагента в расходной емкости.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Производительность насоса, л/ч	От 0,02 до 12500*
Количество насосов, шт.	От 1 до 10*
Давление всасывания, МПа	От 0,01 до 0,05
Давление нагнетания, МПа	От 0,1 до 70*
Параметры питания электрических цепей: • род тока • частота, Гц • напряжение, В	• Переменный • 50 • 380/220
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), м, не более	13 x 3,25 x 3,5*
Уровень температуры внутри укрытия установки при наличии обогрева, °С, не менее	5
Примечание – *) Указанные номинальные значения параметров могут изменяться согласно техническим требованиям, приведенным потребителем в техническом задании на поставку установки.	



Состав оборудования

В состав УДХ входят:

- шкаф, в котором размещены емкость, насосное оборудование, запорные и переключающие устройства, визуальный уровнемер, манометр;
- трубопровод наземный;
- устройство ввода нагнетательного трубопровода в скважину или трубопровод;
- клапан обратный;
- блок управления;
- ШАУ

Автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ)

Назначение

Установка предназначена для автоматизированного измерения (вычисления) массы и массовых расходов жидкости, нефти, воды, обводненности нефтяных скважин, объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, и передачи данных о результатах измерений и индикации работы на верхний уровень АСУТП в системах герме-

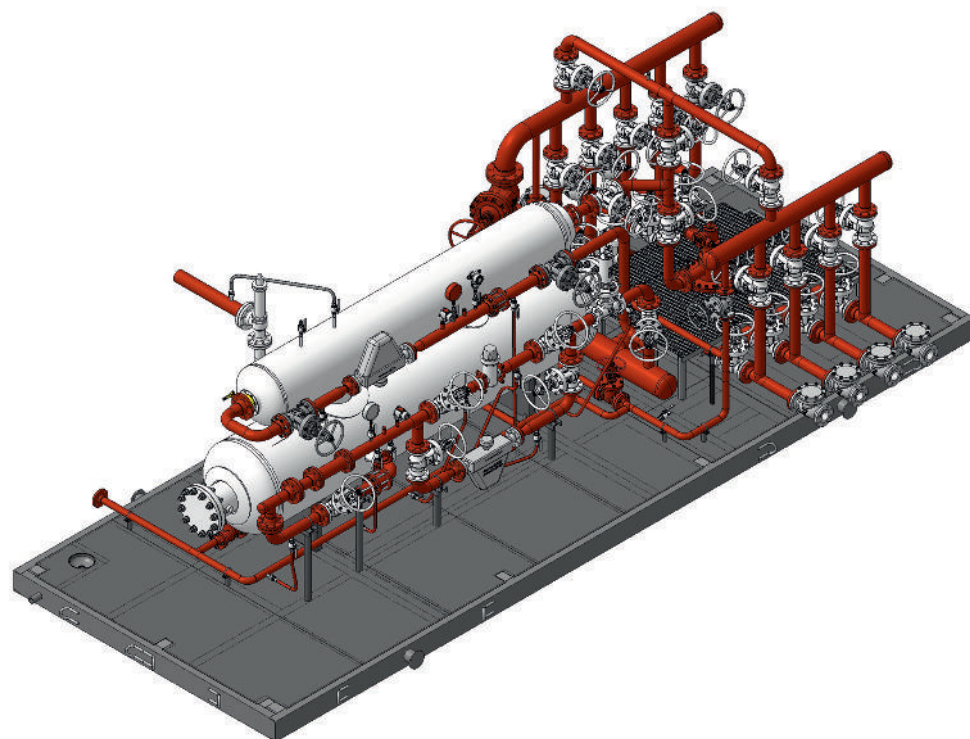
тизированного сбора нефти и попутного газа нефтяных промыслов в условиях умеренно холодного климата. Размещение установки – блочное с системой отопления, вентиляции и пожарной сигнализации. Поставляется в полной заводской готовности и не требует дополнительной сборки на месте монтажа.

Описание

В системе сбора нефти и газа АГЗУ устанавливается непосредственно на месторождении. К АГЗУ по выкидным линиям поступает продукция с нескольких добывающих скважин. К одной установке, в зависимости от ее конструкции, может подключаться до 14 скважин.

При этом поочередно осуществляется замер дебита жидкости по каждой скважине. На выходе из АГЗУ продукция всех скважин поступает в один трубопровод – «сборный коллектор» и транспортируется на дожимную насосную станцию (ДНС) или непосредственно на объекты подготовки нефти и газа.

Групповые замерные установки, кроме устройств для замера дебитов скважин и объема чистой нефти, газа и жидкости, оснащаются средствами защиты при аварийных ситуациях, устройствами переключения скважин и др. Устройствами автоматики для регулирования давления и уровня жидкости оснащены сепарационные установки, нефтяные резервуары. Насосные и компрессорные установки также оснащены средствами автоматики по контролю параметров работы оборудования, измерению объемов перекачиваемой продукции, по предотвращению аварий.



Преимущества

- моделирование сепарации для площадки;
- ПСМ НП;
- затворы и ЗРА собственного производства;
- промышленное нанесение покрытий.

Технология

Установка состоит из технологического блока (далее – ТБ) комплекта средств жизнеобеспечения. В состав ТБ входят распределительный и измерительный модули.

Распределительный модуль ТБ включает в себя входные трубопроводы, переключатель скважин многоходовой (далее – ПСМ НП) с трубопроводом, байпасный трубопровод и выходной коллектор. Основное назначение распределительного модуля – обеспечение периодического измерения нескольких скважин одним измерительным модулем.

Основным элементом измерительного модуля является двухкамерный горизонтальный сепаратор. В измерительном модуле УИ для измерений массы и массового расхода сырой нефти используются кориолисовые массовые счетчи-

ки, а также жидкостной турбинный счетчик. Для обеспечения измерений массы и массового расхода обезвоженной нефти используется влагомер сырой нефти.

Установка выполнена в блочном исполнении и представляет собой совокупность технологического, вспомогательного оборудования (сепаратора, ПСМ НП, трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, СППК, обратных клапанов и др.) и средств измерений (преобразователей расхода, температуры, давления, устройств обработки, хранения, индикации и регистрации результатов измерений информации), предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической и ручной обработки и передачи в систему управления.

Технические характеристики

Измеряемая среда – сырая нефть с параметрами:

Наименование	Значение
температура сырой нефти	от + 1 до + 80 °С
диапазон измерения массового расхода жидкости по каждой подключаемой к установке скважине	от 10,0 до 1500 м³/сут (от 0,116 до 17,36 л/с)
диапазон измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям	от 50 до 300 000 м³/сут (от 2,08 до 12500 м³/ч)
плотность жидкости	от 830 до 1150 кг/м³
кинематическая вязкость жидкости	от 1–10 ⁻⁶ до 1,5•10 ⁻⁴ м²/с (использование счетчика TOP предусмотрено при температурном режиме не ниже +20 °С, кинематической вязкости нефти не выше 1,2•10 ⁻⁴ м²/с),
обводненность	от 0 до 99% объемных

Установка обеспечивает:

Наименование	Значение
измерение объемного расхода жидкости Vж (нефть с водой) в диапазоне	от 10,0 до 1500 м³/сут (от 0,116 до 17,36 л/с)
измерение массы и массового расхода жидкости Gж	
измерение объема и объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне	от 50 до 300 000 м³/сут (от 2,08 до 12 500 м³/ч);
измерение обводненности W в диапазоне	от 0 до 99 %.
рабочее давление, МПа (кгс/см²),	не более 4,0 (40)
питание установки осуществляется от трехфазной сети переменного тока частотой (50±0,4) Гц и напряжением 380/220 В	с допускаемыми отклонениями ±10 % от номинального значения
мощность, потребляемая установкой от сети, кВт, не более	20
габаритные размеры составных частей установки, ДхШхВ (мм), не более	ТБ 8500х3300х3300
масса составных частей установки, кг, не более	ТБ 15000 кг
назначенный срок службы установки	20 лет
назначенный срок хранения	24 месяца (в заводской упаковке, при выполнении требований технических условий ТУ 3667-045-04834179-2015).

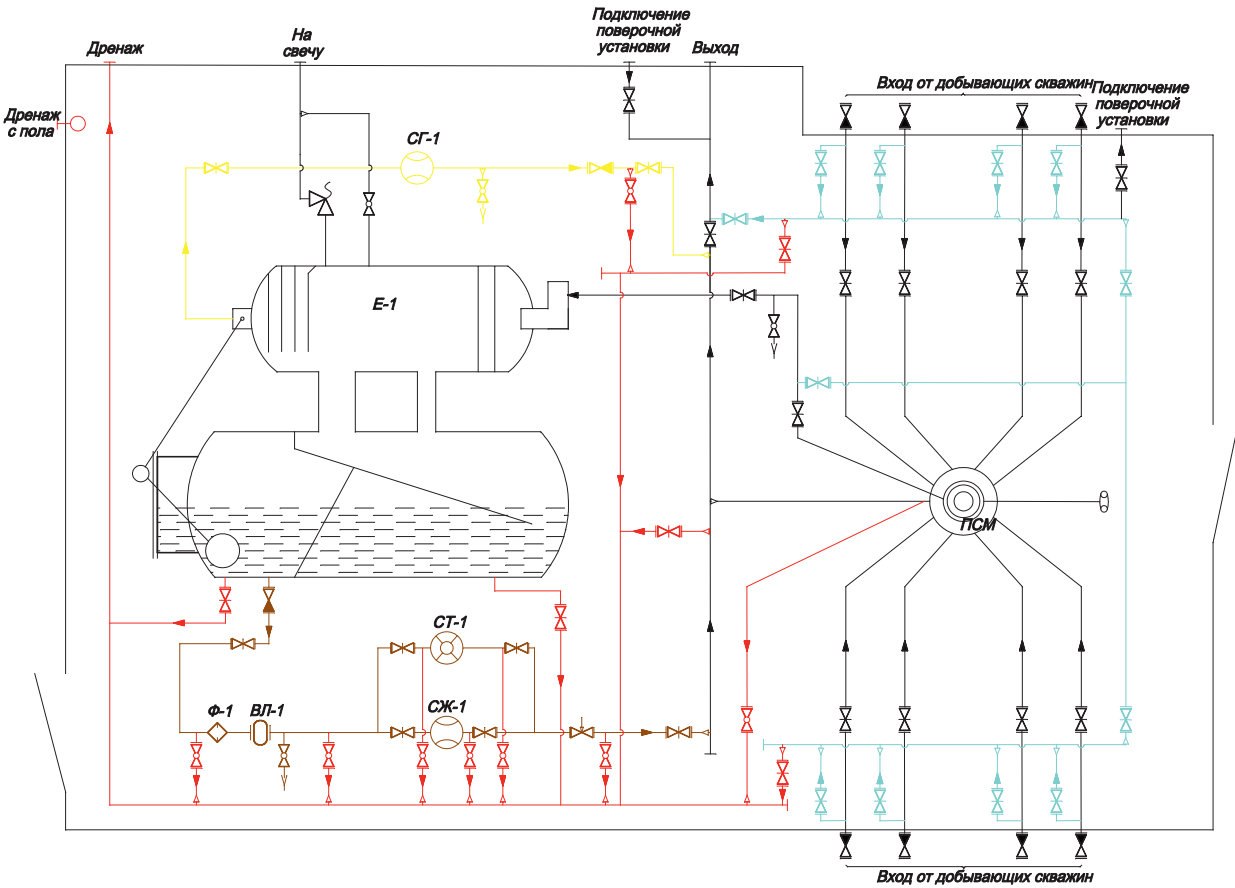
Типовой ряд

Типоразмеры АГЗУ рассматриваются в зависимости от количества скважин, производительности и рабочего давления.

- АГЗУ 40-8-400*
- АГЗУ 40-10-400
- АГЗУ 40-14-400
- АГЗУ 40-8-1500
- АГЗУ 40-10-1500
- АГЗУ 40-14-1500

(*где: 40 – рабочее давление, кгс/см², 8/10/14 – количество скважин, 400/1500 – производительность по жидкости, м³/сут.)

Схема



Состав оборудования

- Емкость сепарационная с гидроциклоном;
- Переключатель скважин многоходовой в комплекте с гидроприводом;
- Фильтр сетчатый конусный на измерительной линии жидкости;
- Комплект ЗРА.

Установка комплексной подготовки газа (УКПГ)

Назначение

Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) представляет собой систему технологического оборудования и различных вспомогательных устройств, которая обеспечивает сбор и соответствующую обработку природного газа и конденсата в соответствии с требованиями российских отраслевых и государственных стандартов. В качестве сырья для УКПГ служит природный газ, полученный из газоконденсатных и газовых месторождений.

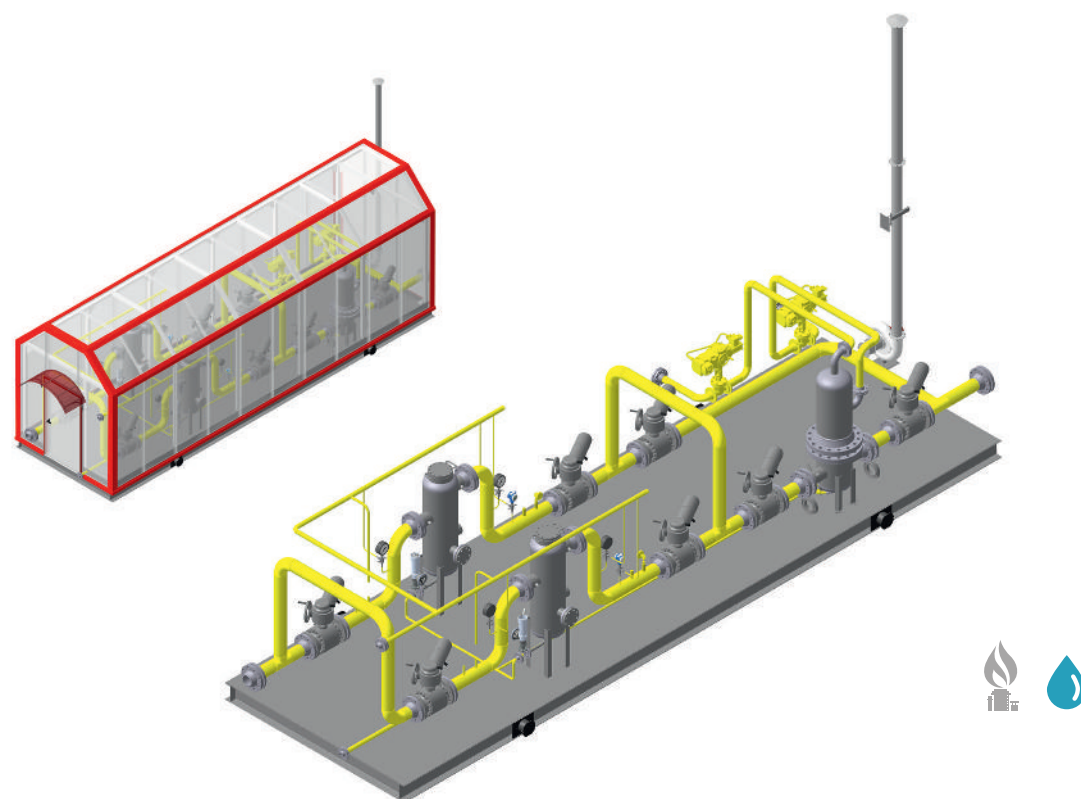
Установка подготовки газа предназначены для очистки, регулирования, распределения, измерения и подготовки до заданных заказчиком параметров нефтяного либо природного газа, предназначенных для применения в нефтегазодобывающих предприятиях, а также на нефтегазохимических и химических производствах.

Отраслевые и государственные стандарты регулируют основные показатели, которым должны соответствовать результаты производства установки комплексной подготовки газа. Ввиду предназначения и сферы применения

окончательного продукта, различают и критерии, по которым оценивается его качество. Точка росы – основной показатель, по которому определяется характер и свойства газа при его подаче в центральный газопровод.

Отраслевыми стандартами регулируются уровень тепла горения и содержание сложных смесей серы. Для среды и окружения низких температур точка росы должна соответствовать таким показателям: не больше -20°C , а по углеводородам -10°C . Контроль над уровнем тепла сгорания и интенсивностью запаха, числом Воббе осуществляется для газа, который употребляется региональной промышленностью, а также используется в социальной сфере (государственной, коммунальной).

Главным показателем качественного газа, который используется как газомоторное топливо, служит расчетное октановое число. Конденсат, который производится на УКПГ, характеризуется стабильностью и нестабильностью, отчего и различается два вида конденсата.



Преимущества

- моделирование сепарации;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Промысловая обработка газа на УКПГ состоит из следующих этапов:

1. абсорбционная или адсорбционная сушка;
2. низкотемпературная сепарация или абсорбция;
3. масляная абсорбция.

На газовых месторождениях подготовка газа заключается в его осушке, поэтому там используются процессы абсорбции или адсорбции.

На газоконденсатных месторождениях осушка и выделение легкоконденсирующихся углеводородов осуществляются путем низкотемпературной сепарации, низкотемпературной абсорбции или низкотемпературной масляной абсорбции.

Применяемая технология позволяет:

- получать газ на выходе по ОСТ 51.40-93 или СТО Газпром 089-2010 при давлении на входе УКПГ свыше 9,0 МПа, при уменьшении давления требуется ввод в работу ДКС;
- выделять пластовую воду на входе УКПГ в сепараторе-пробкоуловителе, что позволяет снизить расход метанола;

- вторично использовать насыщенный метанол из разделителя путем подачи его в газовые шлейфы от скважин;
- утилизировать газ выветривания из разделителя эжектором;
- подготавливать конденсат в емкостях с массообменной секцией, где по выходу стабильного конденсата приближается к методу колонной стабилизации конденсата, но при этом обеспечивает более стабильную работу оборудования при изменении производительности и параметров работы УКПГ (особенно это актуально для малых месторождений, где даже отключение одной скважины ведет к изменению всех параметров). Метод не требует специальных устройств для нагрева конденсата, нагрев производится непосредственно в технологических емкостях теплоносителем от котельной;
- использовать газ выветривания из емкостей на собственные нужды УКПГ;
- изготовление на заводе «под ключ», минимум строительно-монтажных работ;
- шеф-монтажные и пусконаладочные работы по желанию заказчика.

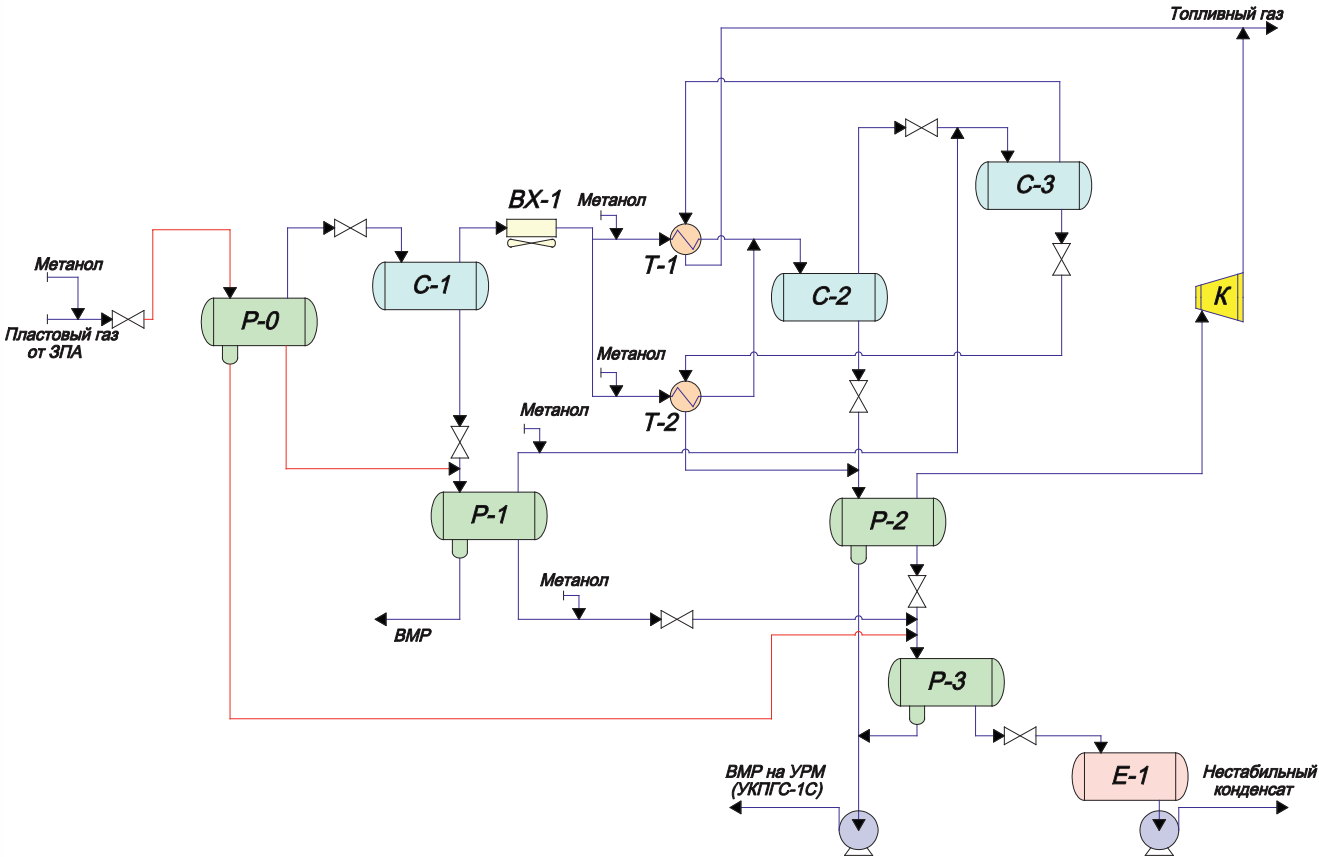
Технические характеристики

Наименование	Значение
Рабочая среда	природный газ
Плотность при 20 °С, кг/м³	0,61...0,82
Производительность, нм³/ч, макс.	30000
Максимальное давление на входе, Мпа (изб.)	1,8
Температура газа на входе, °С	-60...+300
Максимальное давление на выходе, Мпа (изб.)	0,25
Температура газа на выходе, °С	40-50
Климатическое исполнение и категория размещения оборудования, трубопроводной обвязки и арматуры по ГОСТ 15150-69	ХЛ1
Материальное исполнение трубопроводной обвязки	09Г2С
Размеры блок-бокса (ДхШхВ)	12000х3200х3000 (мм)
Класс конструктивной пожарной опасности (СП 2.13130.2012)	С0
Класс взрывоопасности зоны по ПУЭ	В-1а
Категория по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2012)	A
Срок службы	25 лет

Типовой ряд

	Возможные типоразмеры					
	УПГ-1000	УПГ-5000	УПГ-50000	УПГ-100000	УПГ-1000000	УПГ-2000000
Максимальная производительность, нм³/ч	1 000	5 000	50 000	100 000	1 000 000	2 000 000
Рабочая среда	Попутный нефтяной или природный газ					
Температура среды, °С	От -60 до 300					
Расчетное давление, МПа	1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 12; 16;25					

Схема



Установка подготовки топливного и пускового газа (УПТПГ)

Состав оборудования

УКПГ может включать следующие блоки и оборудование:

- блоки входных манифольдов для подключения газовых скважин, выполненные в соответствии с ОСТ 26.260.18-2004 и индивидуальным проектом;
- газораспределительные пункты;
- фильтры газовые и жидкостные;
- блоки газовых сепараторов (газосепараторы сетчатые, газосепараторы центробежные, факельные сепараторы, трубные газовые расширители, модифицированные газовые сепараторы);
- блоки сепараторов двух- и трехфазных;
- блоки замерных (тестовых) сепараторов для периодического замера дебита скважин;
- колонное оборудование (адсорберы, абсорберы, десорберы);
- емкостное оборудование (емкости буферные, дренажные, накопительные, расходные);
- блоки стабилизации конденсата (ректификационные колонны) с нагревателями сырья и циркуляционными насосами;
- блоки редуцирования (снижения давления);
- блоки регулирования газа;
- блоки дозирования химреагентов;
- блоки регенерации ингибиторов гидратообразования с нагревателями и испарителями;
- теплообменники (пластинчатые, кожухотрубчатые, многопоточные, модифицированные);
- охладители газа (чиллеры);
- аппараты воздушного охлаждения;
- нагреватели газа;
- компрессионное оборудование;
- холодильные машины;
- насосные и турбодетандерные агрегаты;
- насосные станции (перекачки воды, конденсата, пожаротушения);
- блоки коммерческого и оперативного учета газа и конденсата;
- факельные системы;
- узлы оперативного учета газа и конденсата;
- узлы коммерческого учета газа и конденсата;
- блок операторной с размещением шкафов управления и АРМ оператора;
- комплекты трубной обвязки, запорно-регулирующей арматуры;
- комплект системы автоматизации.

Назначение и описание

Установка подготовки топливного и пускового газа УПТПГ предназначена для обеспечения топливным и пусковым газом компрессорных цехов с газотурбинными, газоперекачивающими агрегатами и электростанций собственных нужд с газотурбинным приводом.

Преимущества

- моделирование процессов;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЭРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Газ в системы отбирают из четырех точек: от узла подключения (до и после обводного крана КЦ-компрессорного цеха), после пылеуловителей и из выходного трубопровода цеха (перед установкой охлаждения газа).

В системах топливного и пускового газа он очищается от механических примесей и жидкости, подогревается (при необходимости), редуцируется до рабочего давления, здесь же измеряется расход газа.

Система импульсного газа обеспечивает осушку газа до точки росы (-55°C) при рабочем давлении, отсюда его подают к кранам и пневматическим устройствам КЦ.

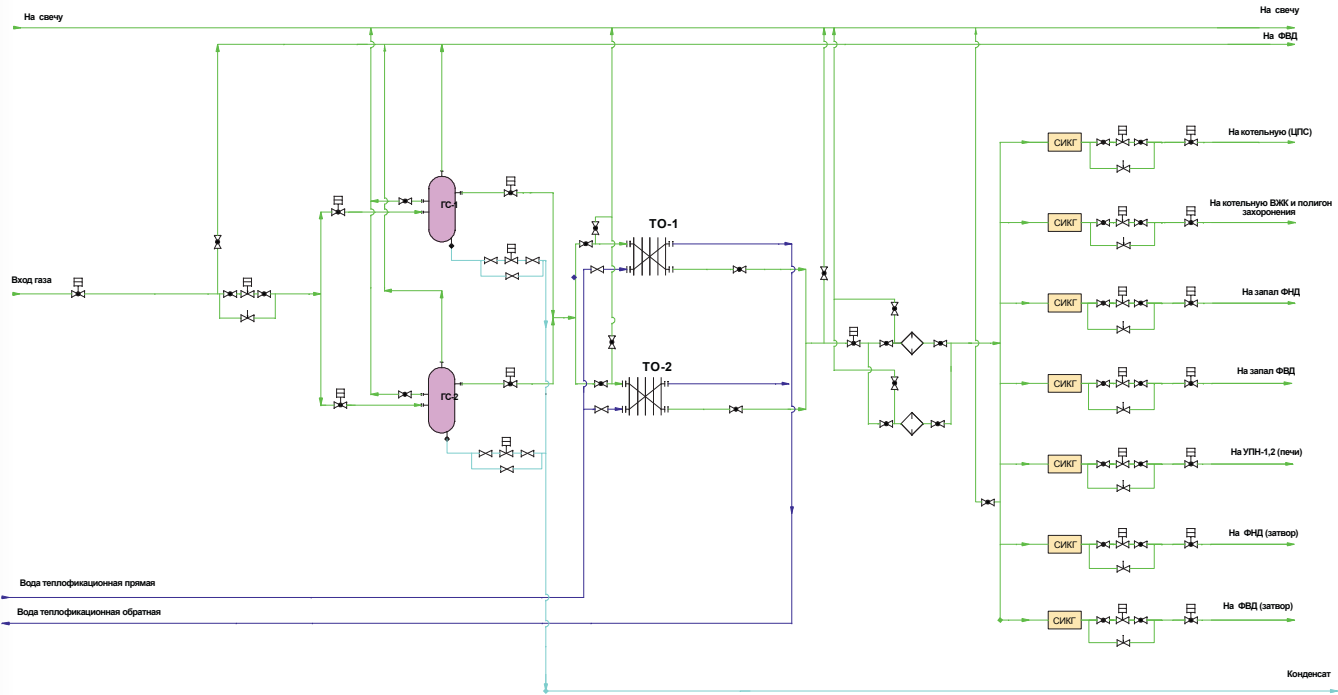
Для обслуживания систем без остановки цеха необходимо иметь резервные регуляторы, сепараторы, расходомерные устройства и ресиверы. Система топливного газа должна предусматривать автоматическое включение резервной нитки на пункте редуцирования при выходе из строя основной.



Технические характеристики

ПОКАЗАТЕЛИ	ПАРАМЕТРЫ
Пропускная способность, нм³/ч	неограниченно (по требованию заказчика)
Рабочая среда:	
— на входе	природный, попутный нефтяной газ
Давление рабочей среды, МПа:	
— на входе	0,4 – 10
— на выходе	0,1 – 3,0
Температура рабочей среды, °C	
— на входе	-30 – +20
— на выходе	-20 – +50
Температура, °C:	
— окружающей среды	-60 – +45
— в помещениях БПТГ	не менее +5
Количество выходов газа	один или более (по требованию заказчика)
Содержание капельной жидкости в газе	отсутствует
Минимальный размер механических частиц, удерживаемых в фильтрах, мкм	до 5
Количество узлов нагрева (или котлов), шт.	1-3
Температура теплоносителя, °C	95–70
Отопление	
Относительная погрешность измерения расхода газа, %	0,5–1,0
Габариты блоков, не более, мм:	
— длина	12 500
— ширина	3 250
— высота	2 840
Масса блоков, кг	до 20 000
Средний срок службы, лет	20

Схема



Состав оборудования

УПТПГ представляют собой моноблочные или состоящие из нескольких блок-контейнеров изделия полной заводской готовности, предусматривающие монтаж на подготовленном фундаменте в месте эксплуатации. В состав УПТПГ входят следующие узлы и блоки:

- узел (блок) очистки и осушки газа;
- блок подогрева газа;
- узел подготовки теплоносителя;
- узел замера расхода газа;
- узел редуцирования.

УПТПГ осуществляет следующие функции:

- очистка поступающего на установку газа от механических и жидких примесей;
- учет расхода газа, проходящего через установку;

- подогрев и поддержание в заданном диапазоне в автоматическом режиме температуры топливного и пускового газа;
- редуцирование и поддержание в заданном диапазоне в автоматическом режиме давления топливного, пускового и импульсного газа газотурбинных установок газоперекачивающих агрегатов, аварийных источников электроснабжения, установок термического обезвреживания продуктов очистки газа и местных потребителей;
- измерение и контроль параметров воздушной среды, загазованности укрытия установки с выдачей параметров на АРМ диспетчера компрессорного цеха;
- автоматический контроль систем инженерного обеспечения, пожарной сигнализации и контроль доступа в укрытие установки с выдачей параметров на АРМ.

Устройство предварительного отбора газа (УПОГ)

Назначение и описание

Устройство предварительного отбора газа (УПОГ) предназначено для отбора свободного газа, выделившегося из продукции нефтяных скважин в трубопроводе и устранения пульсаций жидкости. УПОГ устанавливается перед первой ступенью сепарации и концевыми делителями фаз трубными КДФТ.

Преимущества

- моделирование процессов;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства.



Технические характеристики

Рабочая среда	продукция нефтяных скважин (нефть, газ, пластовая вода)
Производительность, м³/сут	
- по жидкости	до 30 000
- по газу, нм³/сут	до 1 500 000
Расчетное давление, МПа	1,6; 2,5; 4,0
Количество отбираемого свободного газа, %	до 98
Температура окружающей среды, °С	от -60 до +50

Технология

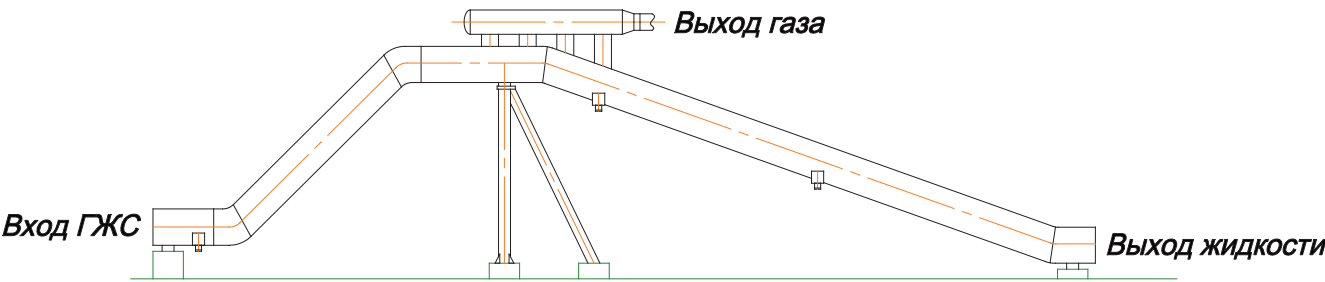
Установка УПОГ целесообразна перед первой ступенью сепарации.

В УПОГ осуществляется дальнейшее отделение газа и расслоение жидкости на нефть и воду.

Длина и диаметр УПОГ определяются в зависимости от требуемой производительности по жидкости и газу,

а также физико-химических свойств нефти, пластовой воды, режиму работы и требованиям к качеству конечной продукции. Устройство является сборно-разборным и поставляется в виде трубных секций и опорных конструкций, собираемых на площадке.

Схема



Состав оборудования

Устройство предварительного отбора газа комплектуется:

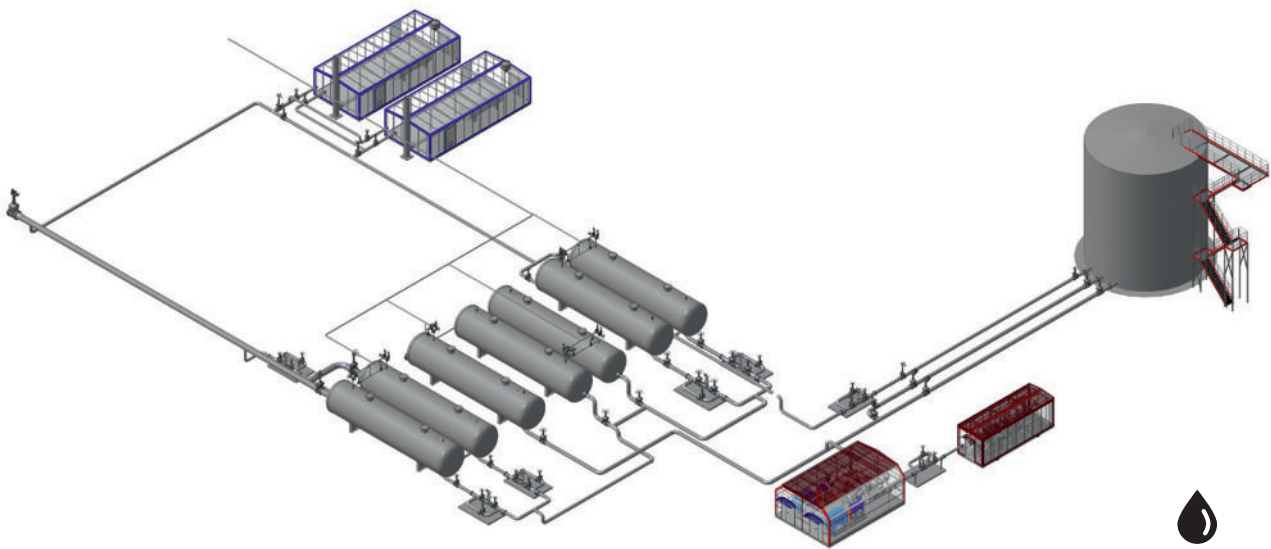
- трубной обвязкой и запорной арматурой;
- манометром показывающим;
- несущими металлоконструкциями (опорами) и площадками обслуживания.

Установки предварительного сброса воды (УПСВ)

Назначение

Установки предварительного сброса воды (далее УПСВ) предназначены для предварительного сброса пластовой воды на кустовых площадках, а также установках подготовки нефти УПН. Установки предварительного сброса воды предназначены для дегазации нефти, отбора и очистки попутного газа, сброса пластовой воды под избыточным давлением. Установки предварительного сброса воды производят отделение

воды и газа от нефти с возможностью подачи воды на БКНС. Конструкция установок УПСВ выполнена на основе нефтегазовых сепараторов со сбросом воды НГСВ. В блоках может быть предусмотрен подогрев или охлаждение продукции. Также предусматривается временное хранение добываемой продукции. Возможно использование газа как топлива для печей нагрева нефти, котельной и газозаправочных станций.



Преимущества

- моделирование сепарации;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

В качестве водоотделителя (отстойника) предлагается использовать аппараты УПСВ, конструкция которых предусматривает разделение жидкостей за счет разностей плотностей и интенсификации процесса при использовании коалесцирующих элементов, выполненных в виде пакетов и пластин из нержавеющей стали. Уровень раздела фаз «нефть-вода» в УПСВ под-

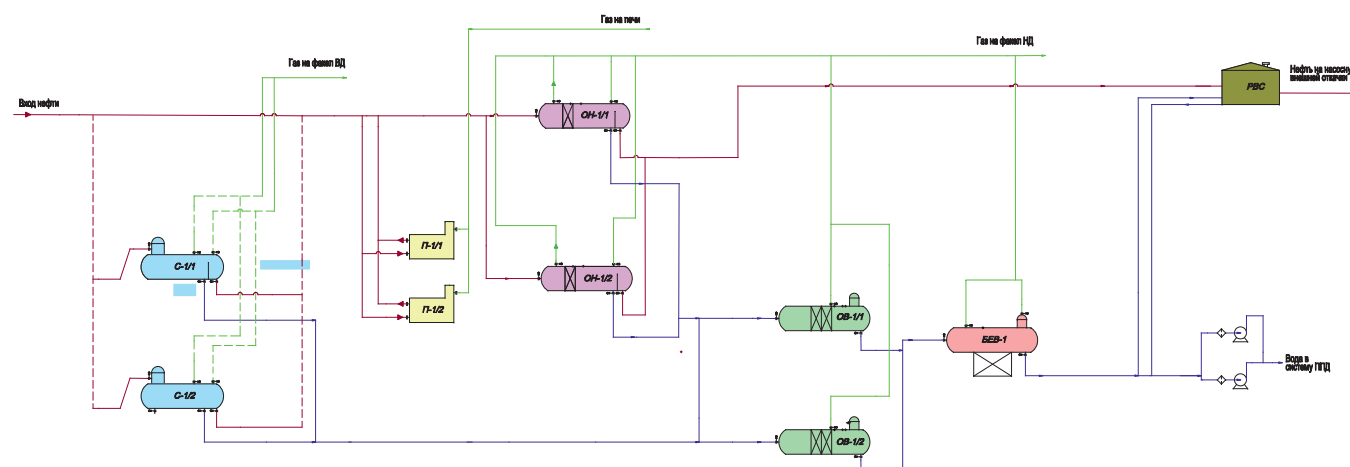
держивается на необходимой высоте при помощи регулятора уровня и клапана, установленного на линии выхода воды из аппарата. Давление в УПСВ поддерживается при помощи клапана, установленного на линии вывода нефти. Обезвоженная нефть из отстойников водоотделителей (УПСВ) подается на насосы внешней откачки или в имеющиеся резервуары.

Технические характеристики и типовой ряд

	Возможные типоразмеры					
	УПГ-1000	УПГ-5000	УПГ-50000	УПГ-100000	УПГ-1000000	УПГ-2000000
Максимальная производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$	1 000	5 000	50 000	100 000	1 000 000	2 000 000
Рабочая среда	Газожидкостная смесь					
Температура среды, $^{\circ}\text{C}$	От -60 до 50					
Расчетное давление, МПа	1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 12; 16; 25					
Материальное исполнение трубопроводной обвязки	Ст20; 09Г2С					
Срок службы УПСВ	20 лет					
Климатическое исполнение и категория размещения оборудования, трубопроводной обвязки и арматуры по ГОСТ 15150-69	У, умеренного и холодного климата - УХЛ, умеренно-холодного и тропического морского климата - ОМ, категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150.					

Установки очистки и осушки газа (УОГ)

Схема



Состав оборудования

УПСВ может включать следующие блоки и оборудование:

- блоки входных манифольдов для подключения скважин;
- блоки дозирования реагентов;
- смесители;
- устройства предварительного отбора газа;
- нефтегазовые сепараторы двух- и трехфазные;
- электродегидраторы и электрообессоливатели;
- отстойники нефти и воды;
- газовые сепараторы;
- конденсатосборники;
- теплообменники;
- путевые подогреватели нефти;
- емкостное оборудование (емкости буферные, дренажные, накопительные, расходные);
- факельные системы;
- насосные станции;
- узлы коммерческого и оперативного учета нефти, газа, конденсата и воды;
- аппараты воздушного охлаждения;
- фильтры газовые и жидкостные;
- автоматические стояки налива;
- блоки аппаратные и операторные;
- запорная, регулирующая и предохранительная арматура;
- комплект трубной обвязки;
- металлоконструкции.

Назначение и описание

Обязательным условием подготовки газа к транспортировке по магистральным газопроводам или переработке на ГПЗ служит процесс осушки газа.

Для осушки газа принимаются следующие основные типовые способы:

- абсорбционная осушка (установка абсорбционной осушки);
- адсорбционная осушка (установка адсорбционной осушки).

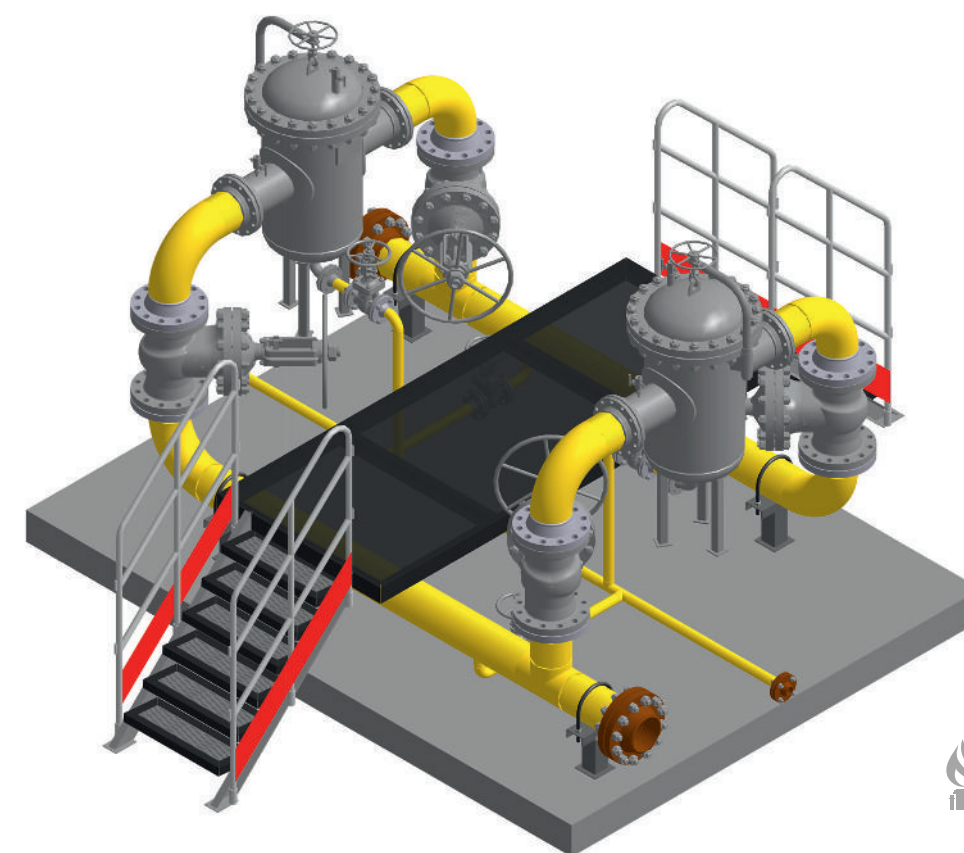
Абсорбционная осушка газа – в основе способа лежит применение специальных реагентов, поглощающих влагу из газа при непосредственном контакте внутри аппарата.

В качестве влагопоглощающих агентов обычно используются растворы диэтиленгликоля (ДЭГ), триэтиленгликоля (ТЭГ).

В ходе процесса осушаемый газ на тарелках абсорбера контактирует в противотоке с подаваемым сверху гликолем.

Адсорбционная осушка газа – это технологический процесс, который заключается в избирательном поглощении порами поверхности твердого адсорбента молекул воды из газа, с последующим извлечением их из пор посредством применения внешних воздействий.

В качестве адсорбентов применяют: оксиды алюминия, синтетические цеолиты, силикагели.



Преимущества

- моделирование процессов;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Абсорбционная осушка газа

Сырой газ со сборного пункта поступает во входной (первичный) сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза и далее поступает в абсорбер, где он осушается, контактируя с раствором концентрированного гликоля.

Осушенный газ, пройдя фильтр для улавливания мелкодисперсного гликоля, поступает в магистральный газопровод или подается потребителю.

В схему входит колонна регенерации насыщенного гликоля, а также теплообменники, насосы и емкостное оборудование.

Адсорбционная осушка газа

Сырой газ со сборного пункта поступает во входной (первичный) сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза, далее влажный газ поступает в адсорбер, где он проходит снизу вверх через слой адсорбента – твердого вещества, поглощающего пары воды.

Далее осушенный газ, пройдя фильтр для улавливания уносимых частичек адсорбента, поступает в магистральный газопровод или подается потребителю.

Процесс осушки газа осуществляется в течение определенного (12...16 ч) времени. После этого влажный газ пускают через адсорбер, а адсорбер отключают и выводят на регенерацию. Для этого из газовой сети отбирается сухой газ и направляется в подогреватель, где он нагревается до температуры +180...200 °С.

Далее газ подается в адсорбер, где отбирает влагу от адсорбента, после чего поступает в холодильник.

Сконденсировавшаяся вода собирается в емкости, а газ используется для осушки повторно и т. д. Процесс регенерации адсорбента продолжается 6-7 ч. После этого в течение около 8 ч адсорбер остывает.

Технические характеристики

Установка адсорбционной осушки газа

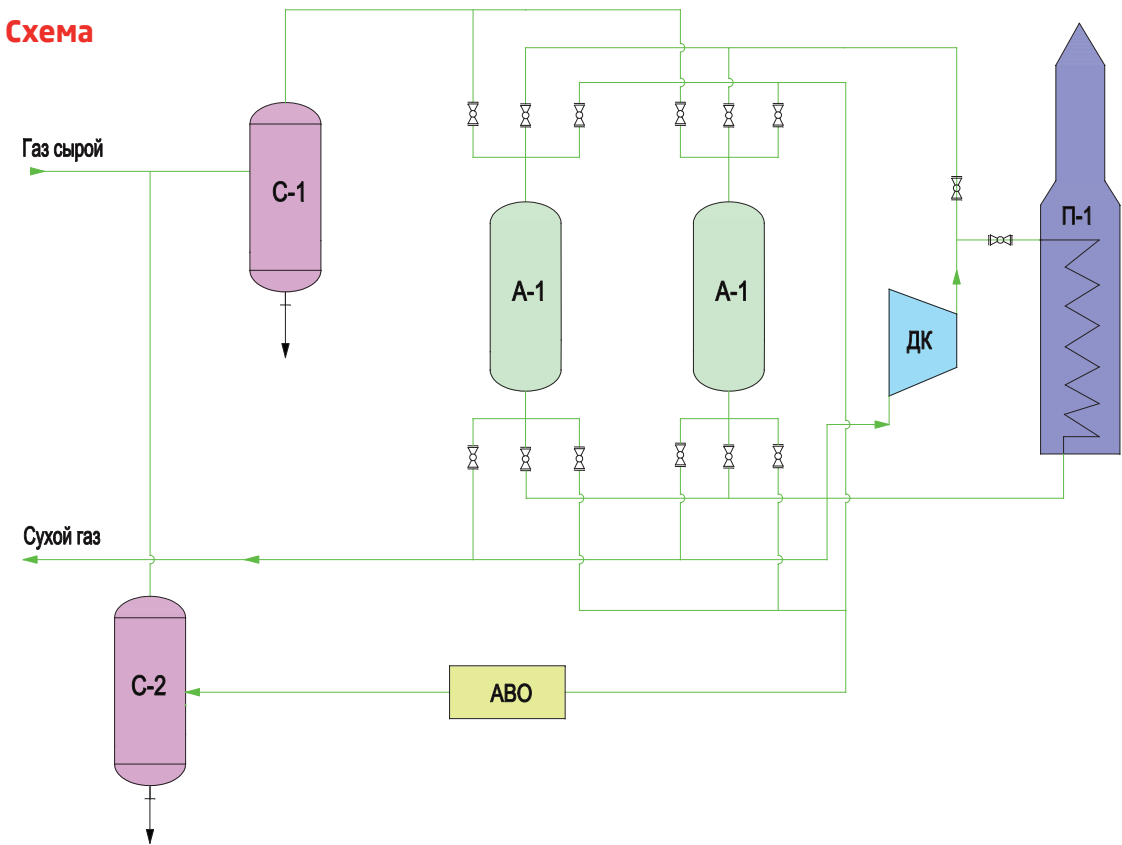
Параметр	Значение
Производительность газа, нм³/ч	10–700
Давление на входе, бар	16
Температура газа на входе, °С	от +30 до +40
Относительная влажность, %	100

Технические характеристики

Установка абсорбционной осушки газа

Параметр	Значение
Производительность газа, т. нм³/ч	10–435
Давление, МПа (изб)	7,3
Температура газа на входе, °С	45
Содержание влаги на входе, не более, г/м³	0,01

Схема



Состав оборудования

Перечень основного технологического оборудования, входящего в состав установки абсорбционной осушки газа

- Газосепаратор
- Адсорбер
- Десорбер
- Фазный разделитель

Перечень основного технологического оборудования, входящего в состав установки адсорбционной осушки газа

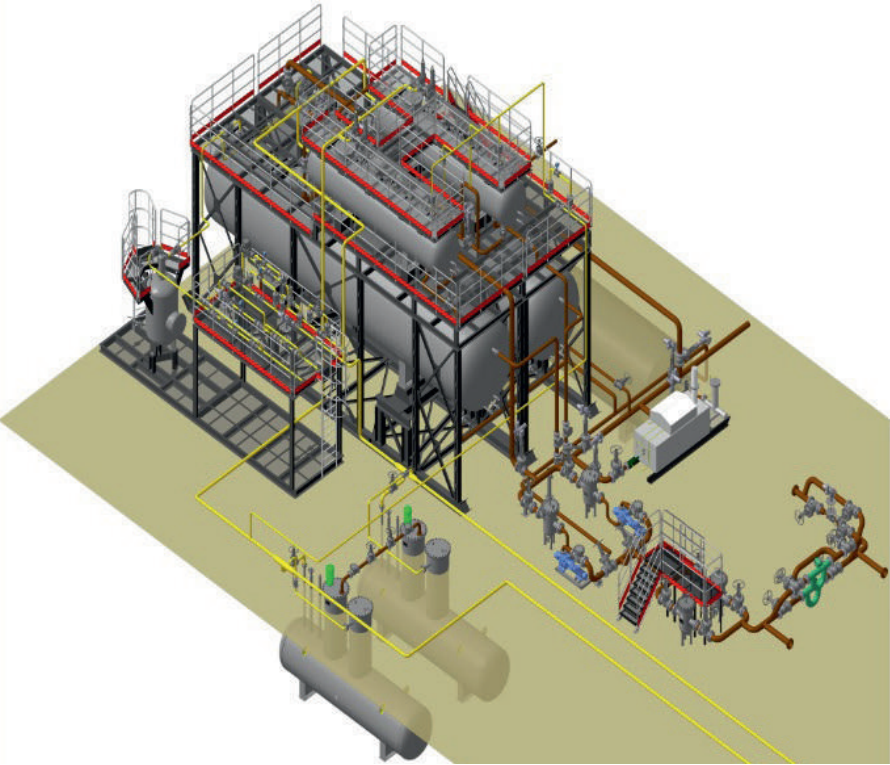
- Адсорбер
- Печь нагрева газа
- Газосепаратор

Установка подготовки нефти (УПН)

Назначение

Установка подготовки нефти (далее УПН) предназначена для подготовки (сепарации, очистки, обессоливания, обезвоживания, подогрева, охлаждения) и измерения продукции нефтегазодобывающих скважин при различных значениях давления, дебита, температуры, газового фактора и обводненности до заданных заказчиком требований; налива (откачки) нефти,

конденсата и воды; утилизации попутного газа на факеле. В блоках может быть предусмотрен подогрев или охлаждение продукции. Также предусматривается временное хранение добываемой продукции. Возможно использование газа как топлива для печей нагрева нефти, котельной и газозлектростанций.



Описание

Разработка технологической схемы, подбор оборудования и изготовление УПН выполняется в зависимости от физико-химических свойств поступающей на УПН газожидкостной смеси и требований к качеству подготовки, необходимой производительности установки, условий эксплуатации и индивидуальных требований заказчика. Основными процессами, которые проходят в установке подготовки нефти являются обезвоживание и обессоливание нефтяных эмульсий, а также процесс стабилизации нефти. В качестве теплоносителя могут использовать, помимо

воды, антифриз и другие смеси, в зависимости от климатических условий размещения установки. Установка комплексной подготовки нефти оборудуется датчиками-расходомерами, пробоотборниками, блоками регулирования нефтяной эмульсии и подготовки топливной смеси. Установка подготовки нефти оснащается системой автоматизированного управления, с помощью которой производится дистанционный, локальный контроль, изменение и автоматическое регулирование технологических параметров, противоаварийная защита.

Преимущества

- моделирование сепарации;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

УПН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

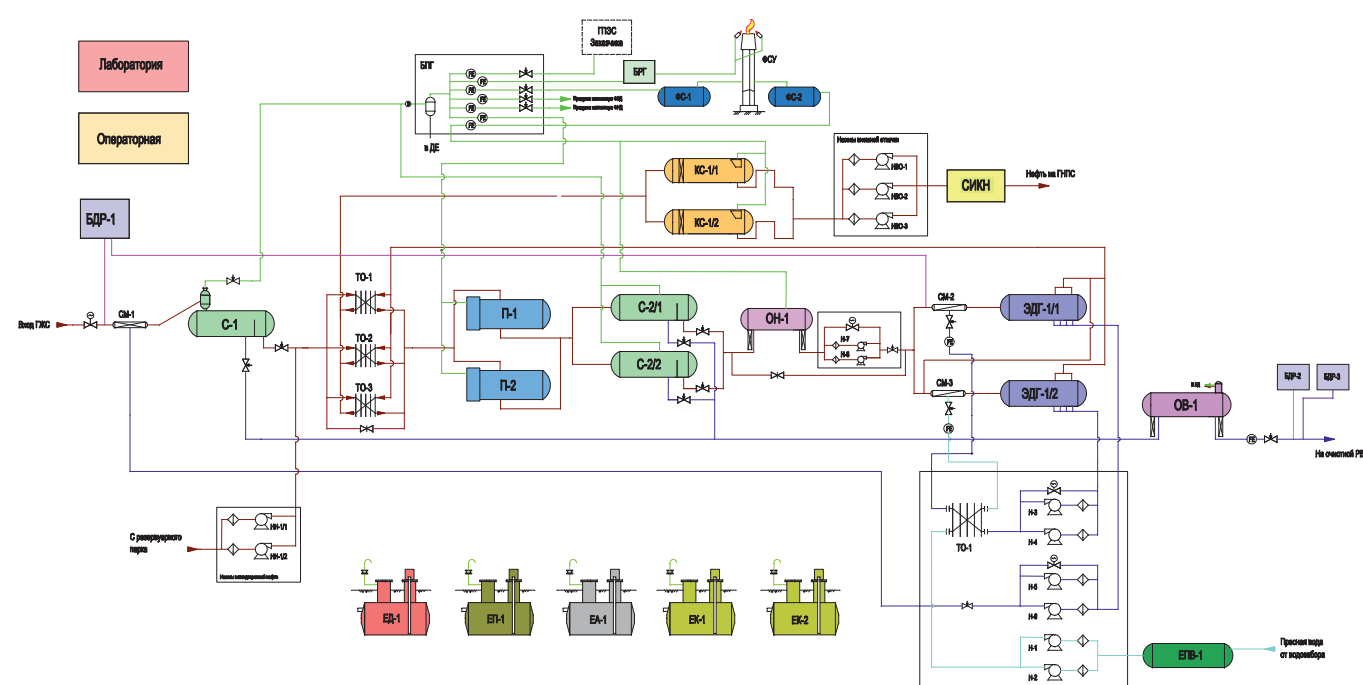
- отделение газа и воды от водонефтегазовой смеси, поступающей из скважины;
- нагрев продукции в путевых подогревателях нефти;
- обессоливание продукции;
- учет и регулирование подачи пресной воды;
- учет выделенного попутного газа и воды, подлежащих термической утилизации;
- автоматизированный контроль и регулирование всех основных технологических параметров в заданных пределах;
- автоматизированный процесс налива нефти и воды в автоцистерны для дальнейшей транспортировки;
- автоматический сброс давления на факельную установку.

Технические характеристики и типовой ряд

	Возможные типоразмеры					
	УПН-1000	УПН-5000	УПН-50000	УПН-100000	УПН-1000000	УПН-2000000
Максимальная производительность, $\text{нм}^3/\text{ч}$	1 000	5 000	50 000	100 000	1 000 000	2 000 000
Рабочая среда	Газожидкостная смесь					
Температура среды, $^{\circ}\text{C}$	От -60 до 50					
Расчетное давление, МПа	1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 12; 16; 25					
Материальное исполнение трубопроводной обвязки	Ст20; 09Г2С					
Срок службы УПН	20 лет					
Климатическое исполнение и категория размещения оборудования, трубопроводной обвязки и арматуры по ГОСТ 15150-69	У, умеренного и холодного климата - УХЛ, умеренно-холодного и тропического морского климата - ОМ, категории размещения 1 согласно ГОСТ 15150.					

Установка подготовки попутного нефтяного газа (УПНГ)

Схема



Состав оборудования

УПН может включать следующие блоки и оборудование:

- блоки входных манифольдов для подключения скважин;
- блоки дозирования реагентов;
- смесители;
- устройства предварительного отбора газа;
- нефтегазовые сепараторы двух- и трехфазных;
- электродегидраторы и электрообессоливатели;
- отстойники нефти и воды;
- газовые сепараторы;
- конденсатосборники;
- теплообменники;
- путевые подогреватели нефти;
- емкостное оборудование (емкости буферные, дренажные, накопительные, расходные);
- факельные системы;
- насосные станции;
- узлы коммерческого и оперативного учета нефти, газа, конденсата и воды;
- аппараты воздушного охлаждения;
- фильтры газовые и жидкостные;
- автоматические стояки налива;
- блоки аппаратные и операторные;
- запорная, регулирующая и предохранительная арматура;
- комплект трубной обвязки;
- металлоконструкции.

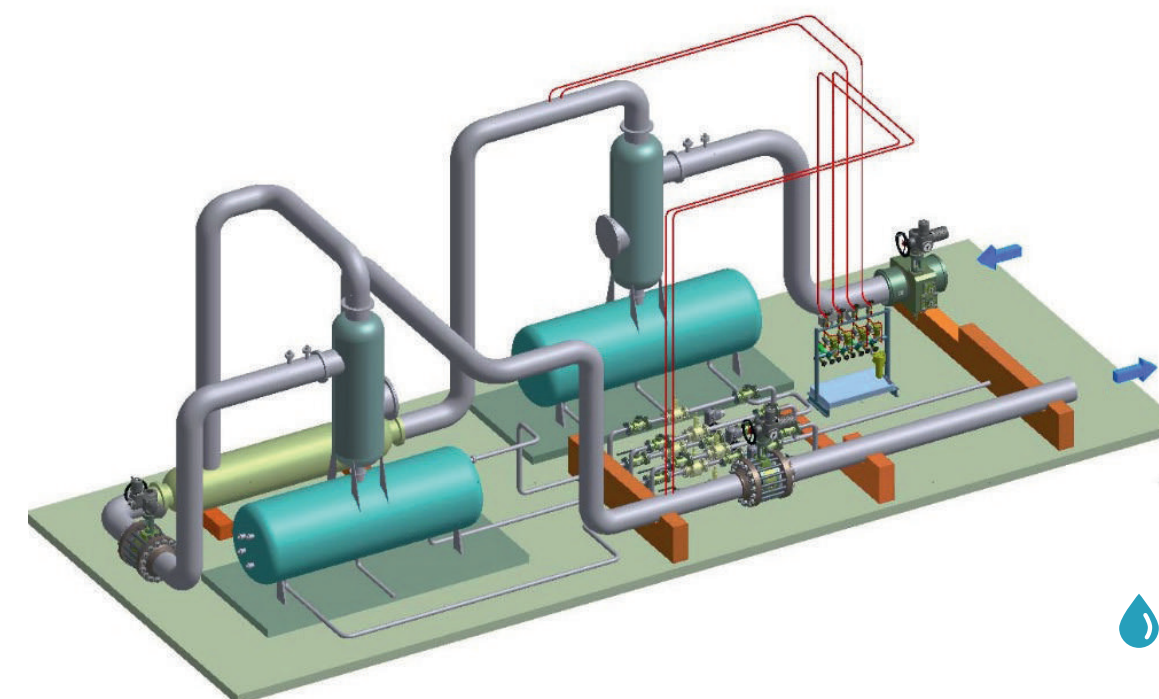
Назначение и описание

Установки применяются для подготовки попутного газа нефтяных месторождений с целью последующей транспортировки и использования в качестве топлива для нагревательного оборудования промышленного и коммунально-бытового назначения.

Производительность по газу 50–500 тыс. м³/сут. Установки подготовки газа применяются как единый комплекс, состоящий из одной или нескольких технологических линий и оборудования общего технологического назначения.

Для подготовки газа применяются следующие основные типовые способы:

- абсорбционная осушка (установка абсорбционной осушки);
- адсорбционная осушка (установка адсорбционной осушки);
- низкотемпературная сепарация (установка низкотемпературной сепарации).



Преимущества

- моделирование процессов;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства;
- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ.

Технология

Абсорбционная осушка газа

Сырой газ со сборного пункта поступает во входной (первичный) сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза и далее поступает в абсорбер, где он осушается, контактируя с раствором концентрированного гликоля.

Осушенный газ, пройдя фильтр для улавливания мелкодисперсного гликоля, поступает в магистральный газопровод или подается потребителю.

В схему входит колонна регенерации насыщенного гликоля, а также теплообменники, насосы и емкостное оборудование.

Адсорбционная осушка газа

Сырой газ со сборного пункта поступает во входной (первичный) сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза, далее влажный газ поступает в адсорбер, где он проходит снизу вверх через слой адсорбента – твердого вещества, поглощающего пары воды.

Далее осушенный газ, пройдя фильтр для улавливания уносимых частичек адсорбента, поступает в магистральный газопровод или подается потребителю.

Процесс осушки газа осуществляется в течение определенного (12-16 ч) времени. После этого влажный газ пускают через адсорбер, а адсорбер отключают и выводят на регенерацию. Для этого из газовой сети отбирается сухой газ и направляется в подогреватель, где он нагревается до температуры 180-200 °С.

Далее газ подается в адсорбер, где отбирает влагу от адсорбента, после чего поступает в холодильник.

Сконденсировавшаяся вода собирается в емкости, а газ используется для осушки повторно и т. д. Процесс регенерации адсорбента продолжается 6-7 ч. После этого в течение около 8 ч адсорбер остывает.

Низкотемпературная сепарация газа

Сырой газ со сборного пункта поступает на первую ступень сепарации во входной сепаратор, где от газа отделяется водная фаза и нестабильный углеводородный конденсат. Далее отсепарированный газ поступает в теплообменник типа «газ-газ» для рекуперации холода сдросселированного газа, где охлаждается на 10-15 °С и более. Охлажденный газ из теплообменника подают на расширительное устройство (дроссель), после которого его температура вследствие эффекта Джоуля-Томсона понижается еще на 10-20 °С. После дроссельного устройства обрабатываемый газ вместе со сконденсировавшейся жидкой фазой поступает в низкотемпературный сепаратор, где от него отделяется жидкая фаза (водная и углеводородная), а очищенный от влаги и тяжелых углеводородов (C5+в) холодный газ проходит рекуперативный теплообменник в противотоке с «сырым» газом и далее поступает в газопровод в качестве товарного продукта.

Эффективность охлаждения газа посредством использования процесса изохнтальпийного расширения газа с рекуперацией холода может достигать 10-12 °С на 1 МПа свободного перепада. Впрыск ингибитора гидратообразования (гликоли, метанол) предусматривается как перед теплообменником, так и перед дросселем в объеме, необходимом для обеспечения безгидратного режима эксплуатации технологического оборудования.

Водная фаза (т. е. водный раствор ингибитора) и углеводородный конденсат, выделившийся в сепараторе, поступают в разделитель, где углеводородный конденсат частично дегазируется. Далее конденсат направляют на установку его стабилизации или закачивают в нефтепровод. Отработанный водный раствор ингибитора гидратообразования направляют на установку регенерации.

Технические характеристики

Установка адсорбционной осушки газа

Параметр	Значение
Производительность газа, нм³/ч	10–700
Давление на входе, бар	16
Температура газа на входе, °С	от +30 до +40
Относительная влажность, %	100

Установка абсорбционной осушки газа

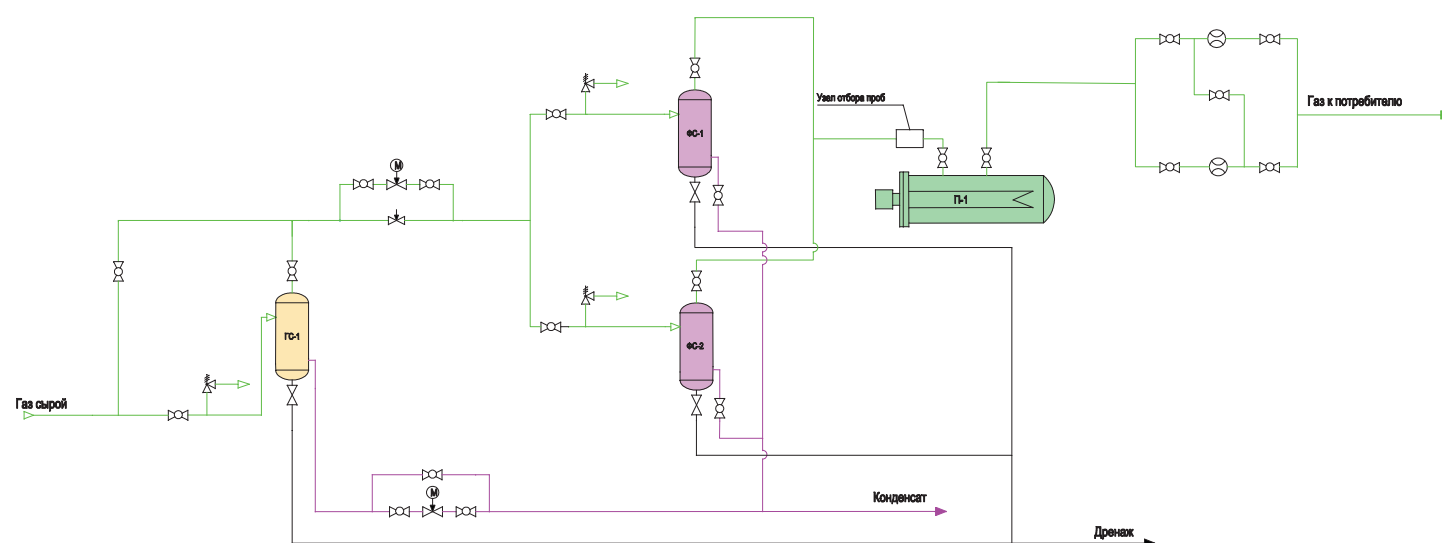
Параметр	Значение
Производительность газа, т. нм³/ч	10–435
Давление, МПа (изб)	7,3
Температура газа на входе, °С	45
Содержание влаги на входе, не более, г/м³	0,01

Установка низкотемпературной сепарации газа

Рабочая среда	природный или попутный нефтяной газ
Производительность, тыс. нм³/сут.	30–1000
Входное давление	3,5–10
Выходное давление	0,6–1,2

Факельные установки (ФУ) и свечи рассеивания (СР)

Схема



Состав оборудования

Перечень основного технологического оборудования, входящего в состав установки абсорбционной осушки газа

- Газосепаратор
- Адсорбер
- Десорбер
- Фазный разделитель

Перечень основного технологического оборудования, входящего в состав установки адсорбционной осушки газа

- Адсорбер
- Печь нагрева газа
- Газосепаратор

Перечень основного технологического оборудования, входящего в состав установки низкотемпературной сепарации газа

- Газосепаратор
- Теплообменник «газ-газ»
- Дроссельное устройство
- Газосепаратор

Назначение и описание

Факельная установка предназначена для аварийного и постоянного сжигания нефтяного и природного газа или других горючих газов на объектах сбора, подготовки и переработки нефти и газа, а также на нефтеперерабатывающих и химических заводах.

Свеча рассеивания – это установка, которая предназначена для утилизации аварийных сбросов газов и паров путем рассеивания; СР применяется при утилизации сбросов газов и паров от предохранительных клапанов, установленных на сосудах и аппаратах, работающих со средами, не относящимися к взрывоопасным и вредным веществам, а также при сбросе легких газов (метана, природного газа и водородсодержащего газа с отношением плотности газа к плотности воздуха не более 0,8).

Преимущества

- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства.

Технология

Принцип работы факельной установки

По трубопроводу подачи от технологических агрегатов, сосудов, аппаратов или емкостей газ поступает сначала в факельный сепаратор и конденсатосборник, в которых удаляются механические примеси, капельная жидкость и другие взвешенные частицы. Затем очищенный газ подается в ствол факела. На конце ствола находится оголовок с горелочными устройствами, которые разжигают сбрасываемый газ.

Для бесперерывного розжига газа рекомендуется устанавливать дежурные горелки с подводящими топливный газ и воздух трубопроводами. Общее количество горелок рассчитывается исходя

из радиуса факельного оголовка, скорости и объема потока, а также из необходимости обеспечения непогасаемости пламени.

Принцип работы свечи рассеивания

Служит для периодического опорожнения всей системы трубопроводов и внутренних полостей аппаратов при возникновении ситуаций аварийного опорожнения оборудования и системы трубопроводов.

Для свечей рассеивания разработаны оголовки продувочной свечи (ОПС). Устройство оголовка продувочной свечи (ОПС) исключает рассеивание газа ниже плоскости его размещения и попадание в него атмосферных осадков.



Технические характеристики

Свеча рассеивания

Показатели	Параметры
Рабочая среда	Углеводородный газ с относительной плотностью не более 0,8
Давление газа на входе в ствол	Не более 1,0 МПа
Высота установки	От 60 до 110 м

Технические характеристики

Факельная установка

Рабочая среда	природный, нефтяной газ и другие горючие газы
Производительность по газу, тыс. нм³/сут	от 1 до 8000
Расход топливного газа на дежурные горелки, нм³/ч	от 1,5÷16
Диаметр ствола факела, мм	от 150 до 1400
Высота факельной установки, м	от 10 до 120
Срок службы, не менее, лет	20

Типовой ряд

Типоразмеры факельных установок изменяются в зависимости от количества сбрасываемого газа (млн м³/сут)

Параметры	Типоразмеры						
	ФУ-0,05	ФУ-0,1	ФУ-0,25	ФУ-0,7	ФУ-1,0	ФУ-1,5	ФУ-2,0
Количество сбрасываемого газа, млн м³/сут	0,05	0,1	0,25	0,7	1,0	1,5	2,0-8,0

Типовой ряд

Типоразмеры факельных установок изменяются в зависимости от количества сбрасываемого газа (млн м³/сут)

Параметры	Типоразмеры						
	СР-0,05	СР -0,1	СР-0,25	СР -0,7	СР-1,0	СР-1,5	СР -2,0
Количество сбрасываемого газа, млн м³/сут	0,05	0,1	0,25	0,7	1	1,5	2,0÷8,0
Условный диаметр основного ствола, мм	100	150	250	400	500	600	700÷1400
Высота ствола, Н, м	10÷20	10÷20	20	20÷30	35 и выше	40 и выше	40 и выше

Состав оборудования

Факельные установки комплектуются (в зависимости от требований Заказчика):

- Современными факельными оголовками отечественного и зарубежного производства для обеспечения бездымного горения газа (по нормам экологической безопасности), автоматической системой розжига и контроля горения отечественного и зарубежного производства с гарантийным сроком службы 15–30 лет;
- Факельными сепараторами емкостного и трубного исполнения (трубные газовые расширители) нового типа, предназначенными для отделения газа от капельной жидко-

сти и механических примесей, разрушения жидкостных пробок, образующихся в газовых трубопроводах;

- Запорной арматурой и приборами КИП, лестницами и площадками обслуживания.

Свеча рассеивания СР состоит из ствола, оголовка и цилиндрической опоры. Оголовок оснащен газовым затвором, а ствол – лестницами с переходными площадками и патрубком для ввода газа.

Холодильное оборудование (ХО)

Назначение и описание

Снабжение технологических потребителей холодом осуществляется от холодильных станций или холодильных установок.

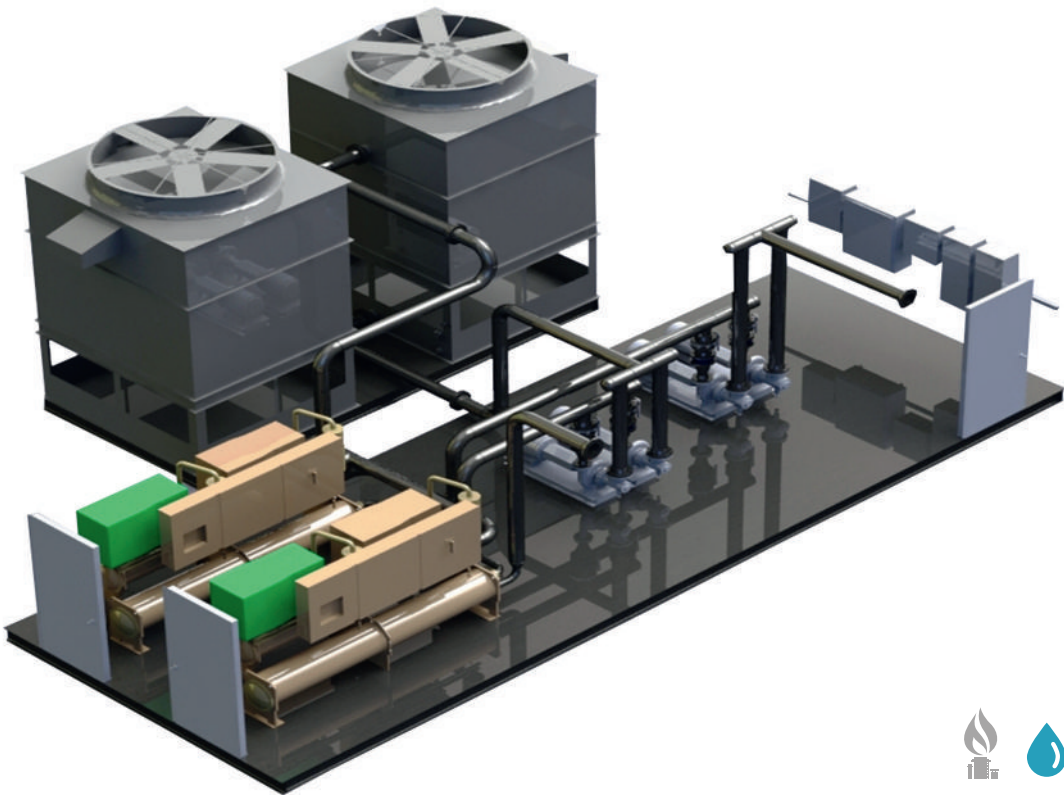
Холодильная станция предназначена для снабжения потребителей холодом нескольких параметров (температур) в диапазоне от +7 до -25 °С.

Холодильная установка обычно размещается в технологическом цехе и является составной частью технологического оборудования основного производства. Она предназначена для обеспечения отдельного производства холодом одного

параметра, как правило холодом ниже -25 °С, и подчиняется службе главного технолога.

В зависимости от используемого рабочего тела холодильные машины делят на аммиачные, фреоновые, пропановые, воздушные, пароводяные, водоаммиачные, бромисто-литиевые и др.

Компрессорные холодильные машины по типу используемого компрессора подразделяют на поршневые, ротационные, центробежные, эжекторные и др.



Преимущества

- инновационная часть: корпоративные технологические партнеры/отраслевые НИИ;
- собственные материалы, лист, металл;
- ЗРА собственного производства.

Технология

Холодильная установка состоит из четырех основных частей: компрессора, конденсатора, регулирующего вентиля и воздухоохладителя (испарителя), соединенных последовательно между собой трубопроводами.

В этой схеме по замкнутому контуру циркулирует холодильный агент — вещество, способное кипеть при низких температурах, зависящих от давления паров в воздухоохладителе. Чем ниже это давление, тем ниже и температура кипения. Процесс кипения холодильного агента сопровождается отнятием тепла от окружающей среды, в которой находится воздухоохладитель, вследствие чего эта среда охлаждается.

Образующиеся в воздухоохладителе пары холодильного агента отсасываются компрессором, сжимаются в нем и нагнетаются в конденсатор. В процессе сжатия давление и температура паров холодильного

агента повышается. Таким образом, компрессор создает, с одной стороны, пониженное давление в воздухоохладителе, необходимое для кипения холодильного агента при низкой температуре, и, с другой, повышенное давление нагнетания, при котором возможен переход холодильного агента из компрессора в конденсатор.

В конденсаторе происходит конденсация горячих паров холодильного агента, т. е. превращение их в жидкость. Конденсация паров осуществляется в результате отнятия от них тепла воздухом, охлаждающим конденсатор.

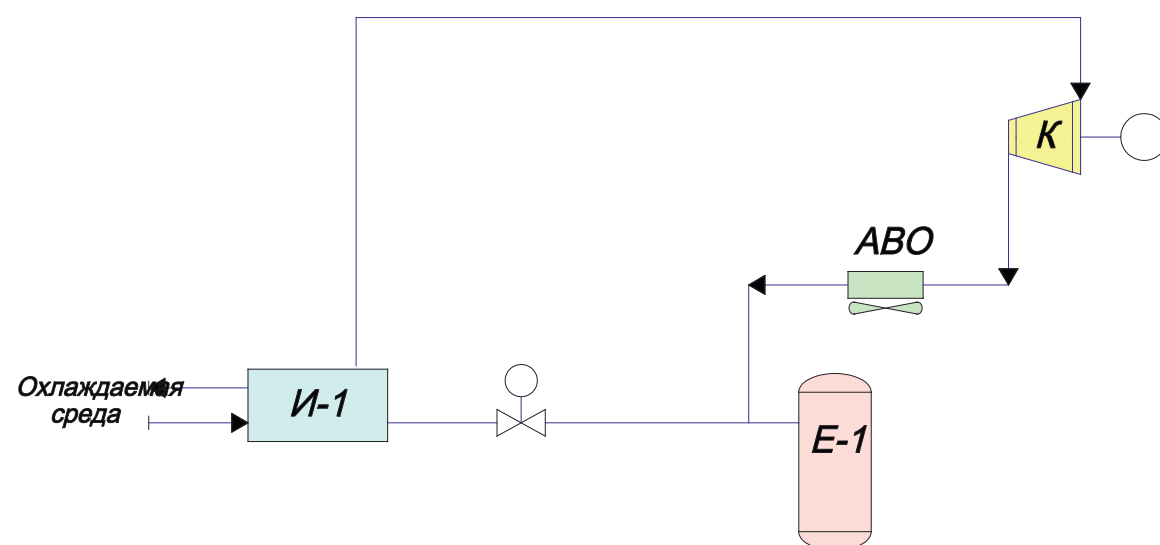
Для получения холода необходимо, чтобы температура кипения (испарения) холодильного агента была ниже температуры охлаждаемой среды.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Холодопроизводительность, кВт	69,5...624
Потребляемая мощность, кВт	27,6...161
Расход испарителя, м³/ч	0,255
Температура воды на входе, °С	14
Температура воды на выходе, °С	5

Услуги

Схема



Состав оборудования

Холодильная установка может состоять из одной или нескольких холодильных машин, укомплектованных вспомогательным оборудованием: системой энерго- и водоснабжения, контрольно-из-

мерительными приборами, приборами регулирования и управления, а также системой теплообмена с охлаждаемым объектом.

АО «ОМК» предлагает современные и эффективные комплексные технологические решения с использованием оборудования ведущих мировых производителей, а также собственного производства «под ключ».

Наша компания уделяет большое внимание качеству выпускаемого оборудования, предоставляемых услуг и уровню оказываемого сервиса. Обеспечением качественного сервисного обслуживания, являющегося определяющим фактором для долгосрочного сотрудничества между АО «ОМК» и Заказчиком, занимаются опытный инженерный персонал.

Наши партнеры всегда могут рассчитывать на внимательное отношение, высокопрофессиональные, оперативные услуги по устранению возникших проблем. В случае возникновения вопросов, связанных с эксплуатацией оборудования, специалисты АО «ОМК» окажут консультационную поддержку и оперативно предоставят запрашиваемую информацию.

Компания АО «ОМК» предлагает своим партнерам полный спектр сервисных услуг по ремонту и техническому сопровождению оборудования:

- Шеф-монтаж
- Пуско-наладка
- Опытно-промышленная эксплуатация
- Регулярное сервисное обслуживание оборудования
- Капитальный и текущий ремонт оборудования
- Гарантийное и постгарантийное обслуживание
- Консервация оборудования
- Модернизация оборудования

Инженерно-технологический центр оснащен современным программным обеспечением для выполнения различных расчетов и готов предложить клиентам следующие инжиниринговые услуги:

- Предпроектное обследование нефтегазовых объектов, выдача инженерных решений
- Решения по реконструкции и переоборудованию существующих объектов
- Разработка решений для вновь устанавливаемого оборудования и строящихся объектов
- Разработка материального и теплового баланса нефтегазовых объектов
- Определение потери устойчивости тонкостенных оболочек и ферм
- Эскизная проработка нефтегазового оборудования
- Расчет параметров течения жидкости или газа в трубопроводах и емкостях
- Расчет параметров течения многофазных потоков типа жидкость/газ или жидкость/частицы твердого тела с установкой сепарации или смешения
- Расчет лопаточных машин с определением геометрии проточной части и параметров потока (компрессоры, насосы, газовые детандеры)
- Расчет статической прочности металлических конструкций (емкостей, трубопроводов, ферм)
- Расчет сейсмического воздействия на металлоконструкции
- Расчет технологических параметров в различных точках технологического процесса
- Расчет регуливающей и предохранительной арматуры
- Проведение прочностных расчетов трубопроводных сетей, оборудования и аппаратов
- Моделирование горения газообразных и жидких топлив в горелках
- Моделирование теплообменных аппаратов
- Моделирование процесса сепарации и массообмена
- Моделирование разрабатываемой продукции в 3D.

Контактная информация:

Инженерно-технологический Центр
Республика Башкортостан, г. Уфа,
пр-т Октября, д. 132/3
Тел.: +7 (495) 730-05-43 (приемная)
etc-ufa@omk.ru

Департамент
блочно-модульного оборудования
г. Москва, Озерковская наб., д. 28/2
Тел.: +7 (495) 231-77-09 доб. 2044
e-mail: eltsov_vm@omk.ru
www.omk.ru

