УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
ООО «Пурнефть»
_______________ Е.П. Белозор

«____» ______________ 2022 г.

Технические требования

на проектирование, изготовление и поставку блока получения ШФЛУ

Технический директор
ООО «Квадрит» _________________________ О. В. Малахов

Главный инженер проекта
ООО «Квадрит» _________________________ Е. А. Кот

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						101-02000-ТХ-ТТ01
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Третьяк			23.08.22	Технические требования на проектирование, изготовление и поставку блока получения ШФЛУ
Нач.отд.		Пупин			23.08.22	
Н.контр.		Рябикова			23.08.22	
ГИП		Кот			23.08.22	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	32

КВАДРИТ

1. Общие сведения		
1.1.	Наименование предприятия-заказчика	ООО «Пурнефть»
1.2.	Наименование объекта	УПГ и СГК Присклонового месторождения
1.3.	Тип оборудования	Блок получения ШФЛУ
1.4.	Количество комплектов	1

2. Район строительства и климатические условия		
2.1.	Район строительства, пункт, площадка	Ямало-Ненецкий автономный округ, Тюменская область, Пуровский район, Усть-Пурпейский лицензионный участок, Присклоновое месторождение
2.2.	Климатический район, подрайон по СП 131.13330.2020	1, подрайон IД
2.3.	Абсолютный минимум температуры воздуха по СП 131.13330.2020, °С	Минус 55
2.4.	Абсолютный максимум температуры воздуха по СП 131.13330.2020, °С	Плюс 36
2.5.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2020, °С	Минус 47
2.6.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330.2020, °С	Минус 50
2.7.	Барометрическое давление по СП 131.13330.2020, гПа	1010
2.8.	Нормативное значение веса снежного покрова по СП 20.13330.2016, кПа	2,5 (V район)
2.9.	Нормативное значение ветрового давления по СП 20.13330.2016	0,23 (I район)
2.10.	Сейсмичность по СП 14.13330.2018	Несейсмичный (не более 5 баллов)
2.11.	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	ХЛ1

3. Общие требования к блоку

Настоящие Технические требования предназначены для проектирования, изготовления и поставки полнокомплектного блока получения ШФЛУ. Блок в товарном виде представляет собой завершенный функциональный технологический комплекс, укомплектованный всеми необходимыми для эксплуатации и обслуживания устройствами, приспособлениями, технической и эксплуатационной документацией. Учитывая значительные габариты оборудования в собранном виде, компоновка установок должна быть предусмотрена в виде разборных для транспортировки блоков, соответствующих нормам транспортных габаритов для железнодорожного, автомобильного и речного транспорта. После поставки установки на объект, она должна быть смонтирована и приведена в полную заводскую готовность (погрузочно-разгрузочные работы, установка на позицию и досборка/стыковка блочных секций выполняются силами подрядных организаций). В комплекс работ заводского цикла входят электромонтажные и пусконаладочные работы, устройство систем автоматизации и электрообогрева, окраска, теплоизоляция и маркировка оборудования в соответствии требованиями корпоративного стиля Заказчика.

Блок получения ШФЛУ предназначен для очистки газового конденсата от компонентов С1, С2 до максимального значения 2,5 % массовых.

Блок получения ШФЛУ является опасным производственным объектом нефтяной и газовой промышленности. Категория по взрывопожарной и пожарной опасности зданий и помещений – А, наружных установок по пожарной опасности – АН (№123-ФЗ от 22 июля 2008 г.).

Пожарно-технические характеристики оборудования установки:

- категория взрывоопасности смеси по ГОСТ 30852.11-2002– IIA (по конденсату);
- группа взрывоопасной смеси по ГОСТ 30852.5-2002 – Т3 (наибольшая допустимая температура поверхности оборудования Т 200°С);
- класс взрывоопасной зоны согласно № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. – 2;
- класс взрывоопасной зоны зданий и помещений по ПУЭ – В-1а;
- класс взрывоопасной зоны наружных установок по ПУЭ – В-1г;
- класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76 – 4 (по углеводородам);
- уровень ответственности сооружения согласно ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" – повышенный.

Конструкторскую и техническую документацию на оборудование установки выполняет Поставщик оборудования, документация на оборудование должна быть в полном объеме согласована с Проектировщиком и Заказчиком. Техническая документация на установку должна содержать технические решения для привязки трубопроводов и всей инфраструктуры к общеплощадочной инфраструктуре УПГ и СКГ.

Привязку проекта установки в общеплощадочный проект УПГ и СГК осуществляет Проектировщик УПГ и СГК по исходным данным разработчика оборудования установки.

Зоной ответственности Заказчика является:

– обеспечение вспомогательными системами;
– обеспечение электроэнергией;
– строительство фундаментов.

Основные технологические процессы - тепломассообменные процессы в колонне деэтанизации.

Для получения ШФЛУ будут реализованы следующие процессы:

1) осушка газа;
2) деэтанизация, хранение и отгрузка ШФЛУ: весь образовавшийся конденсат с установки НТК должен подготавливаться за счет удаления метан-этановой фракции. Полученная ШФЛУ направляется в товарный парк с последующей отгрузкой потребителям.

Состав основного технологического оборудования:

- Сепаратор нефтегазовый со сбросом воды;
- Теплообменник кожухотрубчатый (конденсат - ШФЛУ);
- Колонна деэтанизации конденсата с ребойлером;

Блок получения ШФЛУ размещается на открытой площадке.

4. Основные требования к установке

Блок должен иметь запас мощности 20 % по производительности и обеспечивать нормальную работу в диапазоне 40 - 120 %.

Блок должен быть в блочно-модульном исполнении (на рамах). При формировании технической документации должен быть предусмотрен раздел по организации передислокации установки на новую площадку с помощью погрузки рам на автомобильные платформы.

Блок получения ШФЛУ - полной заводской готовности с трубопроводной обвязкой, арматурой и приборами КИПиА (приложение 1,4).

Система автоматизации должна обеспечивать управление, измерение и контроль всех технологических параметров (местное / дистанционное).

Контроль и управление оборудованием осуществляться с комплектного контроллерного, серверного оборудования и АРМ АСУ ТП.

Система верхнего уровня управления (АСУТП) должна иметь возможность дооснащения с последующим внедрением процессов, характерных для газопереработки.

В объем поставки должна входить вся кабельная продукция, обеспечивающая работу установки с учетом климатической зоны.

Система верхнего уровня управления (АСУТП) должна иметь возможность дооснащения с последующим внедрением процессов, характерных для газопереработки.

Установка проектируется, изготавливается и поставляется в полнокомплектном исполнении в максимальной заводской готовности, комплектность должна быть достаточной для нормальной, безаварийной эксплуатации.

Внутриблочные и межблочные связи (трубопроводы и кабельные коммуникации), приборы КИПиА входят в комплект поставки и проектируются Поставщиком установки с учетом взаимного размещения блоков получения ШФЛУ на генеральном плане УПГ и СКГ.

Окончательный перечень оборудования перед началом проектирования/изготовления необходимо согласовать с Проектировщиком и Заказчиком.

Для контроля технологического процесса по заданным параметрам технологических потоков (расход, давление, температура) в контрольных точках процесса установку в заводских условиях необходимо оснастить средствами автоматизации в соответствии действующим нормами и правилами безопасности.

Электрообогрев и теплоизоляция оборудования должны быть выполнены на заводе-изготовителе после проведения испытаний.

Объем емкостного оборудования, а также его конструктивное исполнение и обвязка должны обеспечивать достаточную пропускную способность для обеспечения стабильной работы, а также возможность проведения зачистки и ремонта оборудования без изменения режима работы объекта.

В фильтрах, предусмотренных технологической схемой установки, предусмотреть применение регенерируемых фильтрующих элементов. В качестве возможных способов регенерации предусмотреть промывку, пропарку, механическую очистку.

Предусмотреть применение запорной и запорно-регулирующей арматуры с фланцевым соединением.

Запорная арматура технологических трубопроводов при необходимости должна быть оборудована электроприводами. Класс герметичности «А» по ГОСТ 9544-2015. Тип уплотнения всей арматуры – «металл по металлу». Электроприводная запорная арматура должна поставляться в комплекте с электроприводом, имеющим ручное дублирование. На технологических трубопроводах газа применить в качестве запорной арматуры краны шаровые. На трубопроводах с жидким продуктом применить задвижки.

Время срабатывания автоматической арматуры в системе ПАЗ должно соответствовать категории блока по энергопотенциалу.

В качестве приводов для электроприводной арматуры рассмотреть возможность установки электроприводов Российского производства в соответствующем климатическом исполнении.

Напряжение управления электроприводной запорной и запорно-регулирующей арматурой согласовать с Проектировщиком и Заказчиком до начала проектирования/изготовления установки.

Привод ЗРА, участвующей в системе ПАЗ, предусмотреть с функцией частичного хода.

Для унификации приводов ЗРА необходимо тип/марку/электрическую схему привода согласовать с Проектировщиком и Заказчиком до начала проектирования/изготовления установки.

Комплект арматуры системы ПАЗ установки должен обеспечивать перевод установки в безопасное состояние: отсечка по входу и выходу, сброс газа на факел, слив жидкости из оборудования в аварийно-дренажные емкости.

Рабочий орган предохранительных клапанов должен быть выполнен в коррозионностойком исполнении. Климатическое исполнение предохранительных клапанов ХЛ1 ГОСТ 15150-69, клапаны должны иметь переключающие устройства и два предохранительных клапана (один основной, второй резервный) для проведения ремонта или тарировки. Предохранительные клапаны должны предусматривать устройство для проверки исправности действия клапана в рабочем состоянии путем принудительного открывания его во время работы. Давление настройки клапана должно соответствовать технологическим параметрам эксплуатации аппарата. На всех входных и выходных штуцерах технологических аппаратов и арматурных блоках к ним предусмотреть в комплекте поставки обтюраторы (поворотные заглушки). Предусмотреть электрообогрев блоков предохранительных клапанов с теплоизоляцией многократного использования (термочехлы).

Блоки предохранительных клапанов запроектировать на арматурных блоках аппаратов на максимально низком расстоянии от уровня земли. Для арматуры, расположенной более чем 1,6 м от уровня земли, для удобства обслуживания предусмотреть площадки обслуживания.

В составе блоков в заводском исполнении предусмотреть электрообогрев и теплоизоляцию оборудования, факельных и дренажных трубопроводов и запорной арматуры на указанных трубопроводах, приборов КИПиА с исполнением в цеховых условиях завода-изготовителя.

Предусмотреть проектирование и включение в заказные спецификации металлоконструкций эстакад технологических трубопроводов готовыми пространственными конструкциями.

Предусмотреть поставку оборудования в готовом виде на отдельной опорной раме (клапанные сборки, арматурные блоки и т.д.).

Конструкции оборудования должны предусматривать возможность осмотра в процессе эксплуатации, свободного и безопасного доступа к узлам и деталям с целью проведения технического обслуживания, ремонта и технического освидетельствования (диагностирования).

Предусмотреть требование по применению приборов измерения физических величин в метрической системе международной системе единиц (СИ).

Монтаж (компоновка) оборудования должен быть произведен с учетом обеспечения полного доступа (в т.ч. свободный подъезд спец. техники) к действующему оборудованию и механизмам для проведения ремонта и замены.

При проектировании, изготовлении и эксплуатации аппаратов, работающих под давлением, обеспечить выполнение требований следующих документов:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534.
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №536.
- ГОСТ 24444-87 Оборудование технологическое. Общие требования монтажной технологичности.
- ГОСТ 34347-2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.
- ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного Союза о безопасности машин и оборудования.
- ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

Расчет на прочность емкостных аппаратов проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 34233.1 – ГОСТ 34233.5.

Оборудование должно соответствовать требованиям:

– ГОСТ 31838-2012;
– ГОСТ 34347-2017;
– Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534;
– Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536;
– ТР ТС 032/2013;
– ТР ТС 010/2011;

КД завода-изготовителя, разработанной в соответствии с настоящими ТТ и требованиями НД РФ.

Требования к изготовлению и конструктивному исполнению:

– Марку стали корпуса и основных деталей определить на основании технического расчета, исходя из климатических условий района строительства и физико-химических свойств среды.
– Оборудование должно быть вновь изготовленное и ремонтопригодное максимальной заводской готовности.

– Конструкция блока должна быть технологичной, надежной в течении установленного срока службы, обеспечивать безопасность при изготовлении, монтаже и эксплуатации, предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, промывки или пропарки, полного опорожнения, продувки и ремонта, контроля технического состояния при диагностировании.

Если компоненты рабочей среды могут вызвать специфические виды коррозии (растрескивание, расслаивание), необходимо предусматривать мероприятия по их предотвращению (термообработка, плакирование).

Оборудование изготовить в соответствии с КД завода-изготовителя, требованиями настоящих ТТ и требованиями НД РФ.

Для монтажа оборудования необходимо предусмотреть наличие устройств для строповки.

Корпусные элементы, опорные узлы должны быть рассчитаны с учетом передачи на них нагрузок от системы трубопроводов

Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения обслуживающего персонала выше уровня пола, то конструкция колонны должна предусматривать площадки, лестницы, перила, другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение операций, включая его техническое обслуживание.

Место установки закладных конструкций (платиков) для крепления площадок обслуживания определить при проектировании.

Предусмотреть площадки обслуживания и их крепления к оборудованию.

Площадки обслуживания, лестницы и ограждения должны быть изготовлены в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536.

Предусмотреть приварку скоб С1 для монтажа теплоизоляции на заводе-изготовителе, в соответствии с требованиями ГОСТ 17314-81.

Класс прочности ответных фланцев определяется с учетом класса прочности присоединяемых трубопроводов.

Для герметизации фланцевых соединений, исполнения «C», «D», «E», «F» по ГОСТ 33259-2015, необходимо использовать уплотнительные материалы, не содержащие асбест.

– Группа сосуда в соответствии с ГОСТ 34347-2017.

По форме и геометрическим размерам швы должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76.

Швы не должны иметь недопустимых внешних дефектов (трещин всех видов и направлений, свищей, подрезов, наплывов, прожогов и незаваренных кратеров, несоответствий формы и размеров, пор с размерами, превышающими требования, ГОСТ 34347-2017).

– Контроль качества сварных швов необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 53-101-98, ГОСТ 32569-2013, ГОСТ 34347-2017, ГОСТ 31838-2012.

– Тип опор по АТК 24.200.04-90.

Требования к технологической обвязке:

– Арматура должна размещаться в местах, позволяющих осуществлять ее беспрепятственное, удобное обслуживание, ревизию и демонтаж/монтаж силами обслуживающего персонала.

– Трубопроводы, входящие в состав технологической обвязки изделия, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32569-2013 и ГОСТ ISO 3183-2015.

Требования к запорно-регулирующей арматуре:

Должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 56001-2014.

Арматура должна обеспечивать:

– надежность функционирования и безопасность для обслуживающего персонала в рабочих условиях;
– прочность корпусных деталей и сварных соединений;
– плотность материалов корпусных деталей и сварных соединений;
– герметичность уплотнений неподвижных и подвижных соединений (пропуск наружу среды не допускается);
– плавность хода и отсутствие заедания подвижных элементов, исключающее возможность их механического повреждения;
– невозможность самопроизвольного изменения настроек (регулировки), изменения положения исполнительного органа, включения (отключения) приводного устройства;
– безударную посадку запирающего элемента на седло (при закрытии) или опорную поверхность (при открытии);
– открытие вращением рукоятки или маховика ручного привода арматуры и ручного дублера других видов приводов против часовой стрелки, закрытие - по часовой стрелке.
– Арматура не должна создавать вибрацию примыкающих к аппарату трубопроводов.

Класс герметичности арматуры - «А» согласно ГОСТ 9544-2015

– Предохранительная арматура предназначена для защиты колонны от аварийного повышения давления путем выпуска среды из него в факельный коллектор высокого давления.

Предохранительная арматура должна соответствовать ГОСТ31294-2005, ГОСТ 12.2.085 - 2017.

Объем автоматизации должен предусматривать полный комплект контрольного оборудования и сопутствующих материалов (кабельные линии, соединительные коробки).

– Для дистанционно-управляемой арматуры предусмотреть электрический привод.

5. Требования к испытаниям и приемке

Приемка и контроль качества (сборочных единиц и деталей, материалов, комплектующих изделий и отдельных операций) должны производиться ОТК завода-изготовителя на соответствие требованиям настоящих ТТ, технических условий и КД. Результатом приемки является штамп ОТК и подписью ответственного сотрудника ОТК в паспорте.

Приемо-сдаточные испытания должны быть проведены на заводе-изготовителе в присутствии представителя заказчика по техническим условиям или программе и методике приемо-сдаточных испытаний завода-изготовителя, с учетом требований ГОСТ 15.309-98, ГОСТ 31837-2012, ГОСТ 34347-2017.

6. Требования к показателям надежности

Показатели надежности и показатели безопасности изделий необходимо обеспечить на этапе проектирования:

– правильным выбором материалов основных деталей, отвечающих требованиям условий эксплуатации (параметрам и характеристикам рабочей и окружающей среды, внешним воздействиям);
– использованием узлов и деталей, апробированных в условиях эксплуатации или прошедших испытание в составе макетов и опытных образцов;
– расчетом на прочность основных элементов конструкции с обеспечением запасов прочности с учетом сейсмических нагрузок.

Критерием отказа является отказ оборудования, неустранимый за счет комплектующих ЗИП или приборов контроля и управления, определяемый по соответствующей нормативной документацией на эти изделия.

1. Завод-изготовитель должен гарантировать выполнение:

– требований настоящих ТТ;
– требований действующих государственных стандартов, руководящих документов, постановлений Правительства РФ, строительных норм и правил, указанных в настоящем ОЛ.

2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев с даты поставки.

В случае выявления дефектов, вызванных некачественным изготовлением, несоответствия поставленного оборудования требованиям ОЛ и иной нормативной документации в течение гарантийного срока, завод-изготовитель должен устранить обнаруженные дефекты или заменить оборудование / изделие / элемент или полностью изделие собственными силами и за счет своих средств. Срок службы оборудования - 20 лет.

7. Требования к документации и техническим данным

1. Номенклатура КД, разрабатываемой на изделия, в зависимости от стадий разработки должна соответствовать Таблице 3 ГОСТ 2.102-2013.
2. Поставщик должен предоставить Заказчику **не позднее 14 рабочих дней** с даты заключения договора, следующую документацию:
   - Схему нагрузок на фундаменты (схема опирания колонны на фундаменты (количество точек опирания, их привязка).
   - Габариты опорных частей колонны; схему расположения отверстий под болты и их размер; величину нагрузок (вертикальных и горизонтальных) от колонны, передающихся на фундамент).
   - Спецификацию закупаемых изделий.
   - Чертежи общего вида.
   - Сборочный чертеж.
3. Документы, предоставляемые **в срок 30 рабочих дней**:

– Ведомость объемов монтажных работ.

– Документы, поступающие с оборудованием, в дополнение к указанным выше:

– Результаты расчетов на прочность и расчетов пропускной способности предохранительных устройств.

– Технологические регламенты и сведения о технологическом процессе (данные о применяемых материалах, полуфабрикатах, комплектующих, сварочных материалах, о способах и параметрах режимов сварки и термической обработке, методах и результатах неразрушающего контроля).

– Сведения о проведенных испытаниях (измерениях).

– Протоколы испытаний оборудования, проведенных заводом-изготовителем, уполномоченным изготовителем лицом и (или) аккредитованной испытательной лабораторией.

– Документ о подтверждении характеристик материалов и комплектующих изделий (при наличии).

– Паспорта и руководства по эксплуатации на основное и вспомогательное оборудование, РД.

Документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости (ведомость спецификаций).

4. Паспорт оборудования, оформленный в соответствии с требованиями ТР ТС 032, ГОСТ 34347-2017, ГОСТ 2.601-2019
5. Ведомость ЗИП.
6. Руководство по эксплуатации, обслуживанию и ремонту.
7. В ЭД должен быть указан Единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза.
8. Паспорта ко всему технологическому оборудованию должны содержать следующую информацию:

– Общие сведения:

- наименование и адрес завода-изготовителя;
- дата изготовления (производства);
- заводской номер;
- расчетный срок службы.

– Сведения о технических характеристиках и параметрах:

- рабочее, расчетное, давление испытания, МПа (кгс/см^2);
- рабочая температура рабочей среды, °С;
- расчетная температура стенки, °С;
- минимально допустимая отрицательная температура стенки, °С;
- наименование рабочей среды;
- группа рабочей среды;
- прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм;
- объем, м^3;
- масса пустого оборудования, кг;

- максимальная масса оборудования, кг.

– Сведения об основных частях (в том числе количество, размеры, материал, сварка (пайка)).

– Сведения о штуцерах, фланцах, крышках, крепежных изделиях (в том числе количество, размеры, материал).

– Сведения о предохранительных устройствах, основной арматуре, КИП, предохранительной арматуре (в том числе количество, номинальный диаметр, расчетное давление, материал корпуса, место установки).

– Рисунки, схемы, чертежи оборудования и его комплектующих, другие документы (сводный лист заводских изменений, комплектовочная ведомость, спецификация с указанием основных размеров сборочных единиц и т.п.).

Иные сведения, обеспечивающие безопасность эксплуатации оборудования.

1. Паспорт должен быть издан типографским способом, в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536. Формат паспорта – 210х297 мм. Обложка паспорта – жесткая. Листы паспорта должны быть выполнены на плотной бумаге.

2. Руководство по эксплуатации должно соответствовать требованиям ТР ТС 032/2013 и ГОСТ 2.610-2019 и включать следующие разделы:

– Сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) оборудования.

– Указания по сборке, монтажу или, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

– Указания по использованию оборудования и меры по обеспечению его безопасному обслуживанию, которые необходимо соблюдать при эксплуатации оборудования (включая ввод в эксплуатацию, применение по назначению, техническое обслуживание, все виды ремонта, периодическое диагностирование, испытания, транспортирование, упаковку, консервацию и условия хранения).

– Контрольные показатели (назначенный срок хранения, назначенный срок службы и (или) назначенный ресурс) в зависимости от конструктивных особенностей.

– Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии и способы их предотвращения.

– Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии.

– Критерии предельных состояний.

– Рекомендации по выводу оборудования из эксплуатации, консервации и демонтажу оборудования.

– Сведения о квалификации обслуживающего персонала.

– Наименование, местонахождение и контактную информацию завода-изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера.

Руководство (инструкция) по эксплуатации должно быть представлено на русском языке и при наличии соответствующего требования в законодательстве государств - членов Таможенного союза и Единого экономического пространства на государственных языках государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства.

Разрешительная документация должна содержать:

– Документы, подтверждающие соответствие (сертификат либо декларация) требованиям технических регламентов (национальных, либо Таможенного союза), том числе сертификат соответствия ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2011.

– Действующее разрешение на применение, выданное Ростехнадзором в комплекте с заключением экспертизы промышленной безопасности и копией письма о его утверждении и регистрации

Общие требования к документации:

1. Вся документация должна предоставляться на электронном и бумажном носителях. Количество экземпляров бумажного носителя и тип электронного носителя определяется в договоре поставки.

2. В технической документации завод-изготовитель в обязательном порядке должен

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

изложить порядок и способы утилизации оборудования после утраты им потребительских свойств, включая упаковку, в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

3.Завод-изготовитель должен включать в состав технической документации на поставляемые МТР перечень импортных составляющих/комплектующих оборудования, изделий и материалов с указанием страны их происхождения, а также информацию о примененных им материалах, составляющих компонентов или узлов улучшающих технические характеристики МТР.

Импортное оборудование и инструмент должны иметь техническую документацию производителя, в том числе и на русском языке согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534.

8. Требования к транспортированию, консервации и хранению

Транспортировка, консервация и хранение оборудования осуществляется в соответствии с нормативной документацией для каждого вида оборудования, входящего в блок получения ШФЛУ.

9. Требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда

Требования безопасности к конструкции и при эксплуатации колонн должны соответствовать: ГОСТ 12.1.004-91,

ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 31837-2012, ГОСТ 34347-2019, Постановлению Правительства РФ от 16.07.2020 № 1497 «О противопожарном режиме», Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденным приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №536.

Строповые устройства должны пройти контрольные испытания. Работы, связанные с подъемом и перемещением колонны, должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76.

Оборудование не должно являться источником шума и вибрации. Конструкция оборудования должна быть выполнена так, чтобы концентрация вредных веществ в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду в процессе эксплуатации не превышали допустимых значений, установленных ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 17.2.3.02-2014.

10. Дополнительные требования

Совместно с комплектом РКД предоставить объемную 3D-модель, включающую в себя как минимум основные конструктивные и присоединительные элементы и атрибутивную информацию. Формат передаваемой модели: sat, iges, step, ifc. Формат данных согласовать с Генпроектировщиком.

11. Требования к строительным конструкциям

11.1 Строительные конструкции должны быть выполнены в соответствии с требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ, ст.7, 16, 34, 4 и обеспечивать:

- беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств в соответствии с ГОСТ 12.2.049, а также возможность удаления ремонтных средств;
- необходимую технологичность при изготовлении и сборке на заводе, транспортировке, монтаже и эксплуатации;
- оптимальную надежность и эстетичность строительных конструкций;
- минимальную массу строительных конструкций на основе применения новых эффективных материалов.

11.2 Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118 и СП 53-101 по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству заводом-изготовителем.

11.3 Стальные конструкции должны быть запроектированы согласно СП 16.13330 с учетом требований СП 20.13330 и ГОСТ 27751.

11.4 Стальные конструкции с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля выполнить со сплошными швами и с заваркой торцов.

11.5 Сварные соединения стальных конструкций разработать в соответствии с указаниями СП 16.13330 и с соблюдением требований, предусмотренными соответствующими НТД.

11.6 Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СП 70.13330, а также СНиП 12-03 «Безопасность труда в строительстве. Часть I».

11.7 Выбор болтов металлоконструкций производить согласно п.п.5.6-5.9 СП 16.13330 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях).

11.8 Качество подготовки поверхности конструкций должно соответствовать СП 28.13330, ГОСТ 9.402, а также инструкциям заводов-изготовителей покрытий.

11.9 Антикоррозионная защита конструкций должна быть выполнена в заводских условиях. Нарушенные при транспортировке и монтаже участки антикоррозионного покрытия должны быть восстановлены аналогичными материалами покрытия, которые должны входить в объем поставки изделия. Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить в соответствии с требованиями СП 28.13330.

11.10 Площадки обслуживания и маршевые лестницы должны быть включены в объем поставки, сборка на месте должна выполняться без применения сварки. Конструкции площадок, лестничных маршей и ограждений выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.044-80 «Система стандартов безопасности труда. Машины и оборудование для транспортирования нефти».

11.11 Пути эвакуации и эвакуационные выходы выполнить в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотреть проходы шириной не менее 0,7 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 1,9 м.

11.12 Предоставить строительное задание на фундаменты с указанием нагрузок, в том числе горизонтальных и динамических при наличии, их расположения и привязок, высотных отметок, типа крепления к фундаментам.

12. Требования к контрольно-измерительным приборам и средствам автоматики

Объем автоматизации должен предусматривать полный комплект контрольного оборудования и сопутствующих материалов (кабельные линии, соединительные коробки).

Контрольно-измерительные приборы и средства автоматики:

– должны использоваться средства измерения со стандартным аналоговым выходным сигналом 4-20 мА постоянного тока 24 В и поддержкой HART-протокола;

– электрическая изоляция и сопротивление изоляции средств измерений должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008;

– электрические КИПиА с металлическим корпусом должны быть оснащены внешней клеммой для подключения защитного заземления;

– должны иметь заводскую коррозионностойкую табличку с указанием изготовителя, модели, серийного номера, даты изготовления, основных технических характеристик, степени защиты оболочки, вида взрывозащиты.

Поставляемые приборы и оборудование должны соответствовать условиям среды размещения по:

– защите от проникновения внутрь влаги и пыли в соответствии с ГОСТ 14254-2015;

– взрывозащите: исполнение «ia» - искробезопасная электрическая цепь (i) (предпочтительный), уровень взрывозащиты не ниже 1 по ГОСТ Р 30852.0-2002;

– климатическому исполнению в соответствии с ГОСТ 15150-69;

– защите от внешних механических воздействий (в том числе вибрации) в соответствии с ГОСТ 16962.2-90.

Требования к метрологическому обеспечению:

– поставщик обязан организовать поверку (внеочередную, очередную) каждой единицы средств измерений и измерительных каналов на этапе ШМР (ПНР) за счет собственных денежных средств с привлечением аккредитованной, в установленном порядке, организации;

– доставляемое оборудование должно иметь действующее свидетельство о поверке не менее 2/3 МПИ, на момент проведения ПНР;

– оформление свидетельств о поверке выполнить в соответствии с обязательными требованиями согласно приказу Минпромторга № 2510 от 31 июля 2020 года.

Требования к упаковке, транспортировке, хранению и монтажу оборудования КИП и А и кабельных конструкций:

– упаковка, поставка, хранение оборудования КИПиА и кабельных конструкций должна производиться в соответствии с ГОСТ 15846-2002, а также руководствам по эксплуатации на соответствующие приборы;

– кабельные конструкции для проводок должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки кабелей напряжением 220 В, 24 В, искробезопасных цепей и кабелей с токовым сигналом 4…20 мА. Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке. Размещение кабельных проводок цепей постоянного и переменного тока должно быть выполнено на разных панелях;

– датчики с цифровой индикацией, показывающие приборы разместить в зоне, доступной для визуального наблюдения, по возможности в нижней части блока;

– на приборах и клеммных коробках предусмотреть в комплекте заглушки на незадействованные кабельные вводы из расчета 10 % от количества кабельных вводов каждого типа, но не менее 1 шт;

– в клеммных коробках предусмотреть кабельные вводы для подключения внешних кабельных линий с учетом диаметра кабельной продукции. Предусмотреть не менее одного резервного ввода с заглушками. Искробезопасные цепи и цепи, не имеющие искрозащиту, должны быть разнесены в разные клеммные коробки;

– клеммные коробки должны быть доступны для обслуживания, размещены на высоте не более 1,7 м от пригодной для передвижения поверхности, или оборудованы площадками обслуживания.

– контрольные кабели, прокладываемые в блоке, должны быть защищены от механических повреждений (прокладка в коробах, металлорукавах). Для защиты кабеля подключения при подключении к приборам и исполнительным механизмам применить короба, лотки, негерметичные металлорукава РЗ-Ц-Х с ПВХ изоляцией;

– кабельную продукцию от СИ и исполнительных механизмов до клеммных коробок выполнить в перфорированных оцинкованных кабельных коробах со сплошными крышками. Изгибы переходов коробов выполнить стандартными фасонными изделиями. Крепление кабельных лотков к блоку выполнить в соответствии с требованиями завода-изготовителя болтовыми соединениями;

– маркировку кабельной продукции выполнять металлическими бирками методом выдавливания.

Разработчик-изготовитель блочного оборудования обязан:

– предусмотреть размещение КИПиА в удобном для обслуживания и снятия показаний месте в соответствии с действующими нормами, а также с требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации приборов;

– осуществить заземление КИПиА и клеммных коробок в соответствии с требованиями ПУЭ издание 6,7, а также инструкцией на приборы;

– выполнить маркировку КИПиА, кабелей, клеммных коробок с помощью шильдиков из нержавеющей стали, размером не менее 12х50 мм с креплением стальным тросом (текст табличек согласовать с заказчиком);

– предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей КИПиА от приборов до границы блока (соединительных коробок).

– ЗИП для оборудования систем автоматизации не менее 20% (не менее 1 шт. каждого типа).

Требования по применяемым датчикам КИПиА:

– для местного контроля температуры технологического процесса применить показывающие биметаллические термометры в комплекте с защитной гильзой с присоединительной резьбой М20х1,5;

– для дистанционного измерения температуры технологического процесса применить термопреобразователи с выходным сигналом 4…20 мА+HART, в комплекте с защитной гильзой с присоединительной резьбой М20х1,5;

– для местного контроля давления применить технические манометры с 3-х вентильным клапанным блоком, с дренажем после изолирующего вентиля;

– для дистанционного измерения давления применить датчики избыточного давления с выходным сигналом 4…20 мА+HART, в комплекте с 3-х вентильным клапанным блоком, с дренажем после изолирующего вентиля;

– для блокировки насосных агрегатов датчики температуры подшипников и виброскорости с выходным сигналом 4…20 мА, датчики холостого хода с дискретным выходом;

– для контроля утечек с торцов применить датчики уровня с выходным сигналом 4…20 мА;

– для контроля загазованности применить датчики и посты сигнализации и управления.

Запорно-регулирующая арматура должна соответствовать требованиям:

– в составе электропривода реализована схема управления и защиты (по моменту, перенапряжению, перегрузке и т.д.), функция самодиагностики;

– сигнал управления в режиме регулирования – 4…20 мА (%);

– сигнал управления отсечной арматуры (открыть/закрыть) – дискретный постоянного тока 24 В;

– сигнал положения в режиме регулирования – 4…20 мА (%);

– сигнал крайних положений (открыт/закрыт) – дискретный постоянного тока 24В.

Требования к кабельной продукции, изделиям и материалам:

– измерительные цепи, цепи контроля и сигнализации выполнить кабелем с пониженной пожароопасностью, с низким дымо- и газовыделением, в обоснованных случаях измерительные цепи выполнить экранированным контрольным кабелем типа «витая пара»;

– соединительные коробки применить из алюминиевого сплава, с пружинными зажимами.

Требования к системе управления:

– алгоритмы работы системы управления станции определяет производитель блочного оборудования. Работоспособность ЛСУ должна сохраняться при выходе из строя одного из компонентов, а также при потере связи с центральными системами;

– оборудование системы управления должно поставляться на объект с загруженным и отлаженным в заводских условиях программным обеспечением, обеспечивающим автономное функционирование и местное управление (предусмотреть мнемопанель с функциями АРМ оператора) с отображением аварийных и предупредительных сигналов на мнемопанели, отображением текущей информации на мнемопанели, с дистанционным управление регулирующими органами и электроприводной запорной арматурой с мнемопанели, контролем состояния запорной арматуры с электроприводом;

– конструктивное исполнение системы управления определяет поставщик оборудования. Тип и состав ПТС должен быть согласован с Заказчиком;

– электроснабжение для шкафов системы управления осуществляется по I категории надежности;

– минимальным сечение для вводных клемм принять 2,5 мм2;

– предусмотреть ИБП, рассчитанный на обеспечение работоспособности системы управления не менее, чем в течение 1 часа;

– для каждого контроллера предусмотреть общий запас по каналам ввода-вывода не менее 10 %;

– система управления должна обеспечивать хранение информации в энергонезависимой памяти при отключении электропитания и автоматическое включение в работу при его восстановлении, поддержание изменения уставок и алгоритмов в режиме реального времени без остановки технологического процесса.

Конструкторская документация разработчика-изготовителя в части автоматизации, должна содержать:

– схемы функциональные автоматизации контуров контроля, управления, регулирования с перечнем элементов или спецификацией, а также с указанием границ и зон ответственности разработчика т.д. При разработке схем автоматизации принять следующий принцип кодирования приборов КИПиА - FF-NNNZZ(A), где: FF- код оборудования (по таблице 2 ГОСТ 21.208-2013), NNN - позиция по генплану (запросить у Заказчика/Генпроектировщика на стадии разработки конструкторской документации), ZZ - порядковый номер определенного типа оборудования на текущей позиции по генплану, (A) - индикатор дублирования/резервирования оборудования (A/B/C);

– схемы электрические принципиальные с перечнем элементов;

– схемы соединений и подключения внешних электрических и трубных проводок с перечнем элементов;

– планы расположения оборудования и внешних проводок со спецификацией (план расположения пожарных и газовых извещателей на отдельном чертеже);

– чертежи установок средств автоматизации со спецификацией;

– схемы структурные комплекса технических средств с перечнем элементов в соответствии с п. 4.2 РД 50-34. 698-90;

– актуализированный комплекты схем на щиты, спецификация, таблицы подключения и соединений (либо монтажные схемы)) в соответствии с ГОСТ 21.408-2013, РМ4-107-82;

– описание программного обеспечения в соответствии с п. 6 РД 50-34. 698-90;

– описание алгоритмов;

– таблицу функций;

– таблицу причинноследственных связей;

– карту уставок и настроек регуляторов;

– оценка надежности системы с указанием методики расчета;

– сметы, учитывающие все затраты на поставляемое оборудование (в соответствии со спецификацией изделий и материалов), а также затраты на выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ;

– инструкции по монтажу (установки, подключению, размещению и т.д.), настройке, программированию, пуско-наладке и вводу в эксплуатацию средств автоматизации.

На планах необходимо указать привязки мест установки оборудования автоматизации, клеммных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных и трубных проводок, расположение и координаты кабельных вводов.

Окончательный объем и состав документов на стадии разработки конструкторской документации согласовать с Заказчиком.

13. Требования к системе пожарной сигнализации и системе пожаротушения

Выполнить защиту блока и помещений техническими средствами обнаружения пожароопасных ситуаций, а также оповещения об их возникновении.

Блок насосный ШФЛУ оснастить установкой автоматического пожаротушения.

При проектировании пожарной сигнализации и системы пожаротушения учесть требования следующих нормативных документов:

– технического регламента о требованиях по пожарной безопасности №123-ФЗ от 22.07.08;

– постановление №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»;

– ПУЭ, 7 издание;

– свод правил СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности;

– свод правил СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования;

– свод правил СП 6.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Электрообрудование. Требования пожарной безопасности;

– ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;

– РД 78.145-93 Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ.

Предусмотреть отключение токоприемников при пожаре с передачей аварийного сигнала на ДП.

Пожарные извещатели должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже второй, согласно НПБ 57-97.

Приборы пожарной сигнализации применены в соответствии с требованиями государственных стандартов, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий, а также имеют соответствующие сертификаты (согласно п.13.14.1 СП 484.1311500.2020).

Тип пожарных извещателей выбрать в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки в соответствии с приложением М СП 484.1311500.2020.

Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной определяется по таблице 13.3 СП 484.1311500.2020 в зависимости от высоты помещения.

Конструкция перекрытий фальшпотолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания (согласно требованиям СП 484.1311500.2020 п. 13.3.11).

Размещение извещателей произвести с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия не менее 1 м (п. 13.3.6 СП 484.1311500.2020).

Предусмотреть защиту помещения извещателями автоматической пожарной сигнализации согласно требований СП 484.1311500.2020, РД 78.145-93. В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух пожарных извещателей.

Установку пожарных извещателей следует производить в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель.

Пожарные извещатели должны быть надежно закреплены, защищены от попадания влаги и атмосферных воздействий.

Ручные пожарные извещатели установить внутри здания у входов в блок-бокс, на путях эвакуации. Установку ручных пожарных извещателей предусмотреть на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на расстоянии не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю, уточнить при монтаже.

Ручные взрывозащищенные извещатели (1ExdmIICT6) снаружи непосредственно перед входом на высоте 1,5 м от нижнего края блочной установки (пола), согласно требованиям СП 484.1311500.2020.

Освещенность в месте установки ручного пожарного извещателя должна быть не менее 50 лк. Ручные пожарные извещатели и световые пожарные оповещатели должны иметь указательные знаки.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения. Для обеспечения четкой слышимости звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают уровень звука не менее чем на 15 дБ выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении.

Проектирование системы оповещения выполнить с учетом минимально требуемого уровня звуковых сигналов, определяемых характером производства, допустимым уровнем шума для него, а также с учетом уровня звукового давления применяемых оповещателей.

Места расположения звуковых оповещателей выбрать исходя из следующих принципов:

- высота установки оповещателей не менее 2,3 м от уровня пола, расстояние от потолка до верхней части оповещателя 150 мм;
- если ширина помещения меньше 5 м, то оповещатели устанавливаются по длине с шагом 4-6 м, избегая углов;
- если ширина помещения больше 5 м, то оповещатели располагаются на противоположных стенах в шахматном порядке с шагом 8-12 м.

Расстановка оповещателей и их мощность должны обеспечивать необходимый уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей.

Комбинированные свето-звуковые оповещатели установить в помещениях, где могут присутствовать шумы, препятствующие восприятию звукового оповещения, и необходимо дублировать звуковой сигнал о пожаре.

Световые оповещатели «Выход» установить над эвакуационными выходами непосредственно наружу или ведущими в безопасную зону.

Установка световых оповещателей производится на высоте не менее 2 м от уровня пола.

Шлейфы пожарной сигнализации и оповещения необходимо выполнить с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине, самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Цепи отдельных шлейфов пожарной сигнализации предусмотреть в разных кабелях.

Диаметр медных жил кабелей должен быть определен из расчета допустимого падения напряжения, но не менее 0,5 мм. Кабеля на участках: от коробов и трубных разводок, до извещателей, оповещателей, соединительных коробок проложить в изолированном коробе.

Шлейфы пожарной сигнализации, СОУЭ и средств отключения токоприемников при пожаре с передачей аварийного сигнала на ДП вывести на клеммные коробки, расположенные в удобном для монтажа и обслуживания месте.

Все оборудование, включая кабельную продукцию, используемое в системе пожарной сигнализации, должно быть сертифицировано в области пожарной безопасности.

Защита кабелей от повреждений и спуски кабелей до ручных пожарных извещателей и оповещателей, расположенных снаружи зданий, выполнены с применением металлорукава.

Предусмотреть прокладку кабелей сетей пожарной сигнализации в соответствии с СП 6.13130.2021, перечнями утверждёнными министерствами и ведомствами РФ, и другими нормативными документами.

Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, в соответствии с СП 6.13130.2021.

Монтаж оборудования пожарной сигнализации и оповещения о пожаре произвести в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 484.1311500.2020, СП 3.13130.2009, СП 6.13130.2021 и руководствам по эксплуатации на соответствующее оборудование.

Применяемая кабельная продукция соответствует требованиям СП 6.13130.2021, ГОСТ 31565-2012.

Материалы изготовления кабелей обеспечивают работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения поставленных задач, а так же для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Кабельные линии систем ПС и СОУЭ выполнены из огнестойких кабелей не распространяющих горение при групповой прокладке с низким дымо и газовыделением (нг-FRLS) или не содержащим галогенов (нг-FRHF) в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 Таблица 2.

Заземление системы пожарной сигнализации и оповещения выполнить в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020, ПУЭ и осуществляется путем присоединения защитного проводника питающего кабеля к PE-шине шкафа силового. Места установок оповещателей свето-звуковых и ИПР-ов, а так же места заземлений обозначить знаками безопасности.

Систему пожарной сигнализации и оповещения выполнить на оборудовании производства НВП «Болид».

Предусмотреть передачу в АСУ ТП сигналов: «Внимание», «Пожар», «Неисправность». Сигналы «Внимание» и «Пожар» должны передаваться посредством НО контакта с диагностикой обрыва шлейфа контроллером АСУ ТП. Сигнал «Неисправность» передать НЗ контактом, в случае любой неисправности и отсутствия напряжения питания должен разомкнуться.

Окончательный состав ПС и СОУЭ уточнить при проектировании и согласовать с Заказчиком до начала монтажных работ.

Комплект документации в общем случае должен включать, но не ограничиваться следующими документами:

– Общие данные (включая краткую характеристику защищаемого объекта, описание основных решений, требования по монтажу и эксплуатации);
– Структурная схема пожарной сигнализации и громкого оповещения;
– Таблица основных показателей;
– Таблица сигналов;
– Схема соединений внешних проводок;
– Схема подключения оборудования системы ПС и ГО;
– Планы расположения оборудования технических средств пожарной автоматики;
– План размещения оборудования в шкафу ПС;
– План расположения шкафа ПС в помещении;
– Расчет ёмкости АКБ РИП, необходимой для бесперебойной работы ПС и ГО.

Комплект документации согласовать с Заказчиком и Проектировщиком до начала процесса изготовления.

14. Требования к проектированию, изготовлению и поставке оборудования	
14.1 Колонна деэтанизации конденсата с ребойлером	
14.1.1 Технические характеристики и основной состав оборудования	
14.1.1.1 Количество аппаратов	1 колонна 1 ребойлер
14.1.1.2 Расположение оборудования	На открытой площадке
14.1.1.3 Режим работы	Непрерывный
14.1.1.4 Обозначение по технологической схеме	-
14.1.1.5 Рабочее давление, МПа	1,3…1,6
14.1.1.6 Номинальное давление по ГОСТ 9493-80, МПа	2,5
14.1.1.7 Максимально допустимый перепад давления в колонне, МПа	0,05
14.1.1.8 Рабочее давление верха колонны, МПа (изб.)	1,35*
14.1.1.9 Рабочее давление куба колонны, МПа (изб.)	1,38*
14.1.1.10 Температура верха колонны, град. С	37,4*
14.1.1.11 Температура на тарелке питания, град. С	40,2*
14.1.1.12 Температура низа колонны, град. С	65,0*
14.1.1.13 Тип тепловой энергии, подаваемой в куб колонны	пары УВ с использованием ребойлера
14.1.1.14 Расчетная температура стенки, град. С	180
14.1.1.15 Минимальная допустимая отрицательная температура стенки, находящейся под давлением, град. С	Минус 60
14.1.1.16 Внутреннее устройство колонны	Определяется в КД завода-изготовителя на основании требований настоящих ТТ
14.1.1.17 Уровень ответственности зданий и сооружений по Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	Повышенный
14.1.1.18 Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017	1
14.1.1.19 Температура пропарки, °С	180 (пропаривание осуществляется при атмосферном давлении на открытую задвижку)
14.1.1.20 Группа среды по ТР ТС 032/2013	1
14.1.1.21 Категория оборудования по ТР ТС 032/2013	1
14.1.1.22 Взрывоопасность по ГОСТ 31610.20-1-2020	IIA-T1, IIA-T3
14.1.1.23 Диаметр колонны, мм	*
14.1.2 Характеристики рабочей среды	
14.1.2.1 Рабочая среда	Нестабильный газовый конденсат

14.1.2.2 Рабочая температура на входе, °С		Плюс 20…плюс 40
14.1.2.3 Максимальный расход	питания, кг/ч	17006 1276 (сырьевой поток)
	ШФЛУ, кг/ч	13540
	газа деэтанизации, ст. $м^3$/ч	2545
14.1.2.4 Расход (40%-100%)	питания, кг/ч	5668,7 - 14171,7 425,3 - 1063,3 (сырьевой поток)
	ШФЛУ, кг/ч	4513,3 - 11283,3
	газа деэтанизации, ст. $м^3$/ч	848,3 - 2120,8
14.1.2.5 Количество механических примесей в газе, г/м3, не более		Нет данных
14.1.2.6 Максимальный размер твердой частицы, мм, не более		Нет данных
14.1.2.7 Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76 (по степени воздействия на организм)		3
14.1.2.8 Массовая доля механических примесей, %, не более		Нет данных
14.1.2.9 Плотность НГК, кг/м3		178,7 (24,28 – паровая фаза, 535,4 – жидкая фаза)
14.1.2.10 Плотность ШФЛУ кг/м3		510,3
14.1.2.11 Динамическая вязкость НГК, Па*с		$1{,}041 \cdot 10^{-2}$ – паровая фаза, 0,1265 – жидкая фаза
14.1.2.12 Динамическая вязкость ШФЛУ, Па*с		0,1101
14.1.3 Требования к изготовлению и конструктивному исполнению		
14.1.3.1 Заземление		Не менее 2-х точек. Расположение точек заземления на корпусе или на опорах. Предусмотреть закладные детали.
14.1.3.2 Требования к основному технологическому оборудованию		– Скорость коррозии колонны - не более 0,1 мм/год. – Если компоненты рабочей среды могут вызвать специфические виды коррозии (растрескивание, расслаивание) необходимо предусматривать мероприятия по их предотвращению (термообработка, плакирование). – Конструкция колонны должна исключать возможность соприкасания обслуживающего персонала с горячими частями оборудования или нахождение в непосредственной близости от таких частей. – Конструкция колонны должна быть выполнена так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для обслуживающего персонала, и вызывающим возможность пожара и взрыва на объекте. – Конструкция колонны и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при эксплуатации и монтаже (демонтаже). Если из-за формы колонны,

	распределения масс отдельных его частей и (или) условий монтажа (демонтажа) не может быть достигнута его необходимая устойчивость, то должны быть предусмотрены средства и методы закрепления, соответствующие требованиям, содержащимся в ЭД на данный аппарат. – Предусмотреть приварку на заводе-изготовителе закладных конструкций и креплений для монтажа теплоизоляции (теплоизоляция входит в комплект поставки). – При изготовлении колонны качество сварных швов необходимо проверять в соответствии с ГОСТ 31837-2012. – Опоры выполнять согласно АТК 24.200.04-90. – Крышки люков массой более 20 кг должны быть снабжены подъемно-поворотными или другими устройствами для их открывания и закрывания. – Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения обслуживающего персонала выше уровня пола, то конструкция адсорбера должна предусматривать площадки, лестницы, перила, другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию.
14.1.3.3 Тип внутренних контактных устройств колонны	Определяет завод - изготовитель
14.1.3.4 Количество контактных устройств	Определяет завод - изготовитель
14.1.3.5 Материальное исполнение внутренних устройств колонны	Конструкцией и материальным исполнением внутренних устройств должно быть предусмотрено обеспечение установленного режима эксплуатации, надежности в течение назначенного срока службы, обеспечение безопасности при монтаже и эксплуатации, обеспечение возможности контроля технического состояния колонны и его ремонтопригодности
14.1.3.6 Требования к внутренним устройствам колонны	– Внутренние устройства должны обеспечивать равномерное распределение газового потока по поперечному сечению колонны и обеспечивать максимальную эффективность использования контактных устройств. – Необходимость термообработки для повышения коррозионной стойкости внутренних устройств, а также необходимость проведения испытаний на межкристаллитную коррозию внутренних устройств определяется заводом-изготовителем этих устройств в зависимости от характеристик рабочих сред и условий

	технологического процесса. – Внутренние устройства в колонне должны быть съемными. – Внутренние устройства необходимо конструировать так, чтобы были обеспечены удаление воздуха и полное опорожнение аппарата после проведения гидравлического испытания в горизонтальном и вертикальном положениях. – Все глухие части сборочных единиц и элементов внутренних устройств должны иметь дренажные отверстия для обеспечения полного освобождения от жидкости в случае остановки колонны. – Выбор наиболее эффективной для заданных условий и требований конструкции внутренних устройств колонны осуществляется заводом-изготовителем. – Конструкционные характеристики и материальное исполнение (если не указано в ТТ), включая средства и способы антикоррозийной защиты, определяются заводом-изготовителем внутренних устройств согласно требованиям и условиям эксплуатации, изложенным в ТТ, имея конечной целью обеспечение максимальной эффективности и высокой надежности. – Колонна должна поставляться в максимальной заводской готовности с элементами внутренних устройств в соответствии с требованиями настоящих ТТ, с установленными заглушками на свободных концах патрубков, также в комплекте предусмотреть ГРП (газораспределительный пункт). – Комплект поставки должен обеспечивать получение Заказчиком колонны в виде, не требующем доработки и изменения технических решений завода-изготовителя.
14.1.3.7 Перечень штуцеров и их расположение на колонне	Определяет завод изготовитель исходя из рабочего режима и требуемого объема контроля и автоматизации
14.1.3.8 Геометрические размеры колонны	Определяет завод - изготовитель
14.1.3.9 Тип присоединения трубопроводов	Фланцевое
14.1.3.10 Тип уплотнительной поверхности штуцеров колонны	Определяет завод изготовитель исходя из рабочего режима и требуемого объема контроля и автоматизации
14.1.3.11 Тип присоединения трубопроводной арматуры	Фланцевое
14.1.3.12 Тип присоединения приборов КИПиА	Определяет завод изготовитель исходя из рабочего режима и требуемого объема контроля и автоматизации
14.1.3.13 Требования к технологической обвязке	Предусмотреть опорожнение аппарата от жидкости (конденсата) в дренажную емкость.

14.1.3.14 Требования к изготовлению колонны	– Площадку и место установки закладных конструкций для крепления площадок обслуживания определить при проектировании. – Предусмотреть приварку закладных конструкций на заводе-изготовителе. – Предусмотреть приварку на заводе-изготовителе закладных конструкций и креплений для монтажа теплоизоляции (изоляция должна входить в комплект поставки). – Площадки обслуживания, лестницы и ограждения должны быть изготовлены в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №536 – Прокладки для фланцев должны быть спирально-навитые – Для соединения фланцев штуцеров колонны, фланцев задвижек и присоединительных трубопроводов, а также другого оборудования необходимо применять шпильки. Шпильки и гайки изготавливать с учетом требований ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 9.303-84. – Завод-изготовитель должен приложить к документации результаты расчета по нагрузкам на штуцеры аппарата для его привязки на объекте строительства, в соответствии с ГОСТ 34233.3-2017

** - уточняется заводом-изготовителем*

<table>
<tr><th>Параметры</th><th colspan="3">Значения</th></tr>
<tr><td colspan="4">14.2 Теплообменник кожухотрубчатый (конденсат - ШФЛУ)</td></tr>
<tr><td colspan="4">14.2.1 Характеристика рабочей среды</td></tr>
<tr><td></td><td>Трубное пространство</td><td colspan="2">Межтрубное пространство</td></tr>
<tr><td>14.2.1.1 Наименование</td><td>ШФЛУ</td><td colspan="2">конденсат</td></tr>
<tr><td>14.2.1.2 Физическое состояние</td><td colspan="3">жидкость/газожидкостная смесь</td></tr>
<tr><td>14.2.1.3 Давление, МПа изб.</td><td>1,3…1,6</td><td colspan="2">1,3…1,6</td></tr>
<tr><td>14.2.1.4 Расход* (макс.загрузка, 40% - 100%), кг/ч</td><td>13530,
4510 - 11275</td><td colspan="2">15230,
5076,7 - 12691,7</td></tr>
<tr><td>14.2.1.5 Температура рабочая вход, ^0C</td><td>Уточняет завод-изготовитель блока ШФЛУ</td><td colspan="2">Уточняет завод-изготовитель блока ШФЛУ</td></tr>
<tr><td>14.2.1.6 Температура рабочая выход, ^0C</td><td>Уточняет завод-изготовитель на основании возможного рабочего температурного режима колонны деэтанизации</td><td colspan="2">Уточняет завод-изготовитель на основании возможного рабочего температурного режима колонны деэтанизации</td></tr>
<tr><td rowspan="3">14.2.1.7 Теплоемкость, кДж/кг·^0C</td><td rowspan="3">1,798</td><td>паровая фаза</td><td>5,764</td></tr>
<tr><td>жидкая фаза</td><td>1,747</td></tr>
<tr><td>водная фаза</td><td>2,181</td></tr>
<tr><td rowspan="3">14.2.1.8 Плотность среды ст. условия, кг/м^3</td><td rowspan="3">567,7</td><td>паровая фаза</td><td>399,8</td></tr>
<tr><td>жидкая фаза</td><td>542,3</td></tr>
<tr><td>водная фаза</td><td>1028</td></tr>
<tr><td>14.2.1.9 Горючесть, воспламеняемость, взрывоопасность. Группа и категория взрывоопасных смесей по ГОСТ 31610.20-1-2020</td><td colspan="3">IIA – T1, IIA – T3</td></tr>
<tr><td>14.2.1.10 Группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013 п. 3.9 - п. 3.11</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td>14.2.1.11 Категория аппарата по ТР ТС 032/2013</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td>14.2.1.12 Группа сосуда по ГОСТ 34347-2017</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td>14.2.1.13 Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ</td><td colspan="3">В-1г</td></tr>
<tr><td>14.2.1.14 Класс опасности вещества по ГОСТ 12.1.007-76</td><td colspan="3">4</td></tr>
<tr><td colspan="4">14.2.2 Характеристика аппарата</td></tr>
<tr><td>14.2.2.1 Количество ходов</td><td colspan="3">Определяет завод - изготовитель</td></tr>
<tr><td>14.2.2.2 Диаметр, мм</td><td colspan="3">Определяет завод - изготовитель</td></tr>
</table>

Параметры	Значения	
14.2.2.3 Общая длина, мм	Определяет завод - изготовитель	
14.2.2.4 Ррасч. аппарата, МПа	2,5	2,5
14.2.2.5 Температура расчетная, ºС	180	180
14.2.2.6 Площадь поверхности теплообмена, м2	143,8*	
14.2.2.7 Допустимый перепад давления, на входе/выходе, кПа	50	50
14.2.2.8 Минимально допустимая отрицательная температура стенки аппарата, находящегося под расчетным давлением, ºС	Минус 60	
14.2.2.9 Тип антикоррозионного покрытия	Грунт-эмаль в 2 слоя по 90 мкм. Общая толщина покрытия 180 мкм. Марку покрытия согласовать с Заказчиком и Генпроектировщиком	
14.2.2.10 Прибавка для компенсации коррозии за назначенный срок службы, мм	2	
14.2.2.11 Наличие теплоизоляции, да/нет	да	
14.2.2.12 Тип изоляции	Маты минераловатные прошивные по ГОСТ 21880-2011, толщину определяет поставщик блока ШФЛУ исходя из температурного режима работы блока	
14.2.2.13 Необходимость приварки деталей для крепления изоляции	Да, в соответствии с ГОСТ 17314-81	
14.2.2.14 Материал покровного слоя	Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,5 мм	
14.2.2.15 Тип опоры	Согласно ОСТ 26-2091-93	
14.2.2.16 Требуемый срок службы изделия, лет	Не менее 20	
14.2.2.17 Материальное исполнение	09Г2С	
14.2.2.18 Степень огнгестойкости	II	
14.2.2.19 Необходимость установки кронштейна для крышки, да/нет	да	
14.2.2.20 Место установки	Наружная установка	
14.2.2.21 Заземление	Не менее 2-х точек. Расположение точек заземления на корпусе теплообменника или на опорах. Предусмотреть закладные детали.	

* - уточняет завод - изготовитель на основании режима работы колонны деэтанизации.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Параметры		Значения
14.3 Сепаратор нефтегазовый со сбросом воды		
14.3.1 Характеристика рабочей среды		
14.3.1.1 Наименование		вода, газовый конденсат, газ
14.3.1.2 Физическое состояние		Жидкость, газ
14.3.1.3 Плотность, кг/м3	паровая фаза	20,75
	жидкая фаза	553,3
	водная фаза	1056
14.3.1.4 Склонность к кристаллизации, выпадению твердой фазы		-
14.3.1.5 Категория сосуда в зависимости от парциального давления сероводорода и pH среды согласно СТО 00220575.063-2005		-
14.3.1.6 Горючесть, воспламеняемость, взрывоопасность. Группа и категория взрывоопасных смесей по ГОСТ 31610.20-1-2020		IIA – T1, IIA – T3
14.3.1.7 Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ		В-1г
14.3.1.8 Класс опасности вещества по ГОСТ 12.1.007-76		4
14.3.1.9 Группа среды по ТР ТС 032/2013 п.3.10, п.3.11		1
14.3.1.10 Категория оборудования по ТР ТС 032/2013		1
14.3.1.11 Рабочее давление, МПа		1,3…1,6
14.3.1.12 Расчетное давление, МПа		2,5
14.3.1.13 Рабочая температура, °С		16,78
14.3.1.14 Расчетная температура, °С		180
14.3.1.15 Температура пропарки, °С		180 (пропарка ведется на открытую задвижку при атмосферном давлении)
14.3.1.16 Минимально допустимая отрицательная температура стенки аппарата под расчетным давлением, °С		Минус 60
14.3.1.17 Расход (максимальный, 40% - 100%)	газ, тыс.ст. м3/ч	24,1, 8,03 - 20,08
	жидкость, т/ч	17,5, 5,8 - 14,6
14.3.1.18 Материал основных деталей и внутренних устройств		09Г2С
14.3.1.19 Необходимость термообработки		Нет
14.3.1.20 Внутреннее антикоррозионное покрытие		Да (тип покрытия определяется изготовителем и согласовывается с Заказчиком)
14.3.1.21 Наружное антикоррозионное покрытие		Да (двухслойное, 1-ый слой грунтовое покрытие, 2-ой слой – полиуретановая эмаль)

Параметры	Значения
14.3.1.22 Наличие теплоизоляции	Да
14.3.1.23 Тип изоляции, толщина слоя	Маты прошивные МП-125 по ГОСТ 21880-2011, толщину определяет поставщик блока ШФЛУ исходя из температурного режима работы блока
14.3.1.24 Материал покровного слоя/пароизоляционного слоя	Сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,5 мм
14.3.1.25 Наличие электрообогрева	Да, обогрев нижней части аппарата
14.3.1.26 Метод установки	Свайное основание
14.3.1.27 Прибавка для компенсации коррозии, мм	2
14.3.1.28 Срок службы, не менее, лет	20
14.3.1.29 Количество циклов нагружения за весь срок службы, не более	Определяет завод-изготовитель
14.3.1.30 Объем номинальный, м3	50
14.3.1.31 Внутренний диаметр, мм	2000
14.3.1.32 Уровень ответственности сооружения в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	Повышенный
14.3.1.33 Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности	А
14.3.1.34 Степень огнестойкости исполнения здания по ГОСТ Р 58760-2019	II
14.3.2 Требования к изготовлению и конструктивному исполнению	
14.3.2.1 Состояние изготовленного оборудования	Вновь изготовленное и ремонтопригодное
14.3.2.2 Схема общего вида, перечень штуцеров для подключения трубопроводов и монтажа КИПиА с экспликацией и их расположением на сепараторе	Определяет завод - изготовитель
14.3.2.3 Тип опор	Металлические по ОСТ 26-2091-93
14.3.2.4 Тип уплотнительной поверхности фланцев штуцеров по ГОСТ 33259-2015	Определяет завод - изготовитель
14.3.2.5 Крепежные детали	Для соединения фланцев штуцеров сепаратора необходимо применять шпильки. Шпильки изготавливать с учетом требований ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ 11447-80, ГОСТ 10495-80
14.3.2.6 Заземление	Не менее 2-х точек. Расположение точек заземления на корпусе сепаратора или на опорах. Предусмотреть закладные детали.
14.3.2.7 Требования к конструкциям, материалам	Предусмотреть приварку закладных конструкций для монтажа площадок обслуживания, устройств для строповки и креплений для монтажа теплоизоляции на заводе-изготовителе.

Параметры	Значения
	Крышки люков массой более 20 кг должны быть снабжены подъемно-поворотными устройствами для их открывания и закрывания. Прокладки для фланцев должны быть спирально-навитые по ГОСТ Р 52376-2005.
14.3.3 Требования к комплектности поставки	
14.3.3.1 Основные сборочные единицы и детали	Сепаратор полной заводской готовности с опорами, внутренними устройствами, патрубками внутренними и наружными, площадками обслуживания, закладными конструкциями под площадки обслуживания, трубопроводной обвязкой, сборочными единицами и элементами, антикоррозионным покрытием, с приборами КИПиА и предохранительными устройствами, фундаментые болты для крепления сепаратора в проектном положении.
14.3.3.2 Вспомогательные сборочные единицы и детали	Ответные фланцы, поворотные заглушки по АТК 26-18-5-93 и заглушки (для штуцеров под приборы КИПиА) по АТК 24.200.02-90 для проведения гидроиспытаний для каждого штуцера, рабочие прокладки и крепежные детали
14.3.3.3 Комплект ЗИП	- два комплекта рабочих прокладок ко всем штуцерам, бобышкам и люкам; - комплект крепежных деталей ко всем штуцерам и люку с учетом запаса в 10%.
14.3.3.4 Элементы крепления теплоизоляции	Да
14.3.3.5 Площадки обслуживания верхних и торцевых патрубков с ограждением с переходными лестницами между площадок	Да

Приложение 1

Схема принципиальная технологическая блока получения ШФЛУ с первичными приборами КИПиА

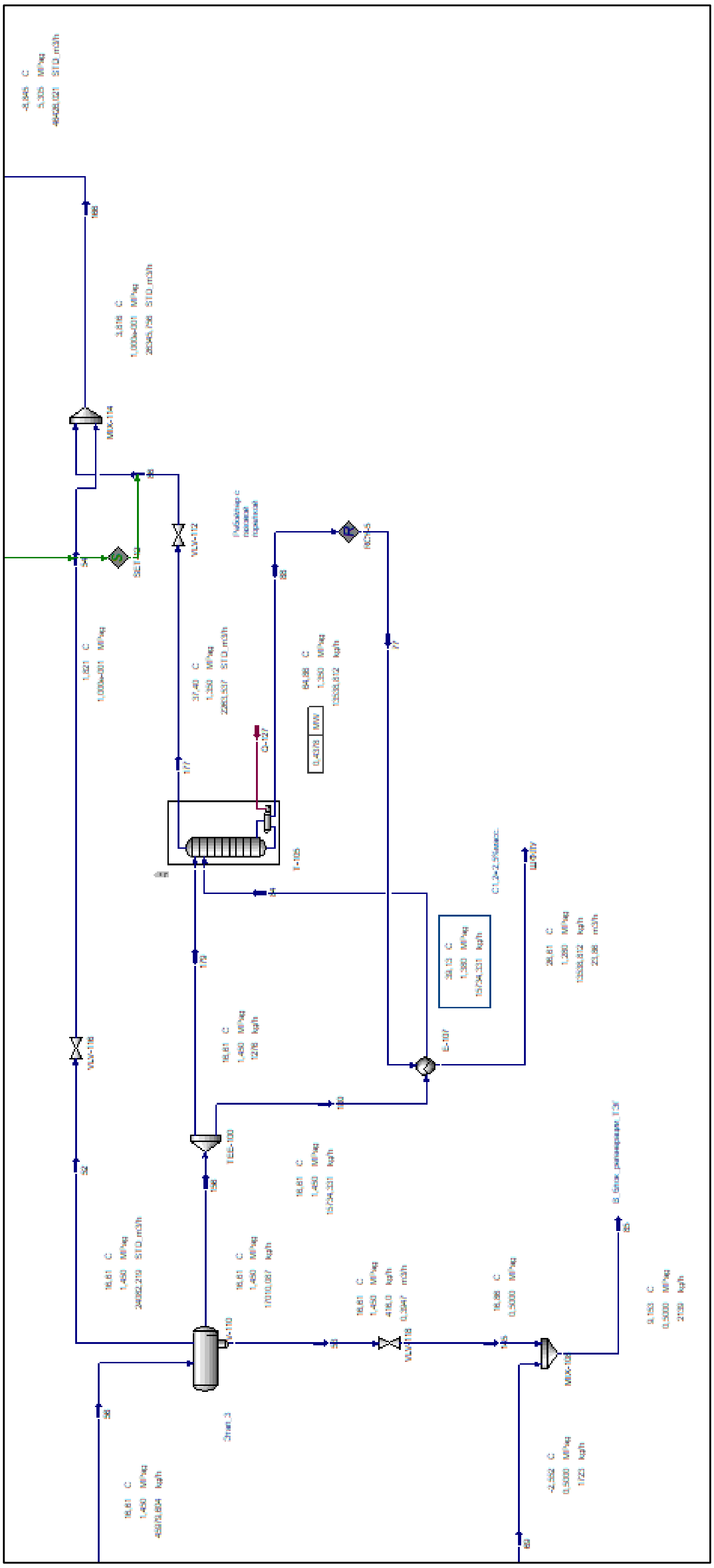
Приложенная схема является принципиальной. Наименование, количество и тип оборудования может быть откорректирован в соответствии с технологией.

Приложение 2

Характеристика входного сырья в блок получения ШФЛУ

Компонентный состав	Нестабильный газоконденсат, мольные доли			
	Общий состав	Паровая фаза	Жидкая фаза	Водная фаза
Hydrogen	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Helium	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
Oxygen	0.0013	0.0002	0.0000	0.0000
Nitrogen	0.0488	0.0037	0.0001	0.0000
CO2	0.1176	0.0058	0.0013	0.0001
Methane	0.3917	0.4731	0.0486	0.0000
Ethane	0.0985	0.2237	0.1175	0.0000
Propane	0.1726	0.2326	0.4075	0.0000
i-Butane	0.0436	0.0241	0.1005	0.0000
n-Butane	0.0439	0.0293	0.1696	0.0000
i-Pentane	0.0292	0.0030	0.0404	0.0000
n-Pentane	0.0050	0.0022	0.0402	0.0000
n-Hexane	0.0009	0.0005	0.0263	0.0000
Mcyclopentan	0.0052	0.0001	0.0045	0.0000
Benzene	0.0100	0.0000	0.0008	0.0000
Cyclohexane	0.0129	0.0001	0.0047	0.0000
n-Heptane	0.0035	0.0001	0.0091	0.0000
Mcyclohexane	0.0069	0.0001	0.0117	0.0000
Toluene	0.0010	0.0000	0.0032	0.0000
n-Octane	0.0031	0.0000	0.0064	0.0000
E-Benzene	0.0012	0.0000	0.0010	0.0000
m-Xylene	0.0020	0.0000	0.0029	0.0000
o-Xylene	0.0005	0.0000	0.0011	0.0000
n-Nonane	0.0001	0.0000	0.0019	0.0000
n-Decane	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000
n-C11 - n-C30	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
H2O	0.0004	0.0014	0.0003	0.9637
TEGlycol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0361
EGlycol	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Приложение 3
Расчетная технологическая схема блока получения ШФЛУ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

101-02000-ТХ-ТТ01

Приложение 4

Перечень приборов КИПиА для блока получения ШФЛУ

Параметр	Дополнительные операции для монтажа			Значения сигнализации, блокировки		1. Состав (А) анализируемого продукта 2. Описание действия, блокировка (S) 3. Место установки дублирующего прибора и др.	Рабочие условия				
	R	C	I								
	регистрация	регулирование	указание	A	S		L, мм	Траб Тмах °С	Fраб Fмах кг/час пар м³/час жидк. нм³/час газ	Рраб Рмах Избыт. МПа	ρ пар, жидкость кг/м³, газ кг/нм³
НГСВ-2 (Наименование продукта: Газ, конденсат, вода, этиленгликоль)											
P	-	-	М	-	-	Местный контроль давления	-	5…20 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	1,2 550…1000
P	+	+	Д	$P_{max}\geq$ 1,5 МПа $P_{min}\leq$ 1,4 МПа	$P_{max}\geq$ 2,4 МПа $P_{min}\leq$ 1,2 МПа	Дистанционный контроль и регулирование давления. Регулирование производится клапаном КР34, который держит давление до себя. В случае достижения предельных значений: 1. при повышении давления сигнализация и открытие крана К31; 2. при понижении давления сигнализация и закрытие крана К31;	-	5…20 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	1,2 550…1000
T	+	-	Д	-	-	Дистанционный контроль температуры	-	5…20 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	1,2 550…1000
L	+	+	Д	+	-	Регулирование уровня общего (конденсата) с помощью клапана регулирующего КР28. Регулирование уровня воды (межфазного) с помощью клапана КР27. Сигнализация при достижении минимального или максимального уровня	L_{max}= 75% L_{min}= 15 %	5…20 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	1,2 550…1000
L	+	-	Д	L_{max}= 75% L_{min}= 15 %	L_{max}= 80% L_{min}= 10 %	При повышении общего уровня в сепараторе до Lmax блокировка блока: закрытие задвижек Э44, Э46, Э47 и кранов К32, К34 прекращение подачи топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Опорожнение аппарата (при необходимости) производится командой оператора. При этом сначала сбрасывается давление со всего блока получения ШФЛУ путем открытия кранов К31, К33. Когда давление в системе составит не более 0,1МПа открывается задвижка Э45 и аппарат опорожняется	L_{max}= 80% L_{min}= 10 %	5…20 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	1,2 550…1000
Т-3/1 (Наименование продукта: Конденсат, ШФЛУ)											
T	+	+	Д	-	-	Измерение температуры на входных и выходных потоках. Регулирование температуры конденсата на входе в колонну К-1 клапаном КР32	-	5…65 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	2,2 550…1000
P	+	-	Д	-	-	Измерение давления на подводящих и отводящих потоках теплообменника (перепада давления)	-	5…65 180 (пропарка)	-	1,45 2,5	2,2 550…1000

Параметр	Дополнительные операции для монтажа			Значения сигнализации, блокировки		1. Состав (А) анализируемого продукта 2. Описание действия, блокировка (S) 3. Место установки дублирующего прибора и др.	Рабочие условия				
	R	C	I								
	регистрация	регулирование	указание	A	S		L, мм	Траб Тмах °С	Fраб Fмах кг/час пар м³/час жидк. нм³/час газ	Рраб Рмах Избыт. МПа	ρ пар, жидкость кг/м³, газ кг/нм³
Колонна К-1 (Наименование продукта: Газ, конденсат, ШФЛУ)											
P	-	-	М	-	-	Местный контроль давления (верх колонны)	-	15…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
P	+	+	Д	P_{max}≥ 1,5 МПа P_{min}≤ 1,3 МПа	P_{max}≥ 2,4 МПа P_{min}≤ 1,2 МПа	Дистанционный контроль и регулирование давления. Регулирование производится клапаном КР30, который держит давление до себя. В случае достижения предельных значений: 1. при повышении давления сигнализация и открытие крана К33; 2. при понижении давления сигнализация и закрытие крана К33;	-	15…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
T	+	-	Д	-	-	Дистанционный контроль температуры верха и низа колонны	-	15…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
L	-	-	Д	-	-	Дистанционный контроль уровня в кубе колонны. Сигнализация при достижении максимального уровня (уточняется поставщиком)	-	15…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
T	+	+	Д	Tmax =70℃ Tmin =50℃	Tmax =90° C	Регулирование температуры куба колонны К-1 увеличением/уменьшением подачи топливного газа к горелке. Газорегуляторный пункт ГРП-1 поставляется комплектно с ребойлером. Сигнализация по максимальной и минимальной температуре. Блокировка по максимальной температуре: прекращение подачи топливного газа путем закрытия крана К39	-	55…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
Ребойлер РБ-1 (Наименование продукта: Газ, конденсат, ШФЛУ)											
P	-	-	М	-	-	Местный контроль давления	-	55…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,98 500…570
T	+	-	Д	-	-	Дистанционный контроль температуры.	-	55…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
L	+	-	Д	-	-	Дистанционный контроль уровня в секции нагрева и сливной секции	-	55…65 180 (пропарка)	-	1,35 2,5	1,5 500…570
L	+	+	Д	+	-	Регулирование уровня жидкости в сливной секции с помощью клапана регулирующего КР33. Сигнализация при достижении минимального или максимального уровня	L_{max}= 75% L_{min}= 15 %	55…65 180 (пропарка)	-	-	1,35 2,5
F	+	-	М Д	-	-	Измерение расхода топливного газа в ребойлер РБ-1					

Параметр	Дополнительные операции для монтажа			Значения сигнализации, блокировки		1. Состав (А) анализируемого продукта 2. Описание действия, блокировка (S) 3. Место установки дублирующего прибора и др.	Рабочие условия				
	R	C	I								
	регистрация	регулирование	указание	A	S		L, мм	Траб / Тмах °С	Fраб / Fмах кг/час пар м^3/час жидк. нм^3/час газ	Рраб / Рмах Избыт. МПа	ρ пар, жидкость кг/м^3, газ кг/нм^3
L	+	-	Д	L_{max}= 75% L_{min}= 15 %	L_{max}= 90% L_{min}= 10 %	При достижении аварийного минимального уровня 10% закрытие задвижки Э47, при достижении аварийного максимального уровня 90% блокировка блока: закрытие задвижек Э44, Э46, Э47 и кранов К32, К34, прекращение подачи топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Опорожнение аппарата (при необходимости) производится командой оператора. При этом сначала сбрасывается давление со всего блока получения ШФЛУ путем открытия кранов К31, К33. Когда давление в системе составит не более 0,1МПа открываются задвижки Э51, Э53 и аппарат опорожняется	L_{max}= 90% L_{min}= 10 %	55…65 / 180 (пропарка)	-	-	1,35 / 2,5
Линия подачи конденсата на вход в К-1 (Наименование продукта: Конденсат углеводородный)											
F	+	-	М, Д	-	-	Измерение расхода конденсата на орошение К-1. Регулирование расхода с помощью клапана КР29 по заданию оператора.	-	5…20 / 180 (пропарка)	0…5 м3/ч	1,45 / 2,5	550
Линия подачи ШФЛУ в парк хранения (Наименование продукта: ШФЛУ)											
F	+	-	М, Д	-	-	Измерение расхода ШФЛУ	-	20…30 / 180 (пропарка)	0…25 м3/ч	1,3 / 2,5	550
Загазованность блока получения ШФЛУ (Наименование продукта: Метан)											
Q				10%	20%	При достижении уровня загазованности 10% НКПВ предупредительная световая и звуковая сигнализация. При достижении 20% НКПВ автоматическая блокировка аппарата: закрываются задвижки Э44, Э46, Э47 и краны К32, К34 прекращается подача топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Открываются краны К31, К33 на линиях сброса давления, при понижении давления в системе до 0,1МПа открываются задвижки Э45, Э48, Э49, Э50, Э51, Э53 блок опорожняется. При срабатывании системы ПАЗ «Пожар» вывод блока из работы, сброс давления и опорожнение (алгоритм см. выше). После перевода блока в безопасное состояние предусмотреть прекращение подачи электроэнергии к блоку.					

ЭКСПЛИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Поз. Обознач.	Наименование	Кол.	Характеристика	Прим.
Этап 2				
НГСВ-2	Сепаратор нефтегазовый со сбросом воды	1	Qг=24,1 тыс.ст.м3/ч, Qж=17,5 тн/ч V=50 м3, Ррасч=2,5 МПа	
Т-3/1	Теплообменник кожухотрубчатый (конденсат-ШФЛУ)	1	Ррасч.=2,5 МПа, Sпов=143,8 м2	
К-1 РБ-1	Колонна деэтанизации конденнсата с ребойлером	1	Qпит=17 т/ч, Qор=1,2...2 т/ч, Qг=2300 ст.м3/ч Qшфлу=13,54 т/ч, Ррасч.=2,5 МПа	

Примечание – характеристика оборудования может уточняться

Условные обозначения

- Трубопровод газа
- Трубопровод конденсата (жидкости)
- Трубопровод дренажа
- Трубопровод сброса на факел
- Свечная линия
- Трубопровод азота, пара
- Трубопровод теплоносителя
- Клапан регулирующий с электроприводом
- Задвижка клиновая
- Трубопровод в теплоизоляции с электрообогревом
- Трубопровод в теплоизоляции
- Кран шаровый
- Клапан обратный
- Расходомер
- Задвижка с электроприводом
- Кран шаровый с электроприводом
- Клапан запорный механический
- Блок предохранительных клапанов с переключающим устройством
- Быстроразъемное соединение
- Клапан дыхат. с огнепреградителем
- Огнепреградитель

Перечень элементов

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
PG	Манометр показывающий	4	
PT	Датчик избыточного давления	7	
LT	Датчик уровня уровня	5	
TT	Датчик температуры	9	
FT	Датчик расхода	2	
AZT	Газоанализатор	5	

принцип кодирования приборов КИПиА

FF-NNNZZ(A), где:
FF– код оборудования (по таблице 2 ГОСТ 21.208-2013);
NNN – позиция по генплану;
ZZ – порядковый номер определенного типа оборудования на текущей позиции по генплану;
(A) – индикатор дублирования/резервирования оборудования (A/B/C)»

1. Условные обозначения приборов и средств автоматизации приняты по ГОСТ 21.208-2013.
2. Позиции приборов и средств автоматизации соответствуют спецификации оборудования, изделий и материалов.
3. * – Оборудование учтено в комплекте марки ТХ.
4. ** – Оборудование учтено в комплектах марок ПС и ОС.
5. При достижении уровня загазованности 10% НКПВ предупредительная световая и звуковая сигнализация. При достижении 20% НКПВ автоматическая блокировка аппара-та: закрываются задвижки Э44, Э46, Э47 и краны К32, К34 прекращается подача топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Открываются краны К31, К33 на линиях сброса давления, при понижении давления в системе до 0,1МПа открываются задвижки Э45, Э48, Э49, Э50, Э51, Э53 блок опорожняется. При срабатывании системы ПАЗ «Пожар» вывод блока из работы, сброс давления и опорожнение (алгоритм см. выше). После перевода блока в безопасное состояние предусмотреть прекращение подачи электроэнергии к блоку.
6. При повышении общего уровня в сепараторе до Lmax блокировка блока: закрытие задвижек Э44, Э46, Э47 и кранов К32, К34 прекращение подачи топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Опорожнение аппарата (при необходимости) производится командой оператора. При этом сначала сбрасывается давление со всего блока получения ШФЛУ путем открытия кранов К31, К33. Когда давление в системе составит не более 0,1МПа открывается задвижка Э45 и аппарат опорожняется.
7. При достижении аварийного минимального уровня 10% закрытие задвижки Э47, при достижении аварийного максимального уровня 90% блокировка блока: закрытие задвижек Э44, Э46, Э47 и кранов К32, К34, прекращение подачи топливного газа к ребойлеру РБ-1 путем закрытия крана К39. Опорожнение аппарата (при необходимости) производится командой оператора. При этом сначала сбрасывается давление со всего блока получения ШФЛУ путем открытия кранов К31, К33. Когда давление в системе составит не более 0,1МПа открываются задвижки Э51, Э53 и аппарат опорожняется.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Ямалетдинов			
Пров.		Ташбулатов			
Гл.спец					
Нач.отд.					
Н. контр.		Кот			
ГИП		Кот			

101-00000-ОТР.ТХ-Ч11_rev.4

УПГ и СГК Присклонового месторождения

2 этап.
Блок получения ШФЛУ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Схема автоматизации

КВАДРИТ

101-00000-ОТР.ТХ-Ч11 (003).dwg

Формат А1х4