

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

С.В. Тельшев

«__»____2015г.

1-ый этап строительства. Опросный лист на печь первой ступени нагрева сырой нефти 02-П-1-1,2,3

Согласовано	Согласовано		Согласовано	Согласовано	
	ОМПР	ЭТО		ОАСУТП	Петрова Колесов
Согласовано	Елфурьев	Федярина	Согласовано	09.06.15	09.06.15
	09.06.15	09.06.15		09.06.15	09.06.15
Согласовано	Изм.	Кол.уч.	Согласовано	Лист	№ док.
	Подп.	Дата		Подп.	Дата
Согласовано	Разраб.	Сидорова	Согласовано	09.06.15	09.06.15
	Проверил	Максимов		09.06.15	09.06.15
Согласовано	Гл. спец.	Суслова	Согласовано	09.06.15	09.06.15
	Гл. спец.	Скородумов		09.06.15	09.06.15
Согласовано	Н.контр.	Бизяев	Согласовано	09.06.15	09.06.15
	ГИП	Маслов		09.06.15	09.06.15

0468-П-ПНГ.ОЛ5

Обустройство Куюмбинского месторождения.
Центральный пункт сбора (1й и 2й этапы строительства)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Сидорова	09.06.15
Проверил				Максимов	09.06.15
Гл. спец.				Суслова	09.06.15
Гл. спец.				Скородумов	09.06.15
Н.контр.				Бизяев	09.06.15
ГИП				Маслов	09.06.15

1-ый этап строительства. Опросный лист на печь первой ступени нагрева сырой нефти 02-П-1-1,2,3

Стадия	Лист	Листов
П	1	24



ОАО
ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

Лист согласования

К опросному листу на печь первой ступени нагрева сырой нефти 02-П-1-1,2,3 №0468-П-ПНГ.ОЛ5. Проект «Обустройство Куомбинского месторождения. Центральный пункт сбора (1-й, 2-й этапы строительства)».

[illegible]

Вопросы	Ответы
1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	
1.1. Наименование изделия	Печь первой ступени нагрева сырой нефти 02-П-1-1,2,3 (см. п. 5.1.)
1.22. Наименование, адрес Заказчика и место установки аппарата	ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», Российская Федерация, Красноярский край, Эвенкийский муниципальный район
1.3. Наименование и адрес организации, которой поручено вести согласование технических условий на поставку	ОАО «Гипровостокнефть», 443041, г. Самара, ул. Красноармейская, 93
1.4. Назначение и область применения	Нагрев нефтяной эмульсии
2. ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ	
1-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (без подачи пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)	
2.1. Тип оборудования	Печь нагрева нефти типа ПТБ-10Э
2.2. Производительность общая по нефтяной эмульсии, т/ч (кг/с)	477,68 (132,68) на 2 печи (учесть 20% запас)
2.3. Температура рабочая на входе в печь, °C, возможные отклонения, (±) °C	~плюс 10÷11 (±1)
2.4. Температура рабочая на выходе из печи, °C, возможные отклонения, (±) °C	35
2.5. Тепловая нагрузка на одну печь, МВт (Гкал/ч) (учесть 20 % запас)	~4,42 (3,8) (при обводненности 30 % (масс.))
2.6. Избыточное технологическое давление на входе в печь, МПа	0,6
2-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (с подачей пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)	
2.7. Производительность общая по нефтяной эмульсии, т/ч (кг/с)	559,37 (155,38) на 2 печи (учесть 20% запас)
2.8. Температура рабочая на входе в печь, °C, возможные отклонения, (±) °C	~плюс 12÷13 (±1)
2.9. Температура рабочая на выходе из печи, °C, возможные отклонения, (±) °C	35
2.10. Тепловая нагрузка на одну печь, МВт (Гкал/ч) (учесть 20 % запас)	~5,3 (4,6) (при обводненности ~40,3 % (масс.))
2.11. Избыточное технологическое давление на входе в печь, МПа	0,6
Вариант режима работы 02-П-1-3 в качестве резерва 02-П-2	
2.12. Общая производительность по нефтяной эмульсии, т/ч (кг/с)	355,26 (98,68) на 1 печь (учесть 20% запас)
2.13. Температура рабочая на входе в печь, °C, возможные отклонения, (±) °C	~36 (±1)
2.14. Температура рабочая на выходе из печи, °C, возможные отклонения, (±) °C	50 (±1)
2.15. Тепловая нагрузка на одну печь, МВт (Гкал/ч) (учесть 20 % запас)	~3,3 (2,83) (обводненность 7 % (масс.))

Вопросы	Ответы	
2.16. Избыточное технологическое давление на входе в печь, МПа	0,35	
2.1. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ		
2.1.1. Тип регулирования температуры продукта на выходе из печи	Да (автоматический)	
2.1.2. Допускаемое гидравлическое сопротивление, МПа, при проектной производительности	не более 0,15 (минимально возможное)	
2.1.3. Расчетное давление трубопровода на входе в подогреватель, МПа (изб.)	1,6	
2.1.4. Режим работы подогревателя	Постоянный	
2.1.5. Ожидаемый КПД, %	Не менее 85	
2.1.6. Вид применяемого топлива (газ/жидкое топливо)	Газообразное топливо	
2.1.7. Тип горелок	Определяется Разработчиком	
2.1.8. Количество потоков змеевика печи (2-х/4-х поточная)	4-х поточная (уточняется Разработчиком)	
2.1.9. Диаметр входного коллектора, мм	Для печи 02-П-1-1,2 – 400 мм Для печи 02-П-1-3 – 500 мм (уточняются Разработчиком)	
2.1.10. Диаметр трубы змеевика, мм	Определяется Разработчиком	
2.1.11. Длина трубы одного потока, м	Определяется Разработчиком	
2.1.12. Перечень технологических параметров, подлежащих контролю и регулированию (не предусмотренных схемой автоматизации печи)	Предусмотреть оснащение приборами КиП и блокировками в соответствии с нормативной документацией	
3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАГРЕВАЕМОЙ СРЕДЫ		
1-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (без подачи пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)		
3.1. Наименование среды	Нефтяная эмульсия (обводненность 30 % масс.)	
3.2. Компонентный состав нефти на 1-ый и 2-ой этапы строительства	Наименование компонента	% масс.
	Углекислый газ	0,03
	Азот	0,01
	Метан	0,23
	Этан	0,31
	Пропан	0,83
	И-Бутан	0,59
	Н-Бутан	1,48
	И-Пентан	0,95
	Н-Пентан	1,24
	Гексан	2,35

Вопросы	Ответы	
	Гептан	2,81
	Октан	3,40
	C _{9+высш.}	55,75
	Вода	30,02
	Итого	100
3.3. Плотность нефтяной эмульсии на входе в изделие при рабочих условиях, кг/м ³	913,1 (при обводненности 30 % (масс.))	
3.4. Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с	~8,2 (обводненность 30 % (масс.))	
3.5. Динамическая вязкость при 20 °С, мПа·с	~7,5 (обводненность 30 % (масс.))	
2-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (с подачей пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)		
3.6. Наименование среды	Нефтяная эмульсия (обводненность ~40,3 % масс.)	
3.7. Компонентный состав нефти на 1-ый и 2-ой этапы строительства	Наименование компонента	% масс.
	Углекислый газ	0,03
	Азот	0,01
	Метан	0,22
	Этан	0,32
	Пропан	0,82
	И-Бутан	0,58
	Н-Бутан	1,35
	И-Пентан	0,86
	Н-Пентан	1,09
	Гексан	2,10
	Гептан	2,57
	Октан	3,11
	C _{9+высш.}	46,68
	Вода	40,26
Итого	100	
3.8. Плотность нефтяной эмульсии на входе в изделие при рабочих условиях, кг/м ³	~945,7 (при обводненности ~40,3 % (масс.))	
3.9. Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с	~9,4 (при обводненности ~40,3 % (масс.))	
3.10. Динамическая вязкость при 20 °С, мПа·с	~8,9 (при обводненности ~40,3 % (масс.))	
Вариант режима работы 02-П-1-3 в качестве резерва 02-П-2		
3.11. Наименование среды	Нефтяная эмульсия (обводненность 7 % масс.)	
3.12. Компонентный состав нефти на 1-ый и 2-ой этапы строительства	Наименование компонента	% масс.
	Углекислый газ	0,02
	Азот	0,00
	Метан	0,11
	Этан	0,31
	Пропан	1,00
	И-Бутан	0,76

Вопросы	Ответы			
	Н-Бутан	1,93		
	И-Пентан	1,25		
	Н-Пентан	1,65		
	Гексан	3,14		
	Гептан	3,75		
	Октан	4,55		
	C _{9+высш.}	74,58		
	Вода	6,95		
	Итого	100		
3.13. Плотность нефтяной эмульсии на входе в изделие при рабочих условиях, кг/м ³	826,6 (при обводненности 7 % (масс.))			
3.14. Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с	~6,4 (при обводненности 7 % (масс.))			
3.15. Динамическая вязкость при 20 °С, мПа•с	~5,3 (при обводненности 7 % (масс.))			
3.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАГРЕВАЕМОЙ СРЕДЫ				
3.1.1. Плотность нефти при 20 °С, кг/м ³	819,5			
3.1.2. Плотность пластовой воды, кг/м ³	1206			
3.1.3. Массовая концентрация компонентов, образующих налипающие осадки (парафины, смолы и т. п.) в нефтегазовой смеси на входе в изделие, %	Парафины – 2,3 Асфальтены – 2,6 Смолы силикагелевые – 6,9 Сера – 0,0837 Фенолы – 0,03 Мехпримеси – менее 0,005			
3.1.4. Символы и массовая концентрация солей в пластовой воде, г/л	Общая минерализация – 280,3 в т.ч., HCO ₃ ⁻ – 0,09; Cl ⁻ – 178,33; SO ₄ ²⁻ – 0,25; Ca ²⁺ – 40,28; Mg ²⁺ – 9,24; Na ⁺ ,K ⁺ – 52,11; H ₂ S – 0,00207			
3.1.5. Показатель pH пластовой воды	5,9			
3.1.6. Скорость коррозии, мм/год	0,1			
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОПЛИВА				
4.1. Вид топлива	– Попутный нефтяной газ (1-й и 2-й этапы строительства); – Природный газ (на время пуска ЦПС)			
4.2.Компонентный состав топливного газа, % мол.	Попутный нефтяной газ		Природный газ	
	1-й этап	2-й этап		
	Углекислый газ	0,87	0,963	0,061
	Азот	6,643	7,082	7,568
	Водород	0,000	0,000	0,010
	Гелий	0,119	0,129	0,168
	Метан	77,834	77,565	83,445

Вопросы	Ответы		
Этан	8,533	8,366	6,330
Пропан	3,532	3,445	1,642
И-Бутан	0,452	0,399	0,213
Н-Бутан	1,342	1,367	0,373
И-Пентан	0,132	0,120	0,065
Н-Пентан	0,401	0,425	0,064
Гексан	0,051	0,047	0,033
Гептан	0,015	0,013	0,009
C _{8+высш.}	0,004	0,007	0,017
Вода	0,072	0,072	0,002
Итого	100	100	100
4.3. Молекулярный вес, кг/кмоль	20,364	20,385	18,655
4.4. Давление на входе, МПа	0,21÷0,22		
4.5. Температура, °С	не менее 15		
4.6. Розжиг запальной горелки (топливо или баллонный газ)	топливо		
4.7. Низшая теплота сгорания топливного газа при 0 °С, кДж/м³	39646,5	38912,5	35913,5
4.8. Плотность газа, кг/нм³, приведенная к условиям: t=0 °С, P=0,1013 МПа	0,909	0,910	0,832
4.9. Расход газа, нм³/ч			
– 1-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (без подачи пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)	~472,1	~481,01	~521,2
– 2-й вариант режима работы 02-П-1-1,2,3 (с подачей пластовой воды из 02-О-1-1,2 и 02-ЭДГ-1,2 в смеситель 02-СМ-1-1,2,3)	~571,5	~582,3	~630,9
– Вариант режима работы 02-П-1-3 в качестве резерва 02-П-2	~351,6	~358,2	~388,1
5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ			
5.1. Количество заказываемых изделий в объекте в целом, шт.	2 раб. + 1 рез. (02-П-1-3 предусматривается резервом как для печей первой ступени нагрева 02-П-1-1,2 так и для печи второй ступени нагрева 02-П-2) (количество изделий уточняется Разработчиком)		
5.2. Вид поставки: блочная, не блочная	Блочная, в комплекте с блоком аппаратурным		
5.3. Требуемый срок службы изделия, лет	не менее 25		
5.4. Место расположения пункта управления технологическим процессом	Операторная		
5.5. Место расположения изделия	Открытая площадка (позиция по ГП 2.2.1)		
5.6. Характеристика установки: – категория помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009	АН		

Вопросы	Ответы
– класс взрывоопасной зоны по ПУЭ (шестое издание 1985г. с изменениями 2002 г.)	В-1г
5.7. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (для блок-бокса)	ХЛ1
5.8. Характер среды эксплуатации: категория взрывоопасности по ГОСТ 30852.11-2002, группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002, класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	ПА ТЗ 3 (по аэрозолю нефти)
5.9. Наличие металлоконструкций и других дополнительных внешних нагрузок их величина	–
5.10. Условия окружающей среды: – абсолютная минимальная температура, °С – абсолютная максимальная температура, °С – температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С – температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С – температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С – температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С; – зона влажности – сейсмичность – климатический район – вес снегового покрова (V район) – нормативное значение ветрового давления (I район)	минус 57 плюс 39 минус 55 минус 53 минус 52 минус 50 3 (сухая) 5 баллов по карте ОСР-97-В I ₂ 3,2 кПа 0,23 кПа
6. ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
6.1. Прочие требования по усмотрению составителя опросного листа	<p>1. Опросный лист рассматривать совместно с опросным листом на смеситель 0468ППНГ.ОЛ32_0 и опросным листом 0468ППНГ.ОЛ10_0.</p> <p>2. Объем поставки должен обеспечивать получение Заказчиком комплектных технологических систем, не требующих доработки.</p> <p>3. В настоящем документе изложены минимальные требования, которые следует учесть Разработчику и Поставщику при разработке документации и поставке печи.</p> <p>4. Поставляемое оборудование должно быть выполнено блоками максимальной заводской готовности и включать в себя комплектное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оборудование КИПиА, в том числе датчик температуры воздуха в помещении с выводом сигнала ЛСУ; – конструкции для прокладки кабельных проводок и отдельные кабельные вводы для

Вопросы	Ответы
	<p>кабелей КИП и силовых электротехнических кабелей. Кабельные вводы и конструкции для прокладки и крепления кабельных проводок должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки выше перечисленных кабелей;</p> <p>–Поставщику оборудования предусмотреть Систему автоматизации печей прямого нагрева ИСА-ППН-ДСКМ.421417.204, шифр 23680612.07794.128 ППН ПД1</p> <p>В состав Системы автоматизации печей прямого нагрева должно входить следующее оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - станция управления печью – СУ; - станция оператора управления печами – СО; - станция инженерная с ПО, одна для группы печей – СИ; - блок управления вентилятором – БУВ; - шкаф силовой – ШС; - шкаф распределительный – ШР; - комплект датчиков и исполнительных механизмов печи; - помещение станции управления – ПСУ (блок-бокс); <p>В состав вспомогательного оборудования Системы автоматизации должно входить следующее оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф управления обогревом - ШУО; - шкаф обогрева - ШО. <p>–ШУО предназначен для питания гибких греющих кабелей электрообогрева топливных и</p> <p>–запальных газовых линий (или др. вариант обогрева) и обогревателей датчиков пламени.</p> <p>–ШО предназначен для питания электрообогревателей датчиков и греющих кабелей</p> <p>–электрообогрева отборных трубок приборы пожароохранной сигнализации оповещения. другие инженерные коммуникации, электротехническое, теплотехническое оборудование;</p> <ul style="list-style-type: none"> – блок аппаратный для размещения локальной системы управления (ЛСУ) в комплекте с системой пожарной сигнализации, оповещения о пожаре, системой автоматизации и силового вводно-распределительного щита ~380/220 В; – аппаратный блок (для каждой печи) предполагается установить непосредственно на площадке печей;

Вопросы	Ответы
	<p>5. Печь трубчатая блочная (3 шт. (уточняется Разработчиком)) – изделие полной заводской готовности, состоящая из следующих основных блоков:</p> <ul style="list-style-type: none"> – блок теплообменной камеры для каждой печи, выполненный на отдельной раме с трубопроводной обвязкой, ответными фланцами по ГОСТ 12821-80 из стали 09Г2С, рабочими спирально-навитыми прокладками с двумя ограничительными кольцами, крепежными деталями с цинковым покрытием, заглушками, пробками и т.п. Уплотнительная поверхность фланцев по ГОСТ 12815-80 исп. 1 в качестве крепежных деталей предусмотреть шпильки; – блок основания печи; – блок вентиляторного агрегата. Блок включает: дутьевой вентилятор – 1 рабочий и 1 резервный с обвязкой для каждой печи с частотными регуляторами, силовыми шкафами для управления электродвигателями вентиляторов. Тип и мощность вентиляторов подбирает производитель оборудования; – газорегуляторный пункт шкафной (ГРПШ) для каждой печи с резервной линией; ГРПШ представляет собой утепленный шкаф из несгораемых материалов с электрообогревателями во взрывозащищенном исполнении с автоматическим поддержанием температуры плюс 5 °С при температуре воздуха минус 57 °С, в котором размещается комплекс технологического оборудования и устройств для понижения входного давления газа до заданного уровня и поддержания его на выходе постоянным. В составе ГРПШ предусмотреть: <ul style="list-style-type: none"> а) пневмо-отсекатели с возвратной пружиной для отсекаания потока газа при отключении питания; б) фильтр газовый (1 рабочий и 1 резервный); в) прибор контроля расхода газа (1 рабочий и 1 резервный); – предусмотреть электрообогрев саморегулирующимися электронагревательными лентами во взрывозащищенном исполнении и тепловую изоляцию на основе вспененного каучука с покровным слоем сталью оцинкованной по ГОСТ 14918-80 <p>коллекторов нефти, топливных, запальных и</p>

Вопросы	Ответы
	<p>дренажных трубопроводов в границах поставки нагревателя ПТБ-10Э.</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования к оборудованию КИП и А указаны в Технических требованиях на КИП и А (Приложение В); – вводно-распределительный щит ВРУ на напряжение 380/220 В в общепромышленном исполнении с АВР с двумя вводами. Степень взрывозащиты ВРУ определяется разработчиком в зависимости от категории по взрывоопасности помещения аппаратного блока; – трубопроводы нефти из хладостойкой низколегированной стали 09Г2С классом прочности не менее К48; – фасонные изделия; – площадки обслуживания, лестницы, ограждения; – осветительное оборудование и материалы (светильники, выключатели, коробки, кабели в пределах установки, крепежные и монтажные материалы), силовое электрооборудование и материалы (ЩСН, электродвигатели 0,4 кВ, посты управления кнопочные, ящики управления, распределительные, клеммные и вводные коробки, силовые и контрольные кабели, металлоконструкции для прокладки кабелей в пределах установки), заземление. <p>Исполнение силового электрооборудования по взрывозащите – IIExdIIAT3.</p> <p>Освещение внутри блока выполнить светильниками со светодиодными лампами.</p> <p>Распределительная силовая сеть и сеть освещения должны быть выполнены кабелями с медными жилами с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, не распространяющими горение, с низким дымо- и газовыделением типа нг(А)-LS. Для систем противопожарной защиты – типа нг(А)-FRLS или нг(А)-FRHF.</p> <p>Предусмотреть заземление внутри блока и узлы для присоединения к внешнему заземляющему устройству (не менее двух точек). Освещение выполнить светильниками с энергосберегающими и светодиодными лампами.</p> <p>6. Документация на оборудование должна иметь информацию о допустимых нагрузках от подключаемых трубопроводов.</p>

Вопросы	Ответы
	<p>7. Фундаментные болты должны входить в комплект поставки.</p> <p>8. Температура максимальная (пропарки) - плюс 120 °С</p> <p>9. В теплообменной камере предусмотреть штуцеры для подвода инертного газа от системы пожаротушения.</p> <p>10. Поставщик перед началом производства согласовывает с Заказчиком номенклатуру и производителя системы электрообогрева.</p> <p>11. Гарантийный срок оборудования 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию.</p> <p>12. Поставщик должен предоставить комплект ЗИП, инструмент и принадлежности на период пусконаладочных работ и для двух лет эксплуатации. Окончательно комплект поставки согласовывается с Заказчиком.</p> <p>13. В объем работ Поставщика входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предоставление конструкторской документации на нагреватели; – изготовление и комплектация технологическим и инженерным оборудованием; – поставка составных частей и оборудования на место монтажа; – проведение шеф-монтажных, пусконаладочных работ, в том числе наладка тепловых режимов с выдачей технологических карт. <p>14. В объем поставки должны входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструкторская документация; – разрешительная документация; – эксплуатационная документация. <p>15. Поставщик обязуется провести контрольную сборку блочно-модульного оборудования в заводских условиях. Печь должна пройти полный цикл испытаний и контроля на заводе-изготовителе в присутствии Заказчика (или уполномоченного представителя).</p> <p>16. Заказчик или уполномоченное лицо имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе-изготовителе.</p> <p>17. Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности под теплоизоляцией применяем следующую систему покрытий общей толщиной 240 мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> – эпоксидная грунтовка – один слой

Вопросы	Ответы
	<p>толщиной 140 мкм; – эпоксидное покрытие – один слой толщиной 100 мкм.</p> <p>18. Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов, арматуры и оборудования без теплоизоляции, а также металлоконструкций применить следующую систему покрытий общей толщиной 240 мкм: – эпоксидная грунтовка – один слой толщиной 80 мкм; – эпоксидное покрытие – один слой толщиной 100 мкм; – полиуретановое покрытие – один слой толщиной 60 мкм.</p> <p>19. Цветовое решение должно соответствовать Методическим указаниям по оформлению производственных объектов ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз».</p> <p>20. Объем и перечень конструкторской документации на печь согласовать с Заказчиком и институтом ОАО «ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ».</p> <p>21. Все оборудование должно быть новым и не бывшее в употреблении.</p> <p>22. Заказчик (или уполномоченное лицо) имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе-изготовителе.</p> <p>23. Материалы покраски для высокотемпературных поверхностей должны быть жаропрочного исполнения.</p> <p>24. Проходы, площадки обслуживания и лестницы должны быть изготовлены в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности».</p> <p>25. Локальные системы управления вентиляционными установками должны соответствовать требованиям следующего документа: «Технические требования на поставку "Интегрированной автоматизированной системы управления и безопасности (ИСУБ) ОБЪЕКТА «Обустройство Курумбинского месторождения» ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», шифр ГПВН 0523-П-АСУ-0001.</p> <p>26. Комплект сопроводительных документов должен содержать информацию о</p>

Вопросы	Ответы
	<p>характеристике изделия, чертеж общего вида, задание на разработку строительной части (фундамента), сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора, а также эксплуатационную документацию в объеме не менее установленного ГОСТ 2.601-2006.</p> <p>27. Документация на поставляемое оборудование в полном объеме должна быть представлена на рассмотрение Заказчику и Генпроектировщику до начала изготовления.</p> <p>28. Должна быть предусмотрена возможность транспортирования аппарата, с комплектно поставляемыми материалами и ЗИП автомобильным, железнодорожным транспортом на открытой платформе, речным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующих видах транспорта, и требованиями нормативных документов на продукцию.</p> <p>29. Закладные детали под приборы КИПиА должны соответствовать требованиям «Технических требований на поставку «Интегрированной автоматизированной системы управления и безопасности (ИСУБ) объекта «Обустройство Куюмбинского месторождения»»</p> <p>17.</p>

Заказчик	ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», 660012, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Гладкова, 2-А	
Ф.И.О. Ответственного лица от ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»		
Должность		
Подпись		
Телефон	8(3912)666-949, 666-994	
Факс	8(3912)666-946	
Электронный адрес (личный или организации)	office@slavneft-kng.ru	
Главный инженер НГДУ		
Главный энергетик НГДУ		
Начальник отдела добычи/ЦДНГ		
Начальник отдела КИПиА		
Начальник отдела ОТТ/ЦЭРТ		
Главный механик		
И.о. директора департамента геологии и разработки		

Приложение А

Эскиз аппарата

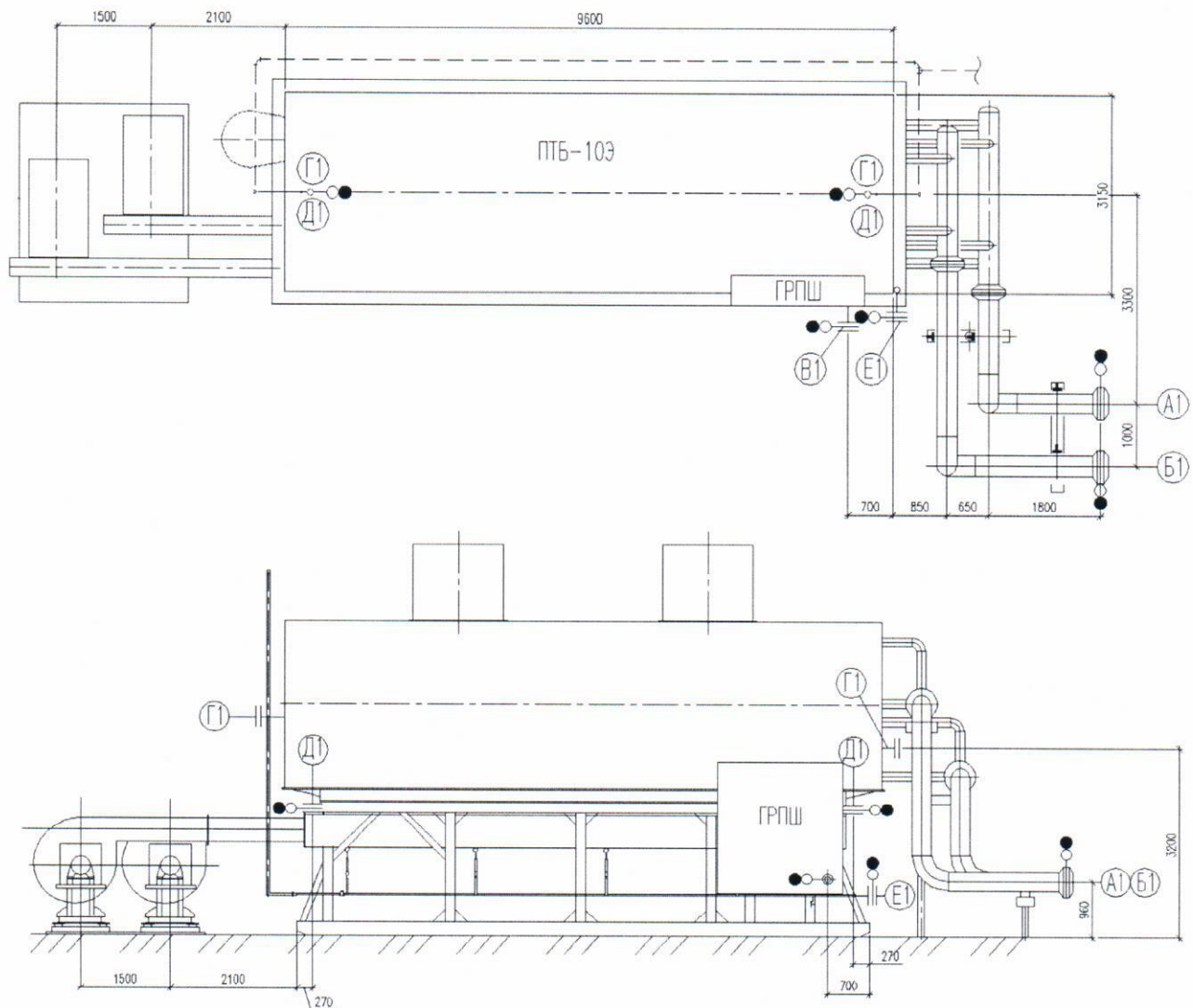


Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Ду, мм	Р _у , МПа	Кол-во
А	Вход продукта	400/500*	4,0	1
Б	Выход продукта	400/500*	4,0	1
В	Вход топливного газа	80	1,6	1
Г	Штуцер азототушения	50	4,0	2
Д	Дренаж камеры	25	1,6	2
Е	Сброс конденсата	25	4,0	1

*-диаметр входа/выхода продукта см. п.2.1.9

Приложение Б

Дополнительные требования Заказчика

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данным документом определены требования на проектирование, изготовление и поставку печи первой ступени нагрева 02-П-1-1,2,3 для ЦПС Куюмбинского месторождения.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКАМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПОСТАВКИ

2.1 Сроки изготовления и поставки оборудования по настоящему опросному листу определяются по результатам тендерной процедуры.

2.2 В объем работ поставщика входит:

- разработка и выдача конструкторской документации на поставляемое оборудование.
- разработка и выдача ведомости объемов работ монтажа устройств и МТР, требующих монтажа на месте строительства, ведомость представить в адрес Заказчика и Генпроектировщика в срок не позднее 14 дней, после утверждения КД (в случае необходимости проведения данных работ).
- изготовление и комплектация технологическим и инженерным оборудованием.
- поставка составных частей и оборудования аппаратов до базиса поставки.
- электрообогрев и теплоизоляция от газопроводов.

2.3. Объем сопутствующих услуг:

- шефмонтаж - объем работ определяется Производителем, дата начала и сроки проведения работ согласовывается с Заказчиком.
- пусконаладочные работы - объем работ определяется Производителем, дата начала и сроки проведения работ согласовывается с Заказчиком.

В составе тендерной документации отдельно представляется данные по стоимости поставки оборудования и данные по стоимости сопутствующих услуг.

Информация по услугам носит справочный характер для дальнейшего определения выбора поставщика услуг Заказчиком.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект Поставки должны входить:

- печь в собранном виде в соответствии с настоящим опросным листом;
- комплект документации;
- ЗИП на 2 года эксплуатации должен включать один полный комплект (ИПМ, блок управления, кабели).

3.2. Штуцера должны быть оборудованы сертифицированными поворотными заглушками фланцевых соединений.

3.3. Все штуцера на время транспортировки, хранения и монтажа должны быть закрыты неметаллическими транспортировочными заглушками.

3.4. Должна быть предусмотрена возможность транспортирования аппарата, с комплектно поставляемыми материалами и ЗИП автомобильным, железнодорожным транспортом на открытой платформе, речным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующих видах транспорта, и требованиями нормативных документов на продукцию.

3.5. Окончательный комплект поставки согласовывается с Заказчиком.

4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

- оборудование должно быть вновь изготовленным и ремонтпригодным на месте эксплуатации (не бывшим в употреблении и не снятым с хранения). Применяемое оборудование должно соответствовать условиям эксплуатации;

- на всех этапах создания и эксплуатации сепаратора должна быть предусмотрена возможность проведения работ и мероприятий, обеспечивающих надежную эксплуатацию аппарата в течение 25 лет, при непрерывном режиме работы с периодами плановых остановок для технического обслуживания;
- на этапе изготовления, заказчик имеет право проводить инспекцию по проверке качества изготавливаемого оборудования на заводе-изготовителе.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

Конструкторская документация, необходимая для привязки оборудования на площадке строительства, предоставляется поставщиком до поставки оборудования, в сроки, оговоренные Заказчиком.

5.1. Поставщик предоставляет документацию для строительства, монтажа, испытаний, включая разделы, но не ограничиваясь:

- технологический;
- техобслуживание;
- подробный перечень ЗИП.

Перечни и формы вышеперечисленной документации должны быть согласованы с Заказчиком.

5.2. В объем поставки должны входить:

- конструкторская документация;
- разрешительная документация;
- эксплуатационная документация.

Перечень предоставляемой документации должен быть согласован с Заказчиком.

5.3 Конструкторская документация должна включать в себя:

- чертеж общего вида;
- сборочный чертеж со всеми габаритами и присоединительными размерами;
- допустимые нагрузки на фланцы;
- схему приложения нагрузок к фундаментам с указанием их численных значений;
- схему опирания на фундаменты, расположение фундаментных болтов и их диаметр;
- весовые характеристики;
- документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к оборудованию, его изготовлению, контролю, приемке, испытаниям, упаковке, маркировке и поставке составных частей, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах;
- схему электрическую принципиальную ВРУ ~380/220 В с указанием расчетных показателей электроснабжения для каждого электроприемника (мощность, ток);
- схему электрическую подключения к ВРУ электроприемников, расположенных за пределами аппаратного блока.

5.4 Разрешительная документация должна включать в себя:

- лицензии на проектирование и изготовление выпускаемой продукции;
- сертификат соответствия системе контроля качества ГОСТ Р ИСО 9001-2008.
- сертификат соответствия требованиям стандарта ГОСТ-Р.
- сертификат (или декларацию) соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 823;
- сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 825 для СИ применяемых на ОПО во взрывоопасных зонах.

В разрешительной документации должны быть представлены:

- материалы, из которых изготовлен аппарат;

- изделия собственного изготовления Поставщика;
- комплектующие изделия от Субпоставщиков

5.5 Эксплуатационная документация должна включать в себя:

- паспорт (2 экземпляра);
- техническое описание (ТО) печи с альбомом иллюстраций (рисунков);
- инструкции (руководства) по монтажу, эксплуатации и ремонту;
- инструкции по техническому обслуживанию с подробными технологическими картами по проведению периодических технических освидетельствований, технического обслуживания составных частей, их ремонта и своевременной замене расходных материалов;
- инструкции по использованию запасных частей, инструмента и принадлежностей;
- ведомости ЗИП.
- оригинал паспорта на оборудование должен быть направлен почтой в ООО "Славнефть-КНГ", а копия должна поставляться вместе с оборудованием.

Приложение В

Технические требования к контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации, ЛСУ и ЗРА

Разработчик-изготовитель блочно-комплектного оборудования полностью оснащает поставляемое оборудование средствами КИПиА, ЗРА и локальными системами управления в соответствии требованиями следующего документа: «Технические требования на поставку "Интегрированной автоматизированной системы управления и безопасности (ИСУБ) ОБЪЕКТА «Обустройство Куюмбинского месторождения» ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», шифр ГПВН 0523-П-АСУ-0001 с учетом интеграции ЛСУ блока в РСУ ЦПС.

Приборы и оборудование должны иметь сертификат (или декларацию) соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 823, сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" утвержденный РК ТС от 18.10.2011 № 825 для СИ применяемых на ОПО во взрывоопасных зонах.

Применяемые средства измерений должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ, должен иметь действующий сертификат об утверждении типа средства измерения и методику поверки.

Технические средства измерения должны соответствовать климатическим условиям эксплуатации оборудования. Средства измерения и средства автоматизации следует размещать в отапливаемых блок-боксах. Расположенные на открытых участках должны быть оборудованы утепленным обогреваемым шкафом типа защитного кожуха производства Schramm или чехлы типа Термотек (или аналогичным оборудованием).

Степень защиты оболочки контрольно-измерительных приборов, распределительных коробок и т.д., включая кабельные вводы и заглушки, размещаемые на открытом воздухе должна быть не ниже IP65, а для оборудования, размещаемого в укрытии, не ниже IP42 в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Уровень взрывозащиты контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, должен соответствовать зоне 1 (ГОСТ Р 51330.9-99 (МЭК 60079-10-95)), категории и группе взрывоопасной смеси ПВ Т3 по ПУЭ, шестое издание.

Устанавливаемое во взрывоопасных зонах оборудование и приборы К и А должны быть взрывозащищенного исполнения, преимущественно с взрывозащитой вида «ia» – искробезопасная цепь по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99). В случае отсутствия оборудования исполнения ЕEx «ia», необходимо применить оборудование с взрывозащитой вида «d» – взрывонепроницаемая оболочка и согласовать это решение с Заказчиком.

В блок-боксах должны быть предусмотрены автоматические пожарные извещатели и автоматические датчики загазованности (при необходимости), световые и звуковые устройства оповещения людей при пожаре и загазованности в соответствии с СП 5.13130.2009. Световые и звуковые устройства оповещения людей при пожаре и загазованности должны быть предусмотрены на напряжение 24В. Шлейфы пожарной сигнализации необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

При возникновении в блок-боксах пожара и загазованности должен передаваться сигнал во внешнюю систему обнаружения пожара и газа.

Блок аппаратурный предполагается расположить в непосредственной близости от технологического блока во взрывоопасной зоне, поэтому согласно ПУЭ изд.6 должны быть выполнены мероприятия по предотвращению затекания взрывоопасных веществ в помещения блок-бокса (в помещениях должно поддерживаться избыточное давление. Проектирование блока аппаратурного выполнить в соответствии с ГОСТ Р 51330.12-99).

Принудительные системы аварийной вытяжной вентиляции, обслуживающие модульные здания, должны поставляться в комплекте с приборами КИП и А и щитами автоматического управления, обеспечивающими работу вентсистем по заданной технологии и параметрам. Необходимо предусмотреть передачу сигнала аварийного состояния вентсистем со щитов автоматического управления в систему управления. Щиты автоматического управления системами вентиляции должны иметь вход для сигналов от системы обнаружения АСПС и ПТ (автоматизированной системы пожарной сигнализации и пожаротушения) для возможности отключения вентсистем при пожаре и включения (отключения) при загазованности.

Модульные здания должны поставляться с датчиком температуры для дистанционного измерения температуры воздуха в помещении.

Все средства измерений (СИ) должны иметь действующее свидетельство (сертификат) об утверждении типа, описание типа к нему, внесены в Федеральный информационный фонд СИ РФ и допущены к применению в Российской Федерации в установленном порядке. Все средства измерения должны быть поверены или откалиброваны в соответствии с законом РФ «Об обеспечении единства измерений», утв. 26.06.08, №102-ФЗ, причем срок окончания действия не менее 2/3 межповерочного интервала на момент проведения ПНР. СИ должны иметь методики поверки, паспорта и эксплуатационную документацию на русском языке.

Применяемые контрольно-измерительные приборы должны иметь аналоговый выходной сигнал 4-20 мА с протоколом HART (согласовывается Заказчиком и Генпроектировщиком), в едином конструктиве со вторичным преобразователем с поддержкой технологии дистанционного обслуживания интеллектуального полевого КИПиА (поиск неисправностей, изменение конфигурации, калибровки и т.п.).

Выбор оборудования КИПиА должен быть выполнен на основе анализа требуемой точности, надежности, отказоустойчивости. С целью унификации КИПиА, используемых на объектах проектирования (в том числе и для блочно-поставляемого оборудования), оборудование должно быть максимально представлено линейкой одного производителя и согласовано с Заказчиком.

Необходимо предусмотреть отдельные точки подключения к технологическому процессу, отдельные кабели связи, отдельная система электропитания.

Локальные системы управления должны быть интегрированы в общую систему управления. Каждая ЛСУ должна быть оснащена панелью управления, позволяющей контролировать состояние процесса и управлять установкой по месту. Помещения для локальных систем управления должны поставляться с датчиками несанкционированного доступа, датчиками температуры воздуха в помещении и датчиками-реле температуры для управления электропечами. ЛСУ должны быть выполнены на базе программируемого логического контроллера с поддержкой интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU) и Ethernet (TCP/IP).

Расчетный срок службы расположенных на площадке оборудования КИП должен быть минимум 10 лет.

Питание полевых средств КИПиА должно осуществляться по двухпроводной схеме с питанием от модулей контроллера либо через искробезопасные барьеры.

Необходимо минимизировать применение устройств, требующих установки вторичных приборов, либо отдельных блоков питания.

Полевые устройства должны обеспечить самодиагностику и самотестирование, диагностирование ошибок измерения, сигнализация необходимости калибровки. Данные функции должны быть реализованы посредством обслуживания полевых КИП.

Присоединительные размеры резьбовых соединений датчиков температуры и давления, показывающих манометров и термометров к процессу должны быть М20*1,5. Показывающие термометры, датчики температуры должны устанавливаться на технологическом оборудовании с фланцевыми термокарманами.

Все сигнальные кабели должны быть негорючими.

Все кабельные проводки, осуществляемые внутри зданий необходимо выполнить кабелем исполнения «нг(A)-LS».

Все кабельные проводки, осуществляемые на наружных площадках необходимо выполнить кабелем исполнения «нг(A)-ХЛ».

Все оборудование и средства автоматизации, включая кабели и защитные трубы необходимо заземлить на отдельный контур информационного заземления.

Запорная арматура должна быть установлена на каждой точке подключения прибора КИПиА к процессу, где присутствует давление. Каждый прибор КИПиА должен иметь свою независимую точку подключения к процессу.

Подключение КИПиА к технологическому процессу с вязкой или коррозионно-активной средой, должно производиться с помощью уплотнения дистанционной мембраной, служащей для предотвращения контакта таких веществ с внутренностями измерительных элементов КИПиА.

Конструкторская документация, включая функциональные схемы автоматизации, должна быть согласована с Заказчиком и Генпроектировщиком до начала изготовления установки.

Разработчик-изготовитель блочно-комплектного оборудования обязан:

- осуществить монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании в удобном для обслуживания и снятия показаний месте в соответствии с действующими нормами, а также с требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации прибора;
- осуществить подключение кабельных линий к приборам, а также прокладку кабельных линий от прибора до соединительных коробок в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкцией на приборы;
- осуществить заземление контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации в соответствии с требованиями ПУЭ, седьмое издание, а также инструкцией на прибор;
- осуществить подключение (при необходимости) трубных проводок КИПиА к приборам, регулирующим клапанам, а также осуществить прокладку трубных проводок (сжатого воздуха КИП) от приборов до места стыковки с трубопроводами заказчика на границе блочно-комплектного оборудования;
- осуществить монтаж соединительных коробок на границе блочно-комплектного оборудования в месте удобном для обслуживания, а также осуществить подключение к коробкам соединительных кабелей от контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации.
- предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей внутри модульных зданий до границы блока, в том числе от мест возможной установки датчиков обнаружения пожара и газа, световых табло и звуковых сирен; конструкции для крепления кабельных проводок для кабелей КИПиА должны быть выбраны с учетом раздельной прокладки кабелей напряжением 220 В, 24 В и искробезопасных цепей;
- предусмотреть кабельные вводы в модульные здания для ввода кабелей КИПиА внешних сетей. Кабельный ввод должен быть раздельным для кабелей КИПиА напряжением 220 В, 24 В и искробезопасных цепей.
- В объеме документации в части КИПиА, включаемой в комплект документации блочно-комплектного оборудования разработчиком-изготовителем, в качестве исходных данных для разработки объединенной системы управления необходимо предоставить:
 - Общие данные или перечень чертежей
 - Схему трубной обвязки и КИП. Схему необходимо выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 21.208-2013.

- Базу данных КИПиА. Документ должен содержать обозначение КИПиА, наименование, технические характеристики, количество, завод-изготовитель
- Журнал кабелей и кабелепроводов. Документ должен содержать обозначение кабелей КИПиА, наименование, технические характеристики (жильность, наружный диаметр и т. д.), условия прокладки, места подключения обоих концов, напряжение, количество, номер схемы подключения.
- Схемы внешних соединений / Контурные схемы.
- Схемы расключения соединительных коробок.
- План расположения оборудования КИПиА, кабельных и трубных проводок.
- На плане необходимо указать привязки мест установки приборов, соединительных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных и трубных проводок, расположение и координаты кабельных вводов, мест стыковки трубных проводок с трубопроводами заказчика.
- Перечень входных/выходных сигналов.
- Документ должен содержать характеристики информационных сигналов, передаваемых с установки в систему управления и управляющих сигналов от системы управления к установке, карту адресов ModBus.
- Таблица «Причина-следствие».
- Таблица должна содержать перечень возможных аварийных ситуаций на установке и соответствующих действий элементов системы управления.
- Монтажные установочные чертежи приборов КИПиА.

Технические требования к системе пожарной сигнализации

Модульные здания должны быть обеспечены системой пожарной сигнализации и оповещения, все приборы должны быть во взрывозащищенном исполнении. Световые и звуковые сигналы оповещения о пожаре должны быть предусмотрены как внутри защищаемых помещений, так и снаружи. Световые и звуковые устройства оповещения людей при пожаре должны быть предусмотрены на напряжение 24 В.

При прокладке кабелей, проводов пожарной сигнализации по зданию выдерживать габариты сближения и пересечения с другими коммуникациями согласно СП 5.13130.2009 для исключения взаимного мешающего влияния различных сетей друг на друга.

При выборе кабелей для системы пожарной сигнализации руководствоваться требованиями ГОСТ 31565-2012 и СП 5.13130.2009.

Защиту кабельной продукции при открытой прокладке произвести гибким герметичным металлорукавом в ПВХ-оболочке исполнением ХЛ с резьбовым монтажом со стороны прибора, клеммой коробки и лотка.

Ручные пожарные извещатели установить в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009.

Предусмотреть отдельную передачу извещений о тревоге, пожаре, неисправности, состоянии технических средств пожарной сигнализации в операторную ЦПС/Пожарное ДЕПО промысла. В комплект поставки включить УСО АСПСиПТ в соответствии с техническими требованиями на ИСУБ 0523-П-АСУ.ТТ1 с учетом интеграции в РСУ, СПАЗ, АСПСиПТ ЦПС, и обеспечение контроля каналов передачи извещений.

В комплект поставки помещения должно быть включено следующее оборудование сигнализации:

- автоматические и ручные пожарные извещатели;
- звуковые и световые оповещатели о пожаре;
- знаки пожарной безопасности для обозначения ручных пожарных извещателей и звуковых оповещателей;
- коробки соединительные, разветвительные, кабельная продукция;
- трубы для прохода через стены, вводные устройства.

- Типы применяемого оборудования пожарной сигнализации и оповещения должны быть согласованы с Генеральным проектировщиком с последующим утверждением Заказчиком до начала изготовления.
- Разработчик-изготовитель блочно-комплектного оборудования обязан:
 - осуществить монтаж приборов пожарной сигнализации и оповещения в соответствии с действующими нормами, а также с требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации прибора;
 - осуществить прокладку кабельных линий от приборов до соединительных коробок в соответствии с требованиями ПУЭ шестое издание, и инструкцией на прибор;
 - осуществить подключение кабелей пожарной сигнализации к приборам и соединительным коробкам. Подключение приборов пожарной сигнализации к интегрированной системе управления должно быть обеспечено через отдельные соединительные коробки АСПСиПТ (автоматизированной системы пожарной сигнализации и пожаротушения);
 - осуществить заземление приборов пожарной сигнализации в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание 1999-2003 г.г.), а также инструкцией на прибор;
 - осуществить монтаж соединительных коробок на границе блочно-комплектного оборудования в месте удобном для обслуживания;
 - предусмотреть кабельные конструкции для прокладки кабелей внутри блок-боксов до границы блока;
 - предусмотреть кабельные вводы в блок-боксах для ввода кабелей пожарной сигнализации и оповещения о пожаре внешних сетей.
- Техническая документация разработчика-изготовителя в части пожарной сигнализации, включаемой в комплект документации должна содержать:
 - спецификацию оборудования пожарной сигнализации. Документ должен содержать обозначение, наименование, технические характеристики, количество, завод-изготовитель оборудования;
 - паспорта и сертификаты пожарной безопасности на оборудование пожарной сигнализации и оповещения о пожаре;
 - журнал кабелей и кабелепроводов. Документ должен содержать обозначение кабелей пожарной сигнализации, наименование, технические характеристики (количество жил, наружный диаметр и т. д.), условия прокладки, места подключения обоих концов, напряжение, количество, номер схемы подключения;
 - схемы внешних соединений / контурные схемы;
 - план расположения оборудования, кабельных проводок, датчиков пожарной сигнализации, ручных извещателей, световых табло и звуковых сирен. На плане необходимо указать привязки мест установки приборов, высотные отметки, расположение и координаты кабельных проводок, расположение и координаты кабельных вводов.

Приложение Г

Перечень ПТК систем ИСУБ (объекты аналоги), используемых при проектировании технологических объектов Куюмбинского НГКМ

Описание оборудования	Завод-изготовитель
Преобразователи температуры	EMERSON
Преобразователи давления (разряжения), перепада давления	EMERSON
Преобразователи уровня	EMERSON
Преобразователи уровня раздела фаз	ЗАО «Альбатрос»
Сигнализаторы уровня	EMERSON
Преобразователи расхода	EMERSON
Преобразователи расхода на факельных коллекторах	Flowsic
Датчики загазованности	SMART CS Emerson
Пожарные извещатели пламени	ИПЭС УФ/ИК, ЗАО «Электронстандарт-прибор»
Манометры показывающие	WIKA Германия
Термометры показывающие	WIKA Германия
Термочехлы для приборов КИП	ГК «Энерголаб»
Пневмоприводы	EMERSON (DVC 6010)
Электроприводы	ROTORK
Оборудование пожарной сигнализации производственных зданий	НПП «Болид»

Описание оборудования	Завод-изготовитель
Коробка зажимов взрывозащищенная	Р.Шталь
Кабельная продукция	НПП "Герда" г.Москва
ПТК РСУ, ПАЗ	DELTA V
ПТК АСПСиПТ	DELTA V
Панели визуализации и управления в помещениях аппаратных	Р.Шталь