Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром Линде Инжиниринг»

Заказчик – ООО «Газпром газификация»

Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Часть 1. Технологические решения. Газораспределительная станция.

60.88-58.018-PD-ИЛО1

Том 4.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром Линде Инжиниринг»

Заказчик – ООО «Газпром газификация»

Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Часть 1. Технологические решения. Газораспределительная станция.

60.88-58.018-PD-ИЛО1

Том 4.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Главный инженер **А.М. Курлин**

Главный инженер проекта **А.В. Демидов**

2023

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл. 00000

Содержание тома 4.1

Обозначение	Наименование	Примечание
60.88-58.018-PD-ИЛО1-С	Содержание тома 4.1	
60.88-58.018-PD-СП	Состав проектной документации	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ	Текстовая часть	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ	Графическая часть	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-С

Разраб.	Козлов		23.11.23
Проверил	Непиющий		23.11.23
Нач. отд.	Сербиев		23.11.23
Н. контр.	Непиющий		23.11.23
ГИП	Демидов		23.11.23

Содержание тома 4.1

Стадия	Лист	Листов
П		1

ГЛИнжиниринг
ПРОЕКТИРУЕМ БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	60.88-58.018-PD-ИЛО1-СП	Состав проектной документации	Актуальный состав проекта выпускается отдельным томом

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-PD-ИЛО1-СП		
Разраб.		Козлов			23.11.23	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Непиющий			23.11.23		П		1
Нач. отд.		Сербиев			23.11.23		ГЛИнжиниринг ПРОЕКТИРУЕМ БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ		
Н. контр.		Непиющий			23.11.23				
ГИП		Демидов			23.11.23				

Содержание

1 Общие положения 2
1.1 Перечень принятых сокращений 4
2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции....5
2.1 Общие сведения об объекте....5
2.2 Краткая физико-географическая характеристика района строительства 6
2.3 Характеристика рабочей среды....18
2.4 Технологические решения 18
3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд 42
4 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов....42
5 Описание источников поступления сырья и материалов....43
6 Описание источников поступления сырья и материалов....43
7 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования 45
8 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов....45
9 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах....46
10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала....48
11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Козлов			23.11.23
Проверил		Непиющий			23.11.23
Нач. отд.		Сербиев			23.11.23
Н. контр.		Непиющий			23.11.23
ГИП		Демидов			23.11.23

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Технологические решения. Газораспределительная станция. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	144

ГЛИнжиниринг
ПРОЕКТИРУЕМ БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ

капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях 48

12 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника 49

12.1 Требования безопасности при работе с одорантом 51

13 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе 52

14 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям) 52

15 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду 53

16 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов 53

17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов 53

18 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) 56

19 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов 56

20 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"....58
21 Перечень нормативной документации 59
Приложение А (обязательное) Паспорт газа 62
Приложение Б (обязательное) Письмо ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург №13-2/24179 от 21.11.2022 г.....64
Приложение В (обязательное) Техническое задание на изготовление АГРС.....65
Таблица регистрации изменений.....169

1 Общие положения

Проектная документация разработана на основании:

– Технического задания на выполнение Проектных и Изыскательских Работ по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области»;

– Технических требований на проектирование объекта «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области»;

– Технического отчета по инженерным изысканиям, выполненного ООО «ГЕОСТРОЙКАДАСТР» в 2022 г.

Заказчик – ООО «Газпром газификации».

Генеральный проектировщик – ООО «ГЛ Инжиниринг».

Эксплуатирующая организация – ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

Вид строительства – новое строительство.

Идентификационные признаки проектируемого объекта:

1) Функциональное назначение объекта: газопровод-отвод (транспортировка газа). Классификация по ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 №2018-ст):

– 220.42.21.11.113 Отвод от трубопровода магистрального для перекачки газа (газопровод магистральный) (введено Изменением N 3/2017 ОКОФ, утв. приказом Росстандарта от 04.07.2017 №631-ст);

– 210.00.11.10.150 Здания станций газораспределительных (введено Изменением N 1/2015 ОКОФ, утв. Приказом Росстандарта от 25.12.2015 N 2202-ст);

– 220.41.20.20.630 Сооружения магистрального трубопроводного транспорта (введено Изменением N 3/2017 ОКОФ, утв. приказом Росстандарта от 04.07.2017 №631-ст);

– 220.42.22.12.123 Линии связи радиорелейные (введено Изменением N 3/2017 ОКОФ, утв. приказом Росстандарта от 04.07.2017 №631-ст);

– 220.41.20.20.626 Сооружение антенно-мачтовое (введено Изменением N 3/2017 ОКОФ, утв. приказом Росстандарта от 04.07.2017 №631-ст).

2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры: не принадлежит, ОК 013-2014 (ОКОФ).

3) Возможность опасных природных процессов на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта:

а) интенсивность сейсмических воздействий (фоновая сейсмичность) по карте ОСР-2015- Б – 5,0 баллов (СП14.13330.2018 Приложение А*);

4) Принадлежность к опасным производственным объектам: опасный производственный объект.

5) Пожарная и взрывопожарная опасность: взрывопожароопасный объект. Технологическая среда – природный газ высокого давления – взрывопожароопасен.

6) Наличие помещений с периодическим пребыванием людей – помещение операторной.

7) Уровень ответственности в соответствии с Федеральным законом № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. АГРС – повышенный.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Право на проектирование подтверждается членством в СРО «Ассоциации строителей газового и нефтяного комплексов» («Инженер-Изыскатель», «Инженер-Проектировщик»), о чем свидетельствует запись о нахождении ООО «ГЛ Инжиниринг» в реестре членов саморегулируемой организации.

1.1 Перечень принятых сокращений

ГРС – газораспределительная станция;

DN (Ду) – диаметр условный;

PN (Ру) – давление условное;

ЛПУМГ – линейное производственное управление магистральных газопроводов;

СПМ – смесь природных меркаптанов;

ГГП – газ горючий природный;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ЭХЗ – электрохимическая защита;

КИП – контрольно-измерительный пункт;

САУ – система автоматического управления;

ПУ – пульт управления;

ДП – диспетчерский пункт.

2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

2.1 Общие сведения об объекте

Газораспределительная станция (ГРС) Идрица входит в состав Псковского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и служит для снабжения природным газом пгт. Идрица из магистрального газопровода.

ГРС Идрица выполняет функции очистки, подогрева, редуцирования, измерения количества газа и его одоризации перед подачей потребителю.

В административном отношении участок строительства расположен в Себежском районе Псковской области.

Проектируемая ГРС поставляется полной заводской готовности в блочно-комплектного исполнения, предусматривающего ускоренный монтаж и проведение пусконаладочных работ на месте эксплуатации.

Конструкция блок-боксов позволяет транспортировку в сборе автомобильным транспортом без оформления специальных разрешений на любое расстояние при условии, что механические и климатические воздействия не превышают установленных в ТУ требований.

Основные параметры проектируемой ГРС Идрица представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные параметры ГРС

1.1	Номинальная производительность ГРС Qmax, тыс.м^3/час (при Т=293.15 К, Р=0.1013 МПа)	10
1.2	Давление газа на входе (изб.), МПа:	
1.2.1	Рпроект	5.4
1.2.2	Pmin	2.39*
1.3	Количество выходов, шт.	1
1.4	Производительность по выходу, тыс. м^3/час (Т=293.15К, Р=0.1013 МПа):	
1.4.1	Qmax	10
1.4.2	Qmin	0.1
1.5	Давление газа на выходе (изб.), МПа:	
1.5.1	Рпроект	1.2
1.5.2	Рраб.	1.2
1.6	Наличие выхода на дом оператора	Нет

1.7	Температура газа на входе, °С:	
1.7.1	Tmax	+20*
1.7.2	Tmin	0*
1.8	Температура эксплуатации ГРС по наружному воздуху (абсолютная), °С:	
1.8.1	Tmax	+38
1.8.2	Tmin	-46
1.9	Категория исполнения трубопроводов ГРС	В
1.10	Климатическое исполнение и категория размещения ГРС по ГОСТ 15150-69	У1
1.11	Необходимость очистки газа от механических примесей и конденсата	Да
1.12	Необходимость резервирования узла очистки газа	Да
1.13	Необходимость подогрева газа	Да
1.14	Необходимость резервирования подогрева газа (теплообменника)	Да
1.15	Необходимость обводной линии подогрева газа	Нет
1.16	Необходимость одоризации газа	Да
1.17	Необходимость узла коммерческого измерения расхода газа	Да
1.18	Необходимость резервирования узла коммерческого измерения	Да
1.19	Необходимость обводной линии узла коммерческого учета	Нет
1.20	Необходимость подготовки и учета газа на собственные нужды ГРС	Да
1.21	Температура газа в выходных газопроводах (не менее), °С	0
1.22	Сейсмичность района, баллов по шкале MSK64 по СП 14.13330.2018	5
1.23	Уровень шума от оборудования ГРС, дБА не более	80

* - данные приняты на основании гидравлического расчета исходя из параметров (давление и температура) газа в точке подключения газопровода-отвода.

2.2 Краткая физико-географическая характеристика района строительства

Климатическая характеристика

Климатические характеристики для района строительства приняты равными значениям климатических параметров метеостанции Великие Луки. В таблицах 2.2-2.5 представлены климатические параметры, принятые по данным мс Великие Луки, приведенным в СП 131.13330.2020.

Климат Псковской области - континентальный умеренного пояса с чертами морского, поскольку область находится на границе зоны переходного климата от морского к континентальному. Такое "пограничное" расположение области

обусловливает неустойчивый характер погоды во все сезоны года. Заметно выражены некоторые черты морского климата: влажное, умеренно теплое лето, сравнительно мягкая зима. Континентальность климата усиливается к востоку, где зима продолжительнее, а лето теплее.

Среднегодовая температура воздуха составляет 6,3°С, в течении года температура варьируется от минус 5,2 до +18,4 °С (средняя). Самый холодный месяц – январь, в среднемесячная температура воздуха составляет минус 5,2°С, абсолютный минимум температуры воздуха -45,7 °С (16 января 1940 г). Самый теплый месяц – июль, среднемесячная температура воздуха в это месяце составляет 18,4 °С, абсолютный максимум температуры воздуха 36,2 °С (4 августа 2010 г).

В течение года температура поверхности почвы на территории района изысканий изменяется в диапазоне от минус 6,3 до 21,8 °С. Сильнее всего почва прогревается в июле (21,8 °С), холоднее же всего поверхность почвы в феврале (минус 6,3°С).

За год в среднем выпадает 640,9 мм осадков. Больше всего осадков выпадает в теплый период (с июня по август). Самый дождливый месяц – июль, в среднем в этом месяце выпадает 82,9 мм осадков. Меньше всего осадков выпадает в феврале-марте.

Преобладающее направление ветра – южное. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,5 м/с. В течение года среднемесячная скорость ветра варьируется в диапазоне от 1,8 до 3,1 м/с.

Таблица 2.2 - Климатические параметры холодного периода года, мс Великие Луки

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С			-33
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С			-30
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С			-29
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С			-25
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,94, °С			-12
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-46
Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			7,7
Продолжительность, сут. и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0ºС	Продолжительность	130
		Средняя температура	-4,7
	≤ 8ºС	Продолжительность	206
		Средняя температура	-1,5
	≤10 ºС	Продолжительность	226

		Средняя температура	-0,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			84
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %			80
Количество осадков за ноябрь-март, мм			189
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль			Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			4,1
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≥8°С			3,1

Таблица 2.3 - Климатические параметры теплого периода года, мс Великие Луки

Барометрическое давление, гПа	1002
Температура воздуха обеспеченностью 0,95, °С	22
Температура воздуха обеспеченностью 0,98, °С	26
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	23,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	38
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	11,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	77
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	59
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	434
Суточный максимум осадков, мм	106
Преобладающее направление ветра за июнь-август	З
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0,0

Таблица 2.4 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С, мс Великие Луки

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-6,9	-6,3	-1,2	6,0	12,5	15,9	17,8	16,2	11,1	5,5	0,2	-4,2	5,5

Согласно ГОСТу 16350-80 участок работ относится к II5 климатическому району по воздействию климата на технические изделия и материалы.

По СП 50.13330-2012 территория относится ко 2 зоне влажности.

Районы по ветровому давлению и нормативной толщине стенки гололеда в соответствии с ПУЭ (седьмое издание) – I и II.

При организации строительства необходимо учесть климатические условия. На территории Российской Федерации расположены I, II и III климатические районы. Климатические районы располагаются с севера на юг примерно: I – до 70° северной

широты, II – до 60°, III – до 45°, IV – ниже 45°.

Согласно СП 131.13330.2020 район работ относится к климатическому подрайону II В (Таблица Б.1). Таким образом, условия производства строительных работ характеризуются как обычные или нормальные и ограничиваются температурами наружного воздуха (окружающей среды) в пределах 5...35 ºС.

Таблица 2.5 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С, мс Великие Луки

Субъект РФ	Климатический район	Климатический подрайон	Среднемесячная температура воздуха в январе, ºС	Среднемесячная температура воздуха в июле, ºС	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, ºС
Псковская область	II	IIВ	От -4 до -14	От +12 до +21	-

В зимний период производства строительных работ требует дополнительных затрат тепловой и электрической энергии. Строительными сметными нормами и правилами (ГСН 81-05-02-2001) предусмотрена дифференциация норм дополнительных зимних затрат по температурным зонам в зависимости от температурных условий зимнего периода. Температурная зона – II, начало зимнего расчетного периода – 10 ноября, конец – 31 марта, коэффициенты к нормам 1,2.

Согласно Приказу Госстроя РФ от 15 мая 2002 г, N 79 «Об утверждении Норм времени на выполнение работ по государственному техническому учету и технической инвентаризации объектов градостроительной деятельности», продолжительность неблагоприятного периода работ составляет с 20 октября по 5 мая (6,5 месяцев).

Сведения в таблицах 2.6 – 2.28 приведены по данным метеостанции Великие Луки (ближайшая к району проводимых работ), которая входит в единый список организаций государственной наблюдательной сети и их наблюдательных подразделений Гидромета, которая, в свою очередь, является частью Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнений (ЕГФД).

Температура воздуха

Таблица 2.6 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С, 1991-2020 гг.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	

-5,2	-5,2	-0,5	6,5	12,5	16,4	18,4	16,8	11,6	5,9	0,5	-3,2	6,3

Таблица 2.7 - Абсолютный максимум температуры воздуха, °С (весь период наблюдений)

Месяц											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
10,7	9,3	18,7	26,8	33,0	33,6	34,8	36,2	30,0	24,0	15,8	10,9

Таблица 2.8 - Абсолютный минимум температуры воздуха, °С (весь период наблюдений)

Месяц											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-45,7	-39,3	-34,4	-20,4	-6,9	-3,0	1,7	-2,7	-8,6	-17,3	-30,3	-42,3

Таблица 2.8 - Средняя максимальная температура воздуха по месяцам и за год, °С, 1991-2020 гг.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-2,7	-1,8	3,6	11,8	18,3	21,9	24,0	22,4	16,5	9,5	2,7	-1,2	10,5

Таблица 2.9 - Средняя минимальная температура воздуха по месяцам и за год, °С, 1991-2020 гг.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-8,1	-8,9	4,5	1,5	6,8	10,9	13,1	11,7	7,2	2,7	-1,7	-5,7	2,1

Максимальная температура воздуха, абсолютное значение которой превышает 1 раз в 50 лет (°С) +36ºС. (Весь период наблюдений).

Минимальная температура воздуха, абсолютное значение которой превышает 1 раз в 50 лет (°С) -42ºС. (Весь период наблюдений).

Средняя из абсолютных максимумов температура воздуха (°С). (Весь период наблюдений) +30,6ºС.

Средняя из абсолютных минимумов температура воздуха (°С). (Весь период наблюдений) -29,2ºС.

Температурный режим почвы

Тип почвы – дерново-слабоподзолистая супесчаная.

Таблица 2.10 - Среднемесячная и годовая температура поверхности почвы, °С, 1991-2020 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,8	-6,3	-1,8	6,5	14,3	19,6	21,8	19,1	12,4	5,7	0,2	-3,7	6,8

Таблица 2.11 - Среднемесячная и годовая температура почвы на глубинах по вытяжным термометрам, °С, 1991- 2020 гг.

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0.2	0,4	0,0	0,4	4,5	11,9	16,2	18,8	17,6	13,5	8,3	3,7	1,2	8,0
0.4	0,8	0,4	0,5	3,8	11,0	15,1	17,6	17,1	13,4	8,6	4,3	1,7	7,8
0.8	1,7	1,1	1,0	3,3	9,6	13,7	16,2	16,3	13,6	9,6	5,7	3,0	7,9
1.2	2,7	2,0	1,7	3,2	8,4	12,5	15,0	15,6	13,6	10,3	6,8	4,2	8,0
1.6	4,1	3,2	2,8	3,3	7,0	10,5	12,9	14,1	13,2	10,8	8,1	5,7	8,0
2.4	5,8	4,8	4,2	3,9	5,6	8,1	10,3	11,7	12,0	10,8	9,1	7,3	7,8

Таблица 2.12 - Глубина промерзания почвы по месяцам, см. 1991-2020 гг.

Месяцы							Из максимальных за зиму		
X	XI	XII	I	II	III	IV	сред.	наиб.	наим.
-	10	16	21	24	27	-	27	90	2

Влажность воздуха

Таблица 2.13 - Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, (%), 1991-2020 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
85	81	74	68	68	72	76	78	82	84	87	87	79

Число дней с относительной влажностью воздуха $\geq$ 80% в 13 часов, 1991-2020 гг.

синоптический срок 12 мск – 154,

синоптический срок 15 мск – 115.

Атмосферные осадки

Таблица 2.14 - Среднее месячное и годовое количество осадков, мм, 1991-2020 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
39,7	32,0	32,5	33,6	51,7	80,6	82,9	81,5	63,6	55,4	46,8	40,5	640,9

Таблица 2.15 - Максимальное суточное количество осадков по месяцам и за год, мм, 1984-2020 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
26,7	14,1	21,6	19,2	39,9	53,4	68,2	105,8	53,8	42,0	30,9	17,1	105,8

Таблица 2.16 - Среднее максимальное суточное количество осадков (мм), 1991-

2020 гг.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8,6	6,8	8,4	10,0	15,4	22,3	25,0	25,8	17,4	15,0	11,8	9,4	39,3

Таблица 2.17 - Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности за год. 1984-2020 гг.

Обеспеченность (%)				Наблюденный максимум	
63	10	2	1	Сумма, мм	дата
31	60	97	118	105.8	07.08.1987

Снежный покров

Таблица 2.18 - Средняя декадная высота снежного покрова по снегосъемке в поле на последний день декады (см), 1966-2020 гг.

Ноябрь	Декабрь			Январь			Февраль			Март		
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
7	8	9	12	14	14	16	19	19	19	18	14	-

Толщина снежного покрова 5% обеспеченности – 48,5 см. Применен расчет Крицкого – Менкеля.

Превышаемый 1 раз в 50 лет ежегодный максимум веса снежного покрова – 150 кг/м^2.

Объем снегопереноса за зиму составляет: 16,5 м3/м (в среднемноголетнем), 97,5 м^3/м - максимальный. Период обработки: зимние сезоны 1983-1984 гг …2019-2020 гг.

Ветер

Таблица 2.19 - Средняя месячная и годовая скорость ветра, (м/с), 1984-2020 гг.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
3,1	2,9	2,9	2,7	2,3	2,1	1,8	1,8	2,0	2,5	2,8	3,1	2,5

Таблица 2.20 - Повторяемость направлений ветра и штилей по месяцам и за год по 8 румбам, (%), 1984-2020 гг.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6,1	2,4	6,7	12,3	25,7	21,4	15,6	9,8	11,1
II	8,4	3,2	8,7	14,8	24,8	17,9	12,6	9,5	13,4
III	8,2	4,4	9,3	13,2	23,0	16,9	15,0	9,9	14,4
IV	11,6	6,2	10,3	13,3	19,0	13,9	14,2	11,6	17,7
V	16,0	7,1	10,3	10,2	15,8	13,0	13,6	14,0	23,0
VI	13,1	6,0	8,3	9,0	12,8	16,1	18,9	15,7	25,1
VII	13,0	5,4	7,5	9,2	13,5	17,6	17,2	16,6	29,0
VIII	10,3	5,1	7,2	10,1	15,7	19,0	19,9	12,8	30,9

IX	8,7	5,1	7,4	10,7	21,0	21,1	16,3	9,8	26,3
X	7,8	3,0	4,8	12,8	25,7	21,5	15,0	9,3	17,1
XI	5,8	2,9	7,0	17,0	30,4	17,9	12,8	6,1	11,2
XII	6,1	2,4	5,9	16,5	27,6	19,6	14,2	7,6	9,6
Год	9,4	4,3	7,8	12,6	21,7	18,0	15,3	10,9	19,1

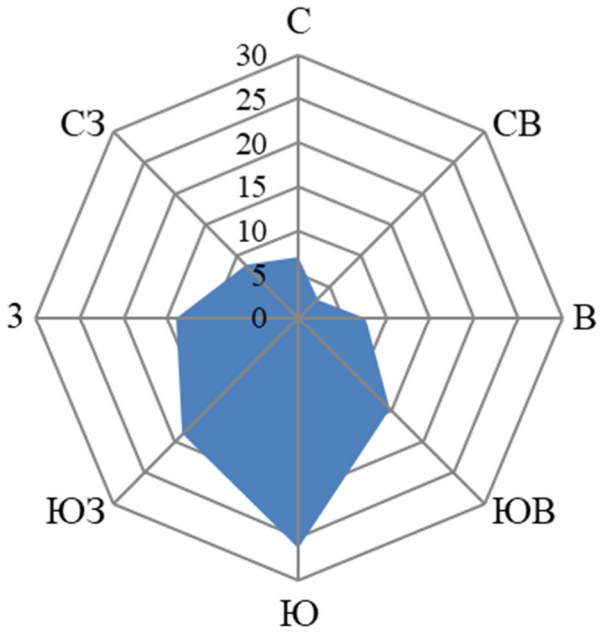


Рисунок 1.1 Роза ветров за холодный период по мс Великие Луки

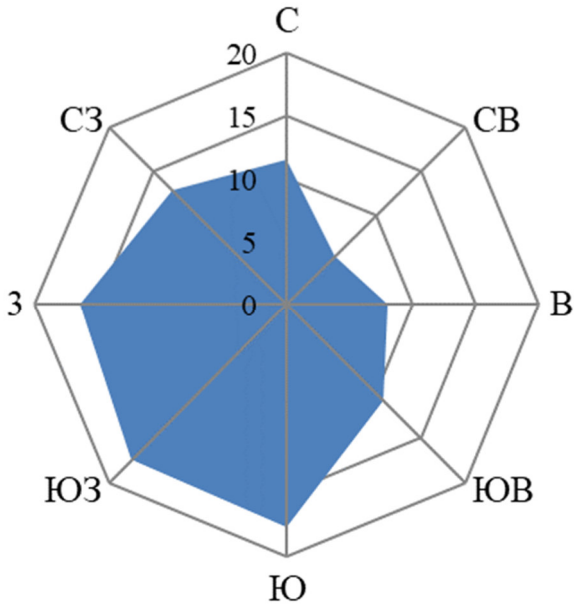


Рисунок 1.2 Роза ветров за теплый период по мс Великие Луки

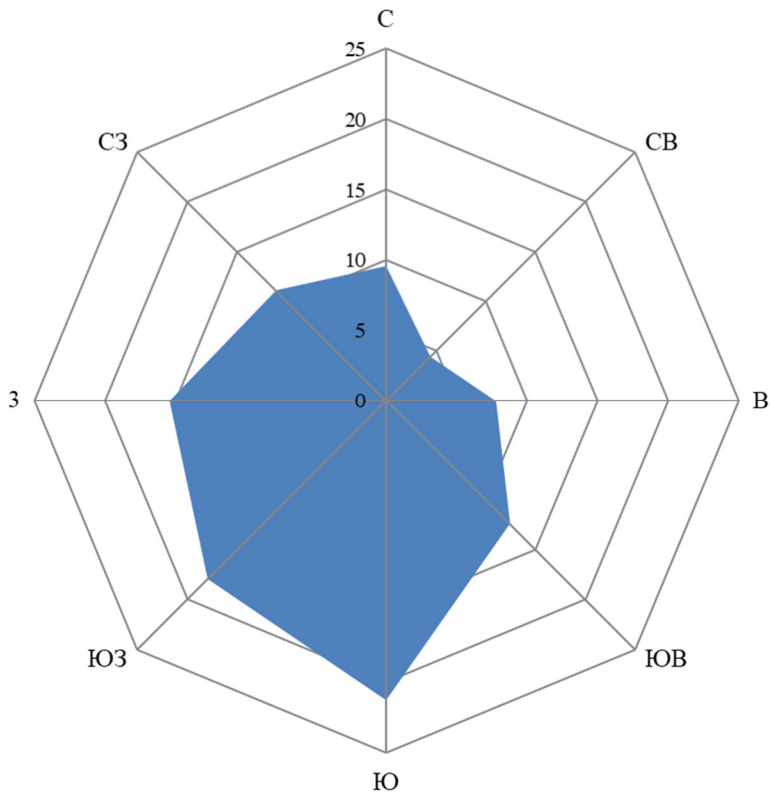


Рисунок 1.3 Годовая роза ветров по мс Великие Луки

Таблица 2.21 - Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (≥15 м/с) по месяцам и за год (дни), 1984-2020 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	1,5	0,7	1,0	1,2	1,1	0,6	0,4	0,5	0,5	0,8	0,7	1,1	9,9
Наибольшее	7	6	9	5	3	3	4	3	3	4	7	6	26

Таблица 2.22 - Вероятность скорости ветра по градациям (в % от общего числа случаев по месяцам и за год), м/с, 1984-2020 гг.

Скорость ветра, м/сек	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0-1	21,3	24	24,5	29,4	36,2	40,9	46,6	48,1	42,5	31	22,8	18,8	32,2
2-3	42,6	41	40,4	39,9	39,5	39,4	37,8	35,7	39,5	42,9	48	45,4	41
4-5	24,9	24	23,8	22,3	18	15,3	12,8	13,2	14,4	19,3	20,8	25,7	19,5
6-7	8,4	9	8,9	6,7	4,9	3,7	2,5	2,5	3,1	5,5	6,9	7,8	5,8
8-9	1,7	1,6	2,1	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	0,4	1	1,3	1,9	1,2
10-11	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2
12-13	0,2	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	-	0,1	0,01	0,02	0,1	0,1	0,1
14-15	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	0,04	-	0,01	0,01
16-17	-	0,04	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,004

Скорость ветра, м/сек	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
18-19	-	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	0,001

Таблица 2.23 - Наибольшая скорость ветра (м/с) различной повторяемости с 10 минутным интервалом осреднения на уровне 10 м над поверхностью земли, возможная 1 раз в 50 лет. 1984-2020гг.

Скорость ветра (м/с), возможная один раз за					
2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
20	23	24	26	26	28

Максимальная скорость ветра и порыв. Период обработки 1984-2020 гг.

Максимальная скорость ветра – 19 м/сек.

Максимальный порыв – 27 м/сек.

Скорость ветра, определяемая с 10 минутным интервалом осреднения, превышаемая 1 раз в 50 лет – 20 м/сек. Период обработки 1984-2020 гг.

Гололедно-изморозевые явления

Таблица 2.24 - Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям) по месяцам и за год, 1966-2020 гг.

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	0,04	0,67	1,29	0,93	0,49	0,07	0,05	-	-	3,55
Изморозь	-	-	-	0,02	0,13	0,6	0,73	0,69	0,24	-	-	-	2,40
Обледенение всех видов	-	-	0,16	1,47	3,91	5,71	5,36	4,31	4,53	2,84	0,38	0,02	28,69

Таблица 2.25 - Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), по месяцам и за год, 1966-2020 гг.

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	1	6	8	5	4	1	2	-	-	21
Изморозь	-	-	-	1	2	8	7	6	3	-	-	-	20
Обледенение всех видов	-	-	3	9	11	13	14	13	15	9	3	1	57

Таблица 2.26 - Повторяемость (%) различных годовых максимумов масс гололёдноизморозевых образований, 1983-1984…2020-2021 гг.

Масса, г/м					Число случаев
<40	41-140	141-310	311-550	≥851	
56,7	40,0	0	0	3,3	30

Максимальный вес гололедно-изморозевых образований. Период обработки: зимние сезоны 1983-1984 гг …2020-2021 гг. – 558 г/м (29 января 2009 г).

Максимальная толщина стенки гололеда (мм). Период обработки: зимние сезоны 1983-1984 гг …2020-2021 гг

Диаметр – 7 мм, толщина – 6 мм. (29 декабря 2000 г).

Нормативное значение стенки гололеда, превышаемой в среднем 1 раз в 5 лет (мм) на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли – 6 мм, максимальное - 16 мм (29 января 2009 г).

Период обработки: зимние сезоны 1983-1984 гг …2020-2021 гг

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» температура воздуха при гололедно-изморозевых отложениях независимо от высоты сооружений следует принимать в горных районах с отметкой: более 2000 м - минус 15°С, от 1000 до 2000 м - минус 10°С; для остальной территории для сооружений высотой до 100 м - минус 5°С, более 100 м - минус 10°С.

Согласно СП 20.13330.2016 изучаемая территория расположена в III снеговом районе, I ветровом районе, III гололедном районе.

Таблица 2.27 - Районы климатических условий эксплуатации

Район климатических условий эксплуатации	Номер района	Нормативное значение
- по весу снегового покрова	III	1,5 кН/м^2
- по давлению ветра	I	0,23 кПа
- по толщине стенки гололеда	III	10 мм

Опасные гидрометеорологические процессы и явления

Описание данного раздела выполнено в соответствии перечня опасных гидрометеорологических процессов и явлений, приведенного в приложении В 11-103-97. Данные для характеристики опасных гидрометеорологических процессов и явлений района изысканий взяты из отчета ФГБУ «Северо-Западное УГМС» по метеостанции Великие Луки.

Таблица 2.28 - Критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании, 2011-2021 гг.

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений	Принятые показатели
Наводнение	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с	Не наблюдается
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с	Наблюдается. Наибольшая скорость ветра была зафиксирована 25.08.2021 году 24 м/с, в период с 18 ч. 16 мин. по 20 ч. 50 мин.
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах. Более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории 100 мм за 2 суток и менее, 150 мм за 4 суток и менее, 250 мм за 9 суток и менее, 400 мм за 14 суток и менее	Наблюдается. Максимальное количество осадков было зафиксировано 24.08. 2017 года за период менее 12 часов, 56-125 мм; 18.07., 08.08. 2019 года 55 мм за 11 ч. 50 мин., 56 мм за 6 час. 7 мин; 25.08.2021 года 26 мм в период с 18 ч. 16 мин. по 20 ч. 50 мин.
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 ч и менее	Наблюдается. Максимальное количество осадков было зафиксировано 27.06.2019 года 30 мм за 50 мин.
Гололед	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм	Не наблюдается
Селевые потоки	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	Не наблюдается
Снежные лавины	То же	Не наблюдаются
Смерч	Любые	Не наблюдается

Источниками опасных гидрометеорологических процессов и явлений исследуемой территории являются:

– Аномально-холодная погода. Среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7-20ºС была зафиксирована 13-25.02 в 2011 году; Среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7-20ºС была зафиксирована 25.01-06.02 в 2012 году; Среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 7-15ºС была зафиксирована 16-24.12 в 2012 году; Среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 10-11ºС была зафиксирована 19-20.01 в 2014 году; Среднесуточная температура ниже нормы на 10-12ºС была зафиксирована 22.02. - 28.02. в 2018 году.

– Аномально-жаркая погода. Среднесуточная температура воздуха выше нормы на 7-12ºС была зафиксирована 16-20.05. в 2013 году; Среднесуточная температура воздуха выше нормы на 7-13ºС была зафиксирована 19-26.05. в 2014 году.

– Чрезвычайная пожароопасность была зафиксирована 06-30.06. в 2015 году; 9-12.08; 26-28.08. в 2015 году; 11-18.05 в 2016 году; 13.05. - 12.06 в 2018 году; 20.04. - 06.05. в 2019 году; 25.06. -20.06. в 2019 году; 24.06. в 2021 году; 10-18.07. в 2021 году.

– Заморозки в воздухе -1º был зафиксирован 18.09. - 21.09. в 2019 году.

– Переувлажнение почвы в период сева яровых. Состояние почвы на глубине 10-12 липкое и текучее было зафиксировано 27.05-01.06. в 2021 году.

2.3 Характеристика рабочей среды

Свойства транспортируемого газа представлены в Приложении А (по данным химической лаборатории Псковского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»).

2.4 Технологические решения

ГРС предназначена для бесперебойной подачи газа потребителю с заданным расходом, давлением, необходимой степенью очистки от механических примесей и влаги, подогревом до требуемой температуры с измерением и регистрацией расхода газа и его одоризацией.

Проектная производственная мощность ГРС Идрица составляет 10 тыс.м^3/ч. Проектное давление на входе ГРС составляет 5.4 МПа, минимальное рабочее давление на входе ГРС – 2.39 МПа. Проектное давление на выходе составляет 1.2 МПа, рабочее давление на выходе 1.2 МПа.

Проектируемая АГРС производства ООО «НПП «Авиагаз-Союз+» поставляется полной заводской готовности в блочно-комплектного исполнения, предусматривающего ускоренный монтаж и проведение пусконаладочных работ на месте эксплуатации.

В комплект поставки завода-изготовителя ГРС входит:

Блок переключения, в составе:

- узел переключения;
- узел измерения коммерческого расхода газа;
- узел одоризации;
- узел подготовки газа на собственные нужды ГРС;
- система отбора проб с пробоотборным устройством соответствующим ГОСТ

31370-2008 на выходном трубопроводе (п. 8.6.6 СТО Газпром 2-2.3-1081-2016), для определения физико-химических показателей газа в химлаборатории.

Блок технологический, в составе:

– две технологические линии (рабочая и резервная), включающие в себя: узел очистки газа от механических примесей и капельной жидкости, узел предотвращения гидратообразования, узел редуцирования;

– узел подготовки импульсного газа;

– узел подготовки теплоносителя.

Блок-бокс операторной, в составе:

– помещение операторной с оборудованием: САУ ГРС, локальный пульт управления, КИТСО, СПАиКЗ, связи, защиты от коррозии и т.д.;

– гардеробная;

– комната приема пищи;

– помещение мастерской;

– электрощитовая;

– помещение емкости ХВС и узла приготовления ГВС;

– санузел;

– душевая.

Емкость сбора конденсата в комплекте:

– запорная арматура;

– два предохранительных клапана СППКР (с ручным подрывом), подключенных через фланцевый трехходовой кран (отключение клапана на входе);

– штуцеры перед СППК для возможности настройки без снятия;

– свечной трубопровод с огнепреградителем;

– манометр показывающий, подключенный через трехходовой кран;

– дистанционный сигнализатор верхнего уровня;

– штуцер с краном для передавливания азотом.

Емкость хранения одоранта V=1.5 м^3 (полезный объем 1 м^3) в комплекте:

– визуальный уровнемер;

– электронный уровнемер;

– запорная арматура.

Емкость слива теплоносителя в комплекте:

– электрическая помпа;

– шланг для заправки системы подготовки теплоносителя.

В Блок-боксах ГРС предусмотрены следующие системы: автоматического управления, отопления, вентиляции, кондиционирования, наружного и внутреннего освещения, силового электроснабжения, пожарной и охранной сигнализации; системы загазованности, первичные средства пожаротушения. В блок переключения, в съемном технологическом модуле и в блоке подготовки теплоносителя предусмотрены датчики загазованности и система аварийной вентиляции.

Свечи на блок-боксах и площадке ГРС для сброса газа из технологических узлов, оборудования и трубопроводов выступают не менее, чем на 3 м над самой высокой точкой здания, высота свечей составляет не менее 6.45 м от уровня земли, что соответствует требованиям п.9.20 ОНТП 51-1-85.

По проекту привязки на площадке ГРС предусматриваются:

– краны шаровые ручные для подключения мобильного узла подачи газа для временного газоснабжения потребителей (далее МУПГ) с целью обеспечения непрерывной подачи газа потребителю во время проведения ремонта узлов и систем ГРС, реконструкции или технического перевооружения (п.3.6.7, Рисунки А.6 и А.9 СТО Газпром 2-2.3-1081-2016);

– трубопроводы межблочной обвязки, в том числе входной трубопровод от границы проектирования с ГО к ГРС и выходной трубопровод до границы проектирования с проектируемым участком газопровода для подключения в существующие распределительные сети;

– изолирующие монолитные муфты (ИММ) на входном и выходном газопроводах ГРС;

– сферические заглушки для гидроиспытаний (СТО Газпром 2-3.5-354-2009).

Проектируемое оборудование (стационарное или передвижное) при необходимости оборудуется стационарными средствами доступа (рабочие площадки, площадки обслуживания, лестницы), проходы в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14122-2-2010 «Безопасность машин. Постоянные средства доступа к машинам» (часть 1, часть 2, часть 3, часть 4).

Технологическая схема ГРС

Технологической схемой ГРС предусматривается очистка, поступающего из магистрального ГО природного газа от твердых и жидких примесей, подогрев газа, редуцирование давления до требуемых параметров, одоризация, коммерческий учет расхода и количества газа отпускаемого потребителю, подготовка и учет расхода и количества газа на собственные нужды (на котлы ГРС), измерение физико-химических

показателей газа, измерение степени одоризации газа, подаваемого потребителям.

Скорость газа в трубопроводах ГРС не превышает значение 25 м/с, в трубопроводах обводной линии ГРС не превышает значение 50 м/с в соответствии с п. 9.1.7 СТО Газпром 2-3.5-051-2006.

Блок-бокс переключения

Узел переключения

Узел переключения предназначен для обеспечения бесперебойного газоснабжения потребителя в случае отказа оборудования ГРС, защиты от попадания газа с повышенным давлением в сети газораспределения, автоматического отключения оборудования ГРС и работы по обводной линии, подключение и отключение модулей АГРС от газопровода – отвода и выходного газопровода без прекращения подачи газа потребителю.

Узел переключения включает в себя:

– запорную арматуру с дистанционно управляемым приводом на газопроводах входа DN 100 и выхода DN 150;

– трубопроводную арматуру DN 50 с дистанционно управляемым приводом на продувочной свече от входного газопровода;

– два предохранительных клапанов поршневого типа импульсного действия с дистанционным управлением «ИСТОК» DN25, для обеспечения защиты распределительного газопровода от превышения рабочего давления;

– трехходовой кран для подключения предохранительных клапанов;

– обводную линию, содержащую отключающий кран с пневмоприводом, фильтр газа, клапан запорно-регулирующий с электроприводом, оснащённый дистанционным и ручным управлением, кран шаровой с ручным приводом;

– трубопровод сброса газа из предохранительных клапанов на свечу;

– трубопровод аварийного сброса газа из технологических трубопроводов на свечу с дистанционно управляемой запорной арматурой.

Пропускная способность каждого ПК - не менее 10% от максимальной производительности выходного газопровода ГРС.

Предохранительные клапаны обеспечивают сброс газа при повышении значения давления на выходе ГРС свыше допустимого на 12% (п.7.3.5. СТО Газпром 2-2.3-1122-2017) и настроены на давление срабатывания: Р=1.2х1.12=1.344 МПа. (п. 40 ФНиП «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов»).

Диаметр трубопроводов сброса газа с каждого ПК и свечей предусмотрен равным выходному диаметру предохранительного клапана и соответствует требованиям п. 8.2.2 ГОСТ 12.2.085-2017 к отводящим трубопроводам с ПК, а именно: внутренний диаметр трубопровода должен быть не менее наибольшего внутреннего диаметра выходного патрубка клапана. Трубопроводы сброса газа с каждого ПК на свечи, вынесенные на 10 м за ограждение ГРС, включены в проект привязки ГРС.

Входной и выходной краны ГРС и кран на свече аварийного сброса газа и свече, установленной до выходного крана ГРС имеют ручное, дистанционное и автоматическое управление посредством САУ ГРС.

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области» (Приложение В).

Коммерческий узел измерения расхода газа

Коммерческий узел измерений расхода газа (далее – УИРГ) АГРС предназначен для измерения количества (объема) газа, передаваемого потребителю.

УИРГ должен обеспечивать измерение во всем диапазоне расхода газа

Метрологическое обеспечение УИРГ должно отвечать требованиям СТО Газпром 5.0-2021 «Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром».

УИРГ должен обеспечивать измерение расхода газа с показателями точности, соответствующими требованиям СТО Газпром 5.37-2020 и Постановлению Правительства РФ от 16.11.2020 №1847, во всем диапазоне расхода газа.

Метрологическое обеспечение узлов измерений расхода газа ГРС должно отвечать требованиям действующих нормативных документов Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

СТО Газпром 5.71-2016 «Обеспечение единства измерений. Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природною газа»;

ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСОЕИ. Методики (методы) измерений»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

ГОСТ 30319.1-3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;

СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

СТО Газпром 5.37-2020 «Обеспечение единства измерений. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

СТО Газпром 5.38-2021 «Обеспечение единства измерений. Статус узлов измерений расхода и количества природного газа и жидких углеводородов. Основные положения и критерии»;

СТО Газпром 5.33-2010 «Теплоизоляция измерительных трубопроводов в газоизмерительных станциях»;

СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

СТО Газпром 5.85-2020 «Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности».

Номенклатура измеряемых параметров и точность измерений должна соответствовать СТО Газпром 5.37-2020 и «Оптимизированному перечню типовых функций узлов измерений расхода газа ГРС» с возможностью передачи данных в САУ ГРС.

УИРГ ГРС должен соответствовать структурной схеме Приложения В СТО Газпром 5.37-2020.

Для измерения количества газа, передаваемого потребителю, предусмотрен коммерческий УИРГ №1:

УИРГ №1 (А) Qmax =10000 м^3/час, Qmin =470 м^3/час (при Т= 293.15 К, Р=0.1013 МПа), состоящий из 1 измерительного трубопровода DN 150 (основной расход);

УИРГ №1 (Б) Qmax =10000 м3/час, Qmin =470 м^3/час (при Т= 293.15 К, Р=0.1013 МПа), состоящий из 1 измерительного трубопровода DN 150 (основной расход, резервная линия);

УИРГ №1 (В) Qmax =2200 м^3/час, Qmin =100 м^3/час (при Т= 293.15 К, Р=0.1013 МПа), состоящий из 1 измерительного трубопровода DN 50 (малый расход);

УИРГ №1 (Г) Qmax =2200 м^3/час, Qmin =100 м^3/час (при Т= 293.15 К, Р=0.1013 МПа), состоящий из 1 измерительного трубопровода DN 50 (малый расход, резервная

линия).

В соответствии с требованиями СТО Газпром 5.37-2020 УИРГ №1 относится к II категории (п.4.2), классу В (п.4.4) с пределом допускаемой относительной погрешности ±1,5% (таблица 1).

УИРГ №1 выполнен в соответствии с требованиями:

– СТО Газпром 5.37-2020 «Единые технические требования на оборудование узлов измерения расхода газа и количества природного газа, применяемых в ПАО «Газпром»;

– СТО Газпром 5.71-2016 «Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

– «Оптимизированного перечня типовых функций узлов измерений расхода газа ГРС»;

– ГОСТ 8.611-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

– ГОСТ 30319.1-2015 «Методы расчета физических свойств».

УИРГ №1 расположен после выходного крана ГРС.

В состав УИРГ №1 входит следующее оборудование:

а) технологическое оборудование:

ИТ DN 150 (2 шт.) с прямыми участками перед расходомером и за ним, ИТ DN 50 (2 шт.) с прямыми участками перед расходомером и за ним, с отключающими кранами с дистанционным приводом на каждом ИТ;

– штуцеры с ручными кранами для продувки каждого ИТ;

– штуцеры с ручными кранами для подвода азота;

– штуцеры для ввода эндоскопа для контроля состояния внутренней полости ИТ в соответствии с п.9.2.2.4 ГОСТ 8.611-2013;

– теплоизоляция измерительных трубопроводов в соответствии с п.9.2.4.3, п.9.2.4.5 ГСТ 8.611-2013;

– комплект для имитационной поверки расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых (по 1 комплекту для каждого диаметра);

– система отбора проб в соответствии с требованиями ГОСТ 31370-2008 «Газ природный. Руководство по отбору проб»;

– технологические катушки DN 150 (1) шт. и DN 50 (1шт.) для замены расходомеров на время поверки и ремонта.

б) измерительная система:

– комплекс для измерения количества газа DN 200 с дублированием вычислительных компонентов измерительной системы в соответствии с п. 7.7 СТО Газпром 5.37-2020;

– комплекс для измерения количества газа DN 50 с дублированием вычислительных компонентов измерительной системы в соответствии с п. 7.7 СТО Газпром 5.37-2020;

– средства измерений физико-химических показателей газа (потоковый хроматограф; анализатор точки росы по воде).

в) вспомогательное оборудование:

– переносной ПК с предустановленным сервисным программным обеспечением с уровнем доступа для программирования, диагностики, поверки УЗПР (один на все УИРГ);

– интерфейсные кабели и адаптеры для подключения переносного ПК к УЗПР;

– ЗИП по п. 7.14.3 СТО Газпром 5.37-2020.

Применение формирователей потока не предусмотрено.

Все СИ УИРГ размещаются в помещении блок-бокса переключений.

Теплоизоляция измерительных трубопроводов в составе УИРГ выполнена в соответствии с требованиями эксплуатационной (технической) документации на преобразователь расхода и ГОСТ 8.611-2013. Теплоизоляция ИТ (располагаемых на улице) в составе УИРГ с применением УЗПР выполнена от входного до выходного крана.

Для оперативной оценки режима работы УИРГ предусмотрен местный контроль параметров потока:

– избыточное давление газа на каждой измерительной линии показывающими манометрами (в комплекте с указателем предельного давления);

– температура газа на каждой измерительной линии показывающими термометрами.

Штуцеры и контрольно-измерительные приборы расположены за УЗПР.

Применяемые СИ имеют свидетельство об утверждении типа, обеспечивают метрологические требования к измерениям, соответствуют требованиям к условиям эксплуатации и рекомендованы к применению на объектах ПАО «Газпром».

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС

Идрица Псковской области» (Приложение В).

Узел подготовки газа на собственные нужды

Предусмотрен узел редуцирования газа собственных нужд, размещенный в блоке переключения. В составе узла редуцирования газа на собственные нужды предусмотрены две нитки редуцирования (основная и резервная) каждая из которых содержит:

- кран шаровой с ручным приводом DN 15 на входе;
- регулятор давления;
- кран шаровой с ручным приводом DN 25 на выходе;
- манометр показывающей после регулятора давления;
- штуцеры с кранами с ручным приводом DN 10 для сброса газа на свечу.

На выходе узла подготовки газа предусмотрен клапан предохранительный для защиты оборудования от превышения давления.

Узлы редуцирования газа на собственные нужды соответствует требованиям ГОСТ 34011-2016.

Для измерения расхода газа, подаваемого на собственные нужды ГРС, предусмотрен узел измерения расхода газа №2, расположенный в отсеке подготовки теплоносителя блока технологического.

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области» (Приложение В).

Блок технологический

Узел очистки газа

Узел очистки газа на ГРС служит для предотвращения попадания механических примесей и жидкостей в технологические трубопроводы, оборудование, средства контроля и автоматики станции.

Качество очищенного природного газа, подаваемого потребителям, должно соответствовать требованиям ГОСТ 5542-2014.

Узел очистки предусмотрен в составе технологической линии в блоке технологическом.

Качество природного газа должно соответствовать требованиям ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения».

В составе узла очистки применены фильтры встроенные двухступенчатые ФВД 8,0/10П с чистотой фильтрации 50 мкм. Фильтры оснащены отстойником для сбора

продуктов очистки.

Предусмотрены сигнализаторы заполнения отстойников продуктами очистки.

Предусмотрен замер перепада давления на фильтрах, штуцеры для сброса газа на свечу и для подачи азота. Допустимый перепад давления на загрязненном фильтре не более 0.5 МПа.

Количество аппаратов очистки газа не менее двух, один из которых резервный.

Предусмотрено автоматическое удаление продуктов очистки из отстойников в сборную емкость. Сборная ёмкость оборудована дистанционным сигнализатором верхнего уровня жидкости.

Предусмотрены поворотные фланцевые заглушки на входных и выходных трубопроводах фильтров для проведения периодических внутренних осмотров и гидравлических испытаний.

Для сбора, хранения и выдачи конденсата предусматривается одностенная емкость объемом 1.0 м^3 надземного исполнения.

В комплекте с емкостью предусмотрено:

- запорная арматура;
- два предохранительных клапана СППКР (с ручным подрывом), подключенных через фланцевый трехходовой кран (отключение клапана на входе);
- штуцеры перед СППК для возможности настройки без снятия;
- свечной трубопровод с огнепреградителем;
- манометр показывающий, подключенный через трехходовой кран;
- дистанционный сигнализатор верхнего уровня;
- штуцер с краном для передавливания азотом.

По проекту привязки предусмотрена площадка обслуживания емкости.

Слив продуктов очистки газа в автоцистерну осуществляется передавливанием газом давлением не более 0.05 МПа через сливную муфту МБР2-50У для герметичного слива, исключающую возможность пролива и попадания продуктов очистки на грунт. Сливная муфта состоит из двух полумуфт "А" и "Б", устанавливаемых на ответных патрубках и позволяющих стыковать их без применения специальных технических средств. Муфты быстрого разъема снабжены клапанами, самозапирающимися во время размыкания трубопровода и предотвращающими утечку перекачиваемой жидкости при случайном (аварийном) увеличении давления жидкости в трубопроводе. Длина гибкого рукава 10 м.

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление

автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области» (Приложение В).

Узел измерения расхода газа на собственные нужды

УИРГ должен обеспечивать измерение во всем диапазоне расхода газа.

Метрологическое обеспечение УИРГ должно отвечать требованиям СТО Газпром 5.0-2021 «Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром».

УИРГ должен обеспечивать измерение расхода газа с показателями точности, соответствующими требованиям СТО Газпром 5.37-2020 и Постановлению Правительства РФ от 16.11.2020 №1847, во всем диапазоне расхода газа.

Метрологическое обеспечение узлов измерений расхода газа ГРС должно отвечать требованиям действующих нормативных документов Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

– ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

– СТО Газпром 5.71-2016 «Обеспечение единства измерений. Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

– СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природною газа»;

– ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСОЕИ. Методики (методы) измерений»;

– ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

– ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

– ГОСТ 30319.1-3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;

– СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.37-2020 «Обеспечение единства измерений. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.38-2021 «Обеспечение единства измерений. Статус узлов измерений расхода и количества природного газа и жидких углеводородов. Основные положения и критерии»;

– СТО Газпром 5.33-2010 «Теплоизоляция измерительных трубопроводов в

газоизмерительных станциях»;

– СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.85-2020 «Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности».

Номенклатура измеряемых параметров и точность измерений должна соответствовать СТО Газпром 5.37-2020 и «Оптимизированному перечню типовых функций узлов измерений расхода газа ГРС» с возможностью передачи данных в САУ ГРС.

УИРГ ГРС должен соответствовать структурной схеме (Рис. В.2) Приложения В СТО Газпром 5.37-2020.

Для измерения количества газа, потребляемого на собственные нужды (котлы узла подготовки теплоносителя), предусмотрен УИРГ №2:

– УИРГ №2 (А,Б), состоящий из 2 измерительных трубопроводов DN 50 (рабочий и резервный).

В соответствии с требованиями СТО Газпром 5.37-2020 УИРГ №2 относится к IV категории (п.4.2), классу Г (п.4.4) с пределом допускаемой относительной погрешности ±4,0% (таблица 1). УИРГ №2 размещается в отсеке подготовки теплоносителя. УИРГ должен иметь температурную коррекцию.

Разработка и изготовление УИРГ №2 выполнена в соответствии с требованиями:

– СТО Газпром 5.37-2020 «Единые технические требования на оборудование узлов измерения расхода газа и количества природного газа, применяемых в ОАО «Газпром»;

– СТО Газпром 5.71-2016 «Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

– ГОСТ 8.611-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

– ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

В состав УИРГ №2 входит следующее оборудование:

а) технологическое оборудование:

– ИТ DN 50 (2 шт.) с прямыми участками перед расходомером и за ним с отключающими кранами на каждом ИТ;

– технологические катушки DN 50 (1 шт.) для замены расходомеров на время поверки и ремонта;

– технологические заглушки DN 50 для выполнения поверки;

– комплект для имитационной поверки расходомеров-счетчиков газа.

б) измерительная система:

– комплекс для измерения количества газа DN 50 (измерение расхода на котлы);

Все СИ УИРГ размещаются в помещении блок-бокса технологического.

Применяемые СИ имеют свидетельство об утверждении типа, обеспечивают метрологические требования к измерениям, соответствуют требованиям к условиям эксплуатации и рекомендованы к применению на объектах ПАО «Газпром».

Узел предотвращения гидратообразования

Узел предотвращения гидратообразования обеспечивает исключение образования кристаллогидратов во внутренних полостях технологического оборудования.

В узле предотвращения гидратообразования предусмотрен общий подогрев газа промежуточным теплоносителем со схемой подогрева «котел-теплообменник».

Теплообменники расположены в составе технологической линии в блоке технологическом.

Конструкция подогревателей газа (теплообменников) предусматривает возможность подачи рабочей жидкости и выпуска газовоздушной смеси с верхней точки испытуемого теплообменного аппарата.

Предусмотрены поворотные фланцевые заглушки на входных и выходных трубопроводах теплообменников газа для проведения периодических внутренних осмотров и гидравлических испытаний.

В качестве источников теплоснабжения применены современные отопительные котлы КВГ 0,1-115-х2 с надежной автоматикой безопасности и КПД 94% с горелками, обеспечивающими плавное регулирование мощности отопительного оборудования во всем диапазоне работы ГРС, согласно расчётам тепловых нагрузок системы отопления и подогревателей газа (теплообменников). Модель котлов выбирается по пропускной способности в соответствии с производительностью ГРС с обеспечением поддержания заданной температуры при минимальном и максимальном расходе газа (п. 6.3.10 СТО Газпром 2-1.20-534-2011).

Предусмотрена защита и сигнализация при прорыве газа в полость

теплоносителя. В обвязке теплообменников предусмотрены отключающие устройства, предотвращающие попадание высокого давления газа в контур котлов и предохранительные клапаны со сбросными свечами для дренажа избыточного давления из межтрубного пространства теплообменника.

Циркуляция теплоносителя в системе – принудительная. Установлены два насоса – рабочий и резервный.

Оборудование узла подготовки теплоносителя: котлы, насосы, расширительный бак и трубопроводы обвязки с арматурой размещены в блоке подготовки теплоносителя.

Предусмотрена одностенная емкость для слива теплоносителя при ремонте теплообменников в подземном исполнении. Объем емкости обеспечивает полный слив теплоносителя с ГРС. Для подачи теплоносителя из емкости сбора в систему отопления предусмотрен электрический насос.

Автоматическое поддержание заданной температуры газа на выходе ГРС выполнено посредством регулирующего клапана через САУ ГРС. Клапан установлен на линии подачи теплоносителя на теплообменники.

Предусмотрен быстродействующий запорный клапан с напряжением питания 24В, отключающего подачу топливного газа на котёл при срабатывании систем контроля загазованности по метану и окиси углерода. Управление запорным клапаном реализовать от прибора контроля и управления загазованности.

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области» (Приложение В).

Узел редуцирования

Узел редуцирования осуществляет снижение и автоматическое поддержание заданного давления, подаваемого потребителю, обеспечивать стабильную работу во всём диапазоне входного и выходного давления.

Узел редуцирования газа предусмотрен в составе технологической линии в блоке технологическом.

В узле редуцирования количество редуцирующих линий принято в соответствии с диапазоном расходов по всем потребителям газа.

На каждой редуцирующей линии предусмотрен модуль спаренных регуляторов давления «ЛОРД-Э-100» с дистанционным и ручным управлением.

Подбор регулятора выполнен на максимальный расход газа ГРС при

минимальном входном давлении.

В составе узла редуцирования предусмотрены поршневые, разгруженные регуляторы, обеспечивающие поддержание давления без постороннего источника энергии.

Каждый регулятор оснащен визуальным индикатором положения запорного органа.

Линии редуцирования газа оборудованы сбросными свечами до и после регуляторов давления газа и штуцерами с кранами для подачи азота.

Перечень и основные характеристики см. Техническое задание на изготовление автоматической газораспределительной станции по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области» (Приложение В).

Система подготовки импульсного газа

Узел подготовки импульсного газа предусмотрен в составе блока технологического.

Отбор газа для узла подготовки импульсного газа предусмотрен с высокой стороны до входного крана и после узла очистки.

Отборы газа для узла подготовки импульсного газа оборудованы дистанционно управляемой запорной арматурой, включенной в алгоритм аварийного останова АГРС.

Система подготовки импульсного газа поддерживает параметры импульсного газа в соответствии с максимальными требованиями из всех, указанных в заводской документации на пневмоприводы оборудования, включенного в состав АГРС.

Производительность системы подготовки импульсного газа принята из расчета одновременного срабатывания всех пневмоприводных устройств.

Система азотирования

Во всех узлах ГРС предусмотрены штуцера с кранами для подачи азота для продувки системы технологических трубопроводов и оборудования.

Мобильный узел подачи газа

На входном и выходном газопроводах ГРС устанавливаются дополнительные краны с ручным приводом и патрубки с ручными кранами для подключения мобильного узла ГРС на период проведения ремонтных работ.

На площадке ГРС размещены узлы подключения МУПГ, выполненные в соответствии с п.п.7.11-7.13, Рисунок А.9 СТО Газпром 2-2.3-1081-2016, в составе:

– краны шаровые ручные DN 150 PN 8.0 МПа на выходном трубопроводе и на подключении МУПГ;

– краны шаровые ручные DN 100 PN 8.0 МПа на входном трубопроводе от проектируемого ГО DN 100 PN 5.4 МПа и на подключении МУПГ.

Для проведения плановых работ или на время ликвидации аварии на линейной части МГ и ГРС в качестве резервных источников газоснабжения могут использоваться ПАГЗ, транспортирующие природный газ в виде КПГ или СПГ.

На выходном газопроводе предусмотрены две точки подключения ПАГЗ, включающие в себя узел фланцевый глухой DN 50.

Запорная арматура

Газопроводы и арматура на территории ГРС предусматриваются в надземном исполнении на регулируемых опорах.

Запорная арматура принята на технологические параметры проектируемых газопроводов, в соответствии с транспортируемой средой и соответствует климатическому исполнению района строительства – «ХЛ» (п.7.1.1.3 СТО Газпром 2-4.1-212-2008). Класс герметичности затворов запорной арматуры соответствует классу «А» по ГОСТ 9544-2015.

Запорная арматура должна отвечать требованиям СТО Газпром 2-4.1-212-2008, должна быть аттестована в установленном ПАО «Газпром» порядке и включена в «Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Краны на площадке ГРС установлены с учетом беспрепятственного подхода обслуживающего персонала к узлам управления кранами, указателям положения затворов кранов и другим устройствам.

В обвязке ГРС предусмотрена установка следующей запорной арматуры:

– кран шаровой DN 100 PN 8.0 МПа, под приварку, с патрубками, надземный клим. исп. ХЛ1, пневмопривод, производства АО НПО «Тяжпромарматура», изготавливаемый по ТУ 26-07-1435-95 с изм.16;

– кран шаровой DN 150 PN 8.0 МПа, под приварку, с патрубками, надземный клим. исп. ХЛ1, ручной привод, производства АО НПО «Тяжпромарматура», изготавливаемый по ТУ 26-07-1435-95 с изм.16;

– кран шаровой DN 100 PN 8.0 МПа, под приварку, с патрубками, надземный клим. исп. ХЛ1, ручной привод, производства АО НПО «Тяжпромарматура», изготавливаемый по ТУ 26-07-1435-95 с изм.16;

– кран шаровой DN 50 PN 8.0 МПа, под приварку, с патрубками, надземный клим. исп. ХЛ1, ручной привод, производства АО НПО «Тяжпромарматура»,

изготавливаемый по ТУ 26-07-1435-95 с изм.16;

– кран шаровой приварной, полнопроходной DN 50, ручной, PN1.6 МПа, надземный, сталь 12Х18Н10Т, исп. ХЛ1, производства ООО «ИК Энерпред-Ярдос», изготавливаемый по ТУ 3742-002-52838824-2006;

– кран шаровой приварной, полнопроходной DN 25, ручной, PN1.6 МПа, надземный, сталь 12Х18Н10Т, исп. ХЛ1, производства ООО «ИК Энерпред-Ярдос», изготавливаемый по ТУ 3742-002-52838824-2006;

– кран шаровой приварной, полнопроходной DN 15, ручной, PN1.6 МПа, надземный, сталь 12Х18Н10Т, исп. ХЛ1, производства ООО «ИК Энерпред-Ярдос», изготавливаемый по ТУ 3742-002-52838824-2006;

– кран шаровой муфтовый, полнопроходной DN 15, ручной, PN8.0 МПа, надземный, исп. ХЛ1, сталь 09Г2С, производства ООО «ИК Энерпред-Ярдос», изготавливаемый по ТУ 3742-002-52838824-2006;

– кран шаровой под манометр DN 10 PN 8.0 МПа, клим. исп. ХЛ1, производства ООО ПП «Мехмаш», изготавливаемый по ТУ 3742-015-86774509-2016;

– клапан запорный с электромагнитным приводом серии РУСТ 310-2 УХЛ(1) DN 50 PN 1.6 МПа, производства АО «РУСТ-95», изготавливаемый по ТУ 3742-002-41554973-98 изм.15.

Трубы

Выбор труб и соединительных деталей для строительства ГРС выполнен на основании:

– СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы»;

– СТО Газпром 2-4.1-971-2015 «Инструкция по применению стальных труб и соединительных деталей на объектах ОАО «Газпром»;

– СТО Газпром 2-4.1-713-2013 «Технические требования к трубам и соединительным деталям»;

– сортамента труб, выпускаемых отечественной промышленностью;

– расчета на прочность и деформативность, выполненного в соответствии с требованиями СП 36.13330.2012;

– «Единого реестра МТР» ПАО «Газпром».

В пределах площадки АГРС все основные трубопроводы в соответствии СП 36.13330.2012 предусмотрены категории «В» с коэффициентом условий работы m=0.637.

На территории ГРС прокладка технологических трубопроводов предусмотрена

надземно на регулируемых и хомутовых опорах, за исключением участков входного и выходного трубопроводов в местах подключения к газопроводу-отводу и распределительному газопроводу.

Минимальная глубина заложения газопроводов до верха трубы принимается не менее 0.8 м.

Трубы подземной прокладки приняты с заводским наружным антикоррозионным покрытием усиленного типа.

Для технологической обвязки площадки ГРС приняты трубы стальные, бесшовные, с учетом требований СТО Газпром 2-4.1-971-2015 дополнительно должны оговариваться требования по ударной вязкости в соответствии с СП 36.13330.2012, неразрушающему контролю и гидроиспытаниям в зависимости от коэффициента надежности по материалу. Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением и иметь указание в сертификате о величине пробного давления.

Трубы (каждая партия) должны быть обеспечены сертификатами качества, соединительные детали трубопроводов, запорно-регулирующая арматура – техническими паспортами заводов-производителей с указанием приемо-сдаточных характеристик. До начала сварочных работ трубы, соединительные детали трубопроводов, запорно-регулирующая арматура должны пройти входной контроль в порядке, установленном в организации, выполняющей сварочные работы.

Основные параметры труб (принятые диаметры, расчетные толщины) и требования, предъявляемые к металлу труб, при размещении заказа на поставку в соответствии с СП 36.13330.2012 сведены в таблицу 2.29.

Таблица 2.29

Ди ам етр газ	Кат его рия	ТУ	Механические свойства металла	Коэ фф ици	Ра боч ее дав	Рас чет ная тол

			Временное сопротивление разрыву, МПа	Предел текучести, МПа			
219х8	В	ТУ 14-3Р-137-2015	470	290	1.55	5.4	3.46
159х8	В		470	290	1.55	5.4	2.51
108х6	В		470	290	1.55	5.4	1.71
89х6	В		470	290	1.55	5.4	1.41
57х5	В		470	290	1.55	5.4	0.9

Диаметры газопроводов проектируемой ГРС проверены расчетом скорости газа, согласно требованиям п. 9.17 СТО Газпром 2-3.5-051-2006.

Соединительные детали газопроводов должны соответствовать требованиям СП36.13330-2012 и СТО Газпром 2-4.1-713-2013.

Детали газопроводов, приняты заводского изготовления в соответствии с ТУ 1469-012-04834179-2008.

Все соединительные детали должны быть термообработаны в заводских условиях и выдерживать испытательное давление, равное 1.5 рабочего давления для трубопроводов категории «В».

После изготовления сварные детали должны быть подвергнуты радиографическому или ультразвуковому контролю.

Для подключения ГРС к газопроводу-отводу, а также в качестве обвязочных трубопроводов выбраны трубы:

– DN 50…DN 150 – трубы стальные бесшовные горячедеформированные категории С по СТО Газпром 2-4.1-713-2013 с изм.2, классом прочности К48 производства ПАО «ТМК» по ТУ 14-3Р-137-2015 с заводским изоляционным покрытием ПЭПк-М-Н ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1 и без изоляции;

– DN 15 - DN 50 – трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-2022.

Для бесшовных труб диаметром DN 50…DN 200 категории С ударная вязкость основного металла KCV не менее 50 Дж/см^2 при минус 30°С, ударная вязкость основного металла KCU не менее 50 Дж/см^2 при минус 60°С, согласно СТО Газпром 2-4.1-713-2013.

Трубы должны проходить 100% контроль качества неразрушающими методами, гидравлические испытания.

Соединительные детали

Соединительные детали трубопроводов – отводы, тройники, переходы, заглушки изготавливаются в соответствии с государственными и отраслевыми стандартами или техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

Для строительства ГРС предусмотрены соединительные детали по ГОСТ 17375-2001, 17376-2001, 17378-2001.

Соединительные детали, предусмотренные в проекте, соответствуют требованиям СП 36.13330.2012 и имеют разрешение на применение ПАО «Газпром». Кромки соединительных деталей обработаны в заводских условиях для присоединения к привариваемым трубам.

Все соединительные детали должны быть термообработаны в заводских условиях и выдерживать испытательное давление, равное 1,5 рабочего давления для трубопроводов категории «В».

Монтаж оборудования и трубопроводов должен производиться в соответствии с проектом производства ремонтных работ, заводскими инструкциями по монтажу и пуску оборудования, строительными нормами и правилами.

Трубы (каждая партия) должны быть обеспечены сертификатами качества, соединительные детали трубопроводов, запорно-регулирующая арматура – техническими паспортами заводов-производителей с указанием приемо-сдаточных характеристик. До начала сварочных работ трубы, соединительные детали трубопроводов, запорно-регулирующая арматура должны пройти входной контроль в порядке, установленном в организации, выполняющей сварочные работы.

Соединения деталей трубопроводов с трубами и арматурой выполняются на сварке. При разной толщине стенок труб, соединительных деталей и запорно-регулирующей арматуры монтаж осуществлять согласно п. 10.7 СТО Газпром 2-2.2-136-2007.

Изоляционные покрытия

В проектной документации приняты следующие решения по изоляции трубопроводов, соединительных деталей, арматуры и оборудования:

– технологическое оборудование заводской готовности предусмотрено с заводским изоляционным покрытием;

– краны шаровые DN 50…DN 150 надземной установки предусмотрены с

заводским лакокрасочным покрытием;

– для противокоррозионной защиты надземных участков трубопроводов, соединительных деталей, арматуры и оборудования используется покрытие по типу композиции ЦИНОТАН и эмалей ПОЛИТОН по ТУ 2312-090-12288779-2012 (изм. 1). Цветовые решения выполняются в соответствии с «Типовой книгой фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром»;

– изоляцию сварных стыков подземных трубопроводов, а также переходов «земля-воздух» предусмотрено выполнить манжетами термоусаживающимися «Терма-СТМП» ТУ 22.21.42-001-82119587-2019;

– изоляция участков труб и соединительных деталей подземной установки выполняется наружным защитным противокоррозионным покрытием по типу «Галоплен» ТУ 2313-001-59879335-2014.

Теплоизоляция надземных трубопроводов измерения расхода газа DN 150 предусмотрена цилиндрами навивными из каменной ваты ROCKWOOL 100 ТУ 5762-050-45757203-15 толщиной 25 мм с защитным покрытием из стали тонколистовой оцинкованной.

Прочие материалы

Для разделения ЭХЗ технологических трубопроводов ГРС от системы ЭХЗ линейной части трубопроводов (исключения стекания защитных токов станции катодной защиты через защитные заземления трубопроводов) установлены изолирующие муфты монолитные (ИММ) на входном и выходном газопроводах ГРС, на трубопроводах сброса газа на свечу за территорией ГРС.

Для надземных трубопроводов DN 50…DN 150 предусмотрены опоры регулируемые и хомутовые.

Все опоры поставляются в комплекте с электроизолирующим ложементом.

Все применяемые изделия и материалы имеют разрешение постоянно действующей комиссии ПАО «Газпром» на их применение.

Контроль качества сварных соединений

Технологические процессы монтажа и сварки трубопроводов должны выполняться в соответствии с требованиями СП 86.13330.2022, СТО Газпром 15-1.1-002-2023. Объемы и способы контроля сварных соединений устанавливаются в соответствии с СТО Газпром 15-1.3-004-2023.

Аттестация сварщиков, специалистов сварочного производства, технологий сварки, сварочных оборудования и материалов должна проводиться в соответствии с

«Положением об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО «Газпром» (2020 г.).

Сварные стыки участков трубопроводов, расположенных внутри зданий и в пределах территорий ГРС согласно табл. 5.1 СТО Газпром 15-1.3-004-2023 подлежат 100% визуально-измерительному, 100% радиографическому, 100% ультразвуковому (при толщине стенки 4 мм и более) и 100% магнитопорошковому (при толщине стенки менее 4 мм) методами.

Сварные соединения трубопроводов из легированных сталей подлежат стилоскопированию в объеме 100%.

Гарантийные сварные стыки и специальные сварные соединения должны быть подвергнуты двойному неразрушающему контролю: 100% радиографическим методом по ГОСТ 7512-82 и 100 % ультразвуковым методом по ГОСТ Р 55724-2013.

Сварочные работы при сооружении газопровода должны осуществляться при постоянном контроле со стороны службы строительного контроля ЭО.

Очистка и испытание газопровода

Очистка, испытание газопровода на прочность и герметичность предусматривается в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-354-2009, СП 86.13330.2022.

Предварительные испытания арматуры

С целью снижения количества отказов для арматуры поставляемой на ГРС по проекту привязки производятся предварительные гидравлические испытания арматуры до монтажа на площадке ГРС: на прочность в течении 2-х часов с давлением Рисп.=1.1Рр, на плотность и герметичность в течении времени необходимого для осмотра с давлением Рисп.=Рраб, проводимые для определения соответствия арматуры требованиям НД.

Испытания арматуры осуществляет рабочая комиссия, назначенная приказом по организации, выполняющей испытания арматуры. Состав комиссии согласовывается с заказчиком. В состав комиссии должны входить представители заказчика и организации, выполняющей испытания. Представители эксплуатирующей организации, надзорных органов и других заинтересованных организаций (если необходимо) могут входить в состав комиссии по согласованию.

Перед началом испытаний комиссии должны быть представлены документы выполненные в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ Р 56006-2014.

Подготовительные работы должны быть выполнены в соответствии с п.п. 5.2.3 - 5.2.5 ГОСТ Р 56006-2014.

Все оборудование и материалы, применяемые при испытании, должны иметь соответствующие разрешительные документы (сертификат соответствия, декларация, разрешение на применение).

Контроль качества сварных соединений арматуры с трубами на испытательном участке проводят в соответствии с действующей НД РФ и ПАО «Газпром». Результаты контроля оформляются в установленном порядке.

Непосредственно перед началом проведения работ следует расставить посты в соответствии с утвержденной схемой.

Разрешение на начало работ по испытанию арматуры дает председатель комиссии после выполнения всех подготовительных работ.

Технология, порядок, условия, основные параметры, методы контроля при предварительных испытаниях арматуры, а также требования к испытательной среде (вода), средствам проведения испытаний, безопасности при проведении испытаний, мероприятиям по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям (ГОСТ Р 56006-2014).

Результаты приемки, контроля и испытаний документально оформляют актами (А.1-А.7 (Приложение А) ГОСТ Р 56006-2014).

По результатам положительных испытаний арматуру монтируют на площадке ГРС.

Очистка полости трубопроводов

После завершения строительно-монтажных работ производится очистка полости трубопроводов: механическая и сжатым воздухом без пропуска поршня с присоединением временного узла присоединения компрессора.

Трубопровод, подводящий испытательную среду к основным трубопроводам ГРС, испытывают гидравлически в соответствии с п. 3 Примечаний Таблицы 2 п.6 СТО Газпром 2-3.5-354-2009 в следующем порядке:

– на прочность: давление испытания – 8.44 МПа (Р=1.25х1.25хРраб.) в течение 24 часов,

– проверка на герметичность: давление – 6.75 МПа (Р=1.25Рраб.) в течение 12 часов

Испытания на прочность и проверка на герметичность трубопроводов ГРС

1) Испытание на прочность и проверка на герметичность трубопроводов ГРС категории "В» по СП 36.13330.2012 проводится гидравлическим способом в соответствии с п. 6. СТО Газпром 2-3.5-354-2009.

Испытание трубопроводов ГРС категории "В" на прочность производится гидравлическим способом с давлением Рисп.=1.25Рраб=1.25х5.4=6.75 в течение 24 часов;

Проверка трубопроводов ГРС категории "В" на герметичность производится гидравлическим способом давлением Рисп.=Рраб=5.4 МПа в течение 12 часов.

В зимних условиях, при отрицательных температурах, гидравлические испытания трубопроводов водой допускаются только при условии предохранения трубопроводов, арматуры и оборудования от замораживания, а также при использовании специальных низкозамерзающих жидкостей.

На этапе испытания в любой точке испытываемого газопровода испытательное давление на прочность не должно превышать наименьшего из гарантированных заводами заводских испытательных давлений на трубы, арматуры и фитинги, установленные на газопроводе.

2) Испытание трубопроводов узла подготовки газа на собственные нужды ГРС с Рраб = 0.05 МПа (газ на передавливание конденсата из емкости хранения) проводится по таблице 16 п.10.5 СП 62.13330.2011 пневматическим способом на прочность с давлением испытания – 0.45 МПа в течение 1 часа.

3) Испытание трубопроводов одоранта и паров одоранта согласно ГОСТ 32569-2013 производят в один этап гидравлическим способом на прочность давлением Рисп.=0.2 МПа в течение 30 минут, на герметичность давлением Рисп.=Рраб. в течение 1 часа., с дополнительными пневматическими испытаниями трубопроводов на герметичность Рисп.=Рраб. в течение 24 часов.

Осушка и заполнение азотом трубопроводов и оборудования ГРС

После проведения гидроиспытаний предусмотрена осушка трубопроводов.

Полное удаление воды производится продувкой сжатым воздухом. Удаление считается законченным, когда из трубопровода выходит чистая струя воздуха. После удаления воды полость трубопроводов и емкости следует дополнительно осушить.

Осушка выполняется сухим воздухом до достижения на выходе осушаемого трубопровода температуры точки росы (ТТР) минус 20°С. Осушку полости трубопроводов следует производить по СТО Газпром 2-3.5-1048-2016 и специальной инструкции, согласованной с органами надзора, проектной организацией, заказчиком,

генподрядной строительной организацией и утвержденной эксплуатирующей организацией.

На заключительном этапе строительства, после проведения испытаний на прочность и герметичность, очистки и полости с целью предотвращения образования в газопроводах взрывоопасной газовоздушной смеси, до подачи газа в газопроводы следует заполнить полости участков газопроводов азотом с концентрацией не менее 98 %, ТТР минус 20 °С до избыточного давления 0.02 МПа, согласно п. 5.20 СТО Газпром 2-3.5-354-2009.

3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для работы ГРС используется природный газ для собственных нужд в качестве топлива.

Максимальный расход газа, потребляемый котлами водогрейными КВГ 0,1-115х2 (100 кВт каждый) для подогрева газа – 11.35 м^3/ч.

Максимальный расход газа, потребляемый котлом водогрейным 35 кВт для отопления помещений блок-боксов АГРС – 3.9 м^3/ч.

Значение потребляемой электрической мощности ГРС указано в разделе 60.88-58.018-PD-ИЛО5.1 «Книга 1. Система электроснабжения».

В качестве промежуточного теплоносителя на ГРС Идрица используется низкозамерзающая жидкость на основе этиленгликоля.

Этиленгликоль — горючее вещество. Температура вспышки паров 120 °С. Температура самовоспламенения 380 °С. Температурные пределы воспламенения паров в воздухе, °С: нижний — 112, верхний — 124. Пределы воспламенения паров в воздухе от нижнего до верхнего, 3,8-6,4 % (по объему).

Этиленгликоль токсичен. По степени воздействия на организм относится к веществам 3-го класса опасности.

Обеспечение дополнительных ресурсов для технологических нужд не требуется.

4 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для измерения коммерческого расхода газа на ГРС предусмотрен узел на базе счетчиков газа ультразвуковых Turbo Flow UFG DN 150 PN 1,6 МПа (рабочая и

резервная линии) и Turbo Flow UFG DN 50 PN 1,6 МПа (рабочая и резервная линии малых расходов).

Узел расположен в отапливаемом отсеке блока переключений.

Для измерения расхода газа на собственные нужды котлов для отопления ГРС предусмотрен узел учета на базе комплекса измерительного ультразвукового ULTRAMAG-G25 DN50.

Все узлы измерения расположены в отапливаемом отсеке проектируемого блок-бокса переключения.

Узел расположен в отапливаемом отсеке блока технологического.

5 Описание источников поступления сырья и материалов

В качестве сырья в технологическом процессе на ГРС Идрица используется горючий природный неодорированный газ высокого давления, транспортируемый по системе магистральных газопроводов, входящих в зону обслуживания Псковского ЛПУМГ.

Подача газа на площадку ГРС осуществляется по проектируемому газопроводу-отводу DN 200.

Перед подачей в газораспределительную сеть природный газ подлежит одоризации. Обеспечение одорантом осуществляется с помощью одоризационной установки с расходной ёмкостью.

6 Описание источников поступления сырья и материалов

Природный одорированный газ, подаваемый от ГРС Идрица в газораспределительную сеть, предназначен для использования в качестве топлива для промышленного и коммунально-бытового использования. Газ подается потребителям непосредственно из магистрального газопровода через газораспределительную станцию.

Природный газ высокого давления по существующему газопроводу-отводу поступает на площадку ГРС Идрица со следующими параметрами:

- минимальное давление природного газа – 2.39 МПа;
- максимальное давление природного газа – 5.4 МПа;
- температура газа на входе ГРС – от минус 0 °С до плюс 20 °С.

Параметры природного газа на выходе из ГРС Идрица:

- давление газа, подаваемого потребителям (рабочее) – 1.2 МПа;
- давление газа, подаваемого потребителям (проектное) – 1.2 МПа;

– температура природного газа – не ниже минус 0 °С.

Газ, подаваемый потребителю, должен быть одорированным и соответствовать требованиям ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия».

По физико-химическим показателям природный горючий газ, подаваемый потребителю, должен соответствовать требованиям и нормам, приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Физико-химические показатели газа (в соответствии с ГОСТ 5542-2014)

№ п/п	*Наименование показателя*	*Норма*
1	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях, МДж/м^3 (ккал/м^3), не менее	31,80 (7600)
2	Область значений числа Воббе (высшего) при стандартных условиях, МДж/м^3 (ккал/м^3)	от 41,20 до 54,50 (от 9840 до 13020)
3	Отклонение числа Воббе от номинального значения, %	±5
4	Массовая концентрация сероводорода, г/м^3, не более	0,020
5	Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м^3, не более	0,036
6	Молярная доля кислорода, %, не более	0,050
7	Молярная доля диоксида углерода, %, не более	2,5
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы, °С	Ниже температуры ГГП в точке отбора пробы
9	Температура точки росы по углеводородам при давлении в точке отбора пробы, °С	Ниже температуры ГГП в точке отбора пробы
10	Массовая концентрация механических примесей, г/м^3, не более	0,001
11	Интенсивность запаха ГГП при объемной доле 1% в воздухе, баллы, не менее	3

ГГП является газообразным малотоксичным пожаровзрывоопасным продуктом. По токсикологической характеристике ГГП относят к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Компоненты ГГП не оказывают сильного токсикологического действия на организм человека, но при концентрациях, снижающих объемную долю кислорода во вдыхаемом воздухе до 16%, вызывают удушье.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ ГГП в воздухе рабочей зоны установлены в ГОСТ 12.1.005-88. Для алифатических предельных

углеводородов С1-С10 максимальная разовая ПДК в воздухе рабочей зоны (в пересчете на углерод) составляет 300 мг/м^3.

Концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны при работе с ГГП определяют газоанализаторами, отвечающими требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

ГГП образует с воздухом взрывоопасные смеси. Для ГГП конкретного состава показатели пожаровзрывоопасности определяют по ГОСТ 12.1.044-89. В РФ категория взрывоопасности и группа взрывоопасных смесей для смеси ГГП с воздухом – IIA и Т1. Концентрационные пределы воспламенения (по метану) в смеси с воздухом в объемных процентах: нижний – 4,4; верхний – 17,0. Температура самовоспламенения (по метану) – 537 °С.

Предельно допустимая концентрация сероводорода в воздухе рабочей зоны 10 мг/м^3, сероводорода в смеси с углеводородами С1-С5 – 3 мг/м^3.

Одорант – жидкость, обладающая очень неприятным запахом, легко воспламеняется, пожаровзрывоопасен, предел взрываемости от 2,8% до 18%. ПДК одоранта в воздухе рабочей зоны производственных помещений 1 мг/м^3 (в пересчете на углерод). Одорант применяется для придания очищенному газу запаха (одоризация газа). По токсикологической характеристике одорант относится к веществам 2-го класса опасности и характеризуется как «вещество высокоопасное». Температура помутнения одоранта не выше минус 15 °С, замерзания – минус 147,9 °С.

7 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Количество, тип и производительность технологического оборудования приняты с учетом максимальной и минимальной проектной пропускной способности ГРС Идрица в соответствии с заданием на проектирование и техническими требованиями.

8 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В составе проектируемых блок-боксов предусмотрены стационарные грузоподъемные механизмы для возможности обслуживания технологического оборудования.

Ремонтно-техническое обслуживание ГРС Идрица в процессе эксплуатации осуществляется мобильными ремонтными бригадами службы ГРС Псковского ЛПУМГ.

Для выполнения регламентных работ текущего, среднего и капитального ремонтов бригады оснащены специально оборудованным автотранспортом, инвентарными устройствами и материалами в соответствии с действующими нормативами.

9 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Проектируемая ГРС Идрица относится к категории опасного технологического производственного объекта ПАО «Газпром», посредством которого подготавливаются и распределяются вещества, опасные с позиций Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». К опасным веществам на ГРС относится одорированный природный газ.

ГГП образует с воздухом взрывоопасные смеси. Для ГГП конкретного состава показатели пожаровзрывоопасности определяют по ГОСТ 12.1.044-89. В РФ категория взрывоопасности и группа взрывоопасных смесей для смеси ГГП с воздухом – IIA и T1. Концентрационные пределы воспламенения (по метану) в смеси с воздухом в объемных процентах: нижний – 4,4; верхний – 17,0. Температура самовоспламенения (по метану) – 537 °С.

Одорант природный СПМ (СПМ-1) предназначен для одоризации природного газа промышленного и коммунально-бытового назначения. Одорант относится к легковоспламеняющимся жидкостям, пары одоранта образуют с воздухом взрывоопасные смеси. По токсикологической характеристике одорант относится к веществам 2-го класса опасности и характеризуется как «вещество высокоопасное».

В проектной документации предусматриваются мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность осуществляемых на ГРС технологических процессов, оборудования и сооружений в соответствии с нормативными документами.

Площадка ГРС Идрица расположена к юго-западу от пгт. Идрица. Охранная зона ГРС составляет 100 м. Санитарно-защитная зона ГРС составляет 300 м.

Расположение оборудования выполнено на территории площадки ГРС с учетом возможности его нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта.

Классификация производственных и складских зданий, помещений, сооружений и наружных установок на территории ГРС Идрица по взрыво- и пожароопасности

приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Перечень основных и вспомогательных технологических объектов, сооружений, систем, комплексов

Перечень технологических объектов, сооружений, систем, комплексов и зданий по проекту	**Категория взрыво-пожароопасности по СП 12.13130.2009, СТО Газпром 2-1.1-094-2007**	**Класс взрывоопасных зон по ГОСТ 30852.9-2002 (по ПУЭ гл. 7.3). Класс пожароопасных зон по ПУЭ гл. 7.4**	**Категория и группа взрывоопасной смеси (31610.20-1-2020)**
Блок-бокс переключения	А	2 (В-Ia)	IIA-T1
Блок-бокс технологический	А	2 (В-Ia)	IIA-T1
Операторная	В	–	IIA-T1
Емкость хранения одоранта V=1.5 м^3 (полезный объем 1 м^3), надземная	АН	2 (В-Iг)	IIA-T3
Емкость сбора конденсата V=1м^3, надземная	АН	2 (В-Iг)	IIA-T3
Емкость слива теплоносителя V=1м^3, подземная	ДН	–	–
Блок-бокс БКЭС ГРС	В1	П-1	–
Анализатор степени одоризации АнОд	АН	2 (В-Iг)	IIA-T3

Обогрев помещений блок-боксов переключения и операторной предусмотрен посредством электрообогревателей. Обогрев помещений блок-бокса технологического АГРС предусмотрен посредством теплоносителя подаваемый от проектируемого узла подготовки теплоносителя. Блок-боксы состоят из рамы основания, каркаса стен и крыши.

Конструкция блоков и узлов удобна для транспортировки и монтажа, отвечает железнодорожным габаритам перевозки, и вместе с тем обеспечивает свободный доступ эксплуатирующего персонала ко всем органам управления и узлам технологической схемы, для целей обслуживания и ремонта.

Цветовые решения по покраске надземных металлоконструкций, технологического оборудования и строительных сооружений выполнены согласно «Типовой книге фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром».

Оборудование, предусмотренное в проекте, включено в «Единый Реестр

материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

Оборудование устанавливается на площадке ГРС с соблюдением противопожарных и технологических разрывов. Протяженность соединительных технологических трубопроводов принята оптимальная, исключающая образование застойных зон.

10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала

Режим работы ГРС круглосуточный, круглогодичный. Форма обслуживания ГРС – периодическая согласно п.6.2.4 СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 при фактической производительности станции, с обслуживанием ГРС в одну смену одним оператором, периодически посещающем ГРС для выполнения необходимых работ согласно утвержденному графику.

Согласование периодической формы обслуживания с ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» представлено в Приложении Б.

Рабочие места персонала служб ЛПУМГ, прибывающих для технического обслуживания и ремонта ГРС в соответствии с графиком, составленным на основе НД по обслуживанию оборудования ГРС, расположены в проектируемой операторной.

Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов представлены в разделе 60.88-58.018-PD-ОУТР «Часть 9. Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием».

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и

других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях представлен в разделе 60.88-58.018-PD-ОУТР «Часть 9. Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием»

12 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

Организация работ по охране труда, технике безопасности и контроль за безопасностью технологических процессов производятся в соответствии с требованиями СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения», СТО Газпром 18000.1-002-2020 «Единая система управления производственной безопасностью. Идентификация опасностей и управление рисками в области производственной безопасности» и технологическими регламентами.

С целью предупреждения возможных неблагоприятных воздействий на работающих вредных и опасных производственных факторов в проекте предусматривается:

– применение оборудования и материалов, технические условия которых соответствуют техническим требованиям ПАО «Газпром»;

– установка технологического оборудования, электрооборудования, КИПиА во взрывозащищенном исполнении;

– обеспечение герметичности технологического оборудования, арматуры, соединительных деталей и трубопроводов;

– оснащение технологического оборудования ГРС всеми необходимыми средствами КИПиА, а также устройствами противоаварийной защиты;

– молниезащита всех сооружений и наружных установок ГРС;

– заземление электроустановок и технологического оборудования ГРС;

– защита от электрохимической коррозии подземных газопроводов средствами

электрохимзащиты;

– наружное освещение площадки ГРС в темное время суток;

– опознавательная окраска газопроводов в соответствии с ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки» и «Типовой книгой фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром»;

– благоустройство территории ГРС.

Компоновка оборудования, блоков ГРС, арматуры, приборов КИП и коммуникаций на площадке ГРС Идрица выполнена с учетом требований заводов-изготовителей, безопасного обслуживания, удобства монтажа, ремонта и ревизии, с учетом требований «Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования».

На ГРС Идрица предусмотрена полностью «закрытая» схема одоризации газа, подаваемого потребителям. При операциях с одорантом исключается выброс паров в атмосферу.

Системы отопления, вентиляции и температура воздуха в блоках АГРС соответствуют требованиям СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов.

Включение аварийной вентиляции происходит как при срабатывании датчика контроля загазованности помещений, так и от ручного побуждения, при этом она должна обеспечивать восьмикратный воздухообмен. Оборудование аварийных систем вентиляции принято во взрывозащищенном исполнении.

С наружной стороны дверей установлены средства световой и звуковой сигнализации о загазованности этих отсеков и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией.

Предусмотрено автоматическое отключение вентиляционных систем во время пожара.

Конструкция блоков обеспечивает беспрепятственный доступ обслуживающего персонала и ремонтных средств ко всем технологическим узлам.

Численность обслуживающего персонала и время пребывания в производственных зонах с источниками шума, вибрациями и возможными газовыми выделениями сведены к минимуму.

С целью повышения безопасности производства ремонтных работ

предусматривается продувка основных коммуникаций и емкостей ГРС инертным газом - азотом.

К обслуживанию ГРС допускаются лица, удовлетворяющие соответствующим квалификационным требованиям и не имеющие медицинских противопоказаний к указанной работе.

Организация обучения и проверка знаний персонала ГРС по охране труда и промышленной безопасности осуществляется подразделениями ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и соответствующими службами Псковского ЛПУМГ.

Оператор ГРС помимо обучения, стажировки и периодического инструктажа, не реже одного раза в квартал должен участвовать в учебно-тренировочных занятиях по ликвидации аварийных ситуаций, аварий и пожаров, предусмотренных планом ликвидации аварий и проводимых начальником Псковского ЛПУМГ.

12.1 Требования безопасности при работе с одорантом

Проектируемый узел одоризации газа установлен в отсеке блок-бокса переключения и эксплуатируется в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-1122-2017, «Инструкцией по технике безопасности при производстве, хранении, транспортировании (перевозке) и использовании одоранта» и паспортом на блок одоризации.

С целью предотвращения перелива одоранта и образования взрывоопасных смесей затаривание одоранта в расходную емкость блока одоризации следует осуществлять герметичным способом через мерник-дозатор путем передавливания инертным газом (азотом).

Одоранты – вредные вещества 2-го класса опасности, ПДК одоранта в воздухе рабочей зоны производственных помещений – 1 мг/м^3 в пересчете на углерод. Норма расхода меркаптана 16 г на 1000 м^3 природного газа, приведённого к нормальным условиям.

В блоке одоризации необходимо периодически по графику, утвержденному руководством ЛПУМГ, проводить анализ воздуха рабочей зоны на содержание углеводородов штатным средством измерения.

Пролитый на пол или на землю одорант должен быть немедленно нейтрализован.

Остатки разлитого одоранта, которые невозможно собрать табельными средствами, должны быть немедленно нейтрализованы 10% водным раствором хлорной извести и удалены в закрытую систему утилизации.

Запрещается сыпать на пролитый одорант сухой порошок хлорной извести – это может вызвать возгорание.

Землю на месте пролива одоранта после нейтрализации следует перекопать и вторично обработать раствором хлорной извести.

Запрещается открывать емкость с одорантом и переливать его в закрытом помещении. После открытия наружной пробки на емкости с одорантом во избежание самовоспламенения пирофоров, которые могут образоваться между пробками, следует вокруг внутренней пробки уложить влажную ткань.

Работник, выполняющий работу или находящийся на территории объекта в условиях возможного выделения одоранта в воздух рабочей зоны выше ПДК, должен иметь при себе исправный и готовый к немедленному использованию промышленный фильтрующий противогаз с коробкой БКФ, А, или другое газозащитное средство, обеспечивающее безопасный выход из опасной зоны в аварийной ситуации.

Запрещается использование фильтрующего противогаза для выполнения аварийных работ при наличии одоранта в воздухе рабочей зоны выше ПДК.

Работа в этих условиях должна выполняться персоналом с применением изолирующих противогазов и дыхательных аппаратов.

Индивидуальная защита работающих от попадания одоранта на кожный покров должна осуществляться путем применения прорезиненных спецодежды, спецобуви, рукавиц или перчаток, наголовных защитных щитков с прозрачным экраном и защитных мазей/паст, кремов для рук.

13 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе представлено в разделе 60.88-58.018-PD-ИЛО5.6 «Книга 6. Автоматизация технологических процессов».

14 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Информация о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники приведена в разделе 60.88-58.018-PD-ООС1 «Часть 1. Мероприятия по охране окружающей среды».

15 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду представлены в разделе 60.88-58.018-PD-ООС1 «Часть 1. Мероприятия по охране окружающей среды».

16 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, представлены в разделе 60.88-58.018-PD-ООС1 «Часть 1. Мероприятия по охране окружающей среды».

17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

Согласно Закону РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при проектировании объекта выполняются следующие требования по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:

– внедрение новой техники;

– внедрение энергосберегающих технологий в целях экономии энергоресурсов;

– применение конструкционных материалов, позволяющих снизить потери тепловой энергии при отоплении зданий и сооружений;

– оптимизация работы системы электроснабжения (выбор рационального построения электрических схем, применение энергосберегающего электротехнического оборудования, установка и модернизация защитных устройств);

– установка приборов учета энергоресурсов с передачей данных в систему телемеханики, позволяющая получить достоверные сведения о расходе

энергетических ресурсов, а также о протекании технологического процесса.

При проектировании учтены требования ФЗ от 30.12.2009г. №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» к проектируемым сооружениям, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивалось эффективное использование энергетических ресурсов и исключался нерациональный расход таких ресурсов, а также соответствие сооружений требованиям оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов путем выбора в проектной документации оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений.

В проекте применены сборные блочные конструкции максимальной заводской готовности. Архитектурно-строительные решения зданий и сооружений приняты с учетом климатических условий района строительства.

В целях сокращения расхода тепла на отопление зданий в холодный и переходный периоды года предусматривается следующее:

– объемно-планировочные решения, обеспечивающие наименьшую площадь наружных ограждающих конструкций;

– блокирование помещений, функционально связанных между собой;

– рациональный выбор современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопроводности;

– конструктивные решения приняты с учетом применения эффективных в теплотехническом отношении ограждающих конструкций, обеспечивающих их высокую теплотехническую однородность;

– размещение отопительных приборов у наружных стен.

Показатели энергетической эффективности зданий, сооружений и оборудования в процессе эксплуатации должны соответствовать паспортным данным и быть не ниже заложенных в документации.

Основные мероприятия снижения потерь тепла в зданиях и сооружениях:

– система вентиляции блок-контейнеров оснащается датчиками температуры для регулирования принудительной вентиляции;

– отопление блок-контейнеров оснащено встроенными терморегуляторами;

– конструктивное исполнение блок-контейнеров предусматривает применение утепленных панелей из трудносгораемого материала;

– конструкция входных дверей и вентиляционных клапанов обеспечивает сохранение тепла в блок-контейнере;

– предусматривается утепление и герметизация наружных швов, стыков, вводов и выпусков инженерных систем.

Основные требования к системе электроснабжения:

– построение системы электроснабжения при ее проектировании с выбором рациональных уровней номинальных напряжений и схемы электроснабжения;

– снижение потерь мощности и электроэнергии в действующих системах электроснабжения за счет применения нового, экономичного и надежного электрического и технологического оборудования; обеспечения нормируемого качества электроэнергии; автоматического управления наружным освещением в течение суток; применения рациональных способов регулирования режимов работы насосных и вентиляционных установок и др.;

– нормирование электропотребления, т.е. разработка научно обоснованных норм удельных расходов электроэнергии на единицу продукции, что предполагает наличие на предприятиях автоматизированных систем учета и контроля расхода электроэнергии;

– выполнение организационно-технических мероприятий, разрабатываемых на каждом предприятии службой энергетики.

При проектировании учтены требования ГОСТ 32498-2013 «Здания и сооружения. Методы определения энергетической эффективности искусственного освещения» к системе освещения блок-контейнеров.

Мероприятия по энергосбережению:

– оборудование энергосберегающими осветительными приборами;

– применение системы частотного регулирования приводов электродвигателей;

– автоматическое включение наружного освещения в зависимости от освещенности.

Для экономии электроэнергии предусмотрено сертифицированное электрооборудование и энергоучет.

Коммерческий учет электроэнергии будет предусмотрен в соответствии с ТУ энергоснабжающей организации, с передачей данных по каналам телемеханики.

Для технического учета электроэнергии предусматривается установка счетчиков класса точности не ниже класса 1,0.

Ввиду обеспечения ГРС привозной водой установка приборов учета водопотребления проектом не предусматривается. Учет потребления воды проектом

предполагается выполнить посредством ведения журнала учета потребления воды.

18 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Проектируемый УИРГ позволяет производить непрерывное измерение расхода и количества газа во всем диапазоне расходов, а также соответствует современным требованиям энергетической эффективности за счет применения энергосберегающих технологий.

19 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Ведение технологического процесса ГРС Идрица осуществляется в соответствии с технологическим регламентом работы ГРС и положением по технической эксплуатации ГРС.

Проектные решения на строительство ГРС Идрица направлены на обеспечение пожаро- и взрывобезопасности технологического процесса, обеспечение непрерывной подачи газа потребителю и предотвращения возникновения аварийных ситуаций.

Всё вновь устанавливаемое оборудование ГРС поставляется в полной заводской готовности, укомплектованное арматурой, трубопроводами и средствами автоматизации, позволяющими контролировать основные параметры природного газа, а также осуществлять управление как отдельными узлами, так и всей ГРС в целом.

При разработке технологической схемы ГРС Идрица предусмотрены мероприятия, обеспечивающие проведение основного технологического процесса, а также взрыво- и пожаробезопасность объекта:

– мероприятия, направленные на снижение количества горючих веществ в технологическом процессе;

– мероприятия, направленные на снижение количества горючих веществ при авариях;

– мероприятия, направленные на защиту технологического оборудования от повышения давления природного газа;

– мероприятия, направленные на уменьшение количества горючих веществ, выделяющихся из технологического оборудования;

– защита технологических трубопроводов от эрозионного износа и электрохимической коррозии;

– мероприятия, обеспечивающие обнаружение и тушение пожара, а также эвакуацию людей с территории ГРС.

К мероприятиям, направленным на снижение количества горючих веществ в технологическом процессе, относятся:

– компоновка однотипного оборудования на площадке ГРС в виде блоков;

– оптимальные схемы прокладки трубопроводной обвязки отдельных аппаратов, обеспечивающих общую минимальную длину газопроводов.

К мероприятиям, направленным на снижение количества горючих веществ, при авариях, относятся:

– перекрытие подводящего и отводящего газопроводов (в том числе дистанционное);

– сброс избыточного давления газа из коммуникаций АГРС через сбросные свечи.

К мероприятиям, направленным на защиту технологического оборудования и трубопроводов от повышения давления природного газа, относятся:

– выбор оборудования, арматуры, трубопроводов и соединительных деталей, рассчитанных на максимальное разрешённое рабочее давление подводящего газопровода-отвода;

– наличие на основных технологических линиях предохранительных и обратных клапанов;

– оборудование аппаратов и емкостей соответствующими приборами автоматического контроля, защиты и блокировки;

– обеспечение надежной герметизации неразъемных соединений (контроль качества сварных швов).

К мероприятиям, направленным на уменьшение количества горючих веществ, выделяющихся из технологического оборудования в блоках и узлах ГРС, относятся:

– постоянно действующая естественная вентиляция производственных помещений блока технологического;

– наличие в блоке технологическом стационарных газоанализаторов воздушной среды, сблокированных с аварийными вентиляторами.

В проектной документации приняты решения для защиты от эрозионного износа внутренней поверхности трубопроводов движущейся средой – природным газом:

– очистка поступающего из газопровода-отвода газа от механических примесей и капельной влаги на узле очистки в АГРС;

– принятие соответствующих толщин стенок трубопроводов и соединительных деталей.

Защита газопроводов от электрохимической коррозии осуществляется:

– применением установки катодной защиты;

– применением защитных антикоррозионных покрытий для подземных газопроводов и лакокрасочных покрытий для надземных газопроводов.

К мероприятиям, обеспечивающим обнаружение, тушение пожара и эвакуацию людей с территории ГРС относятся:

– наличие автоматических средств обнаружения пожара;

– наличие первичных средств тушения пожара;

– наличие путей эвакуации обслуживающего персонала с территории ГРС.

Обеспечение пожарной безопасности в период остановки и вывода оборудования в ревизию или ремонт производится путем тщательной продувки аппаратов и трубопроводов инертным газом – азотом.

Для обеспечения бесперебойной подачи газа потребителям на ГРС Идрица предусматривается дублирование основных узлов и систем.

20 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Не требуется.

21 Перечень нормативной документации

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;

5. Постановление 1479 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;

6. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;

7. СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80*»;

8. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы» (Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*);

9. СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

10. СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы» (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002);

11. СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

12. СП 86.13330.2022 «Магистральные трубопроводы» (Актуализированная редакция СНиП III-42-80*);

13. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

14. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

15. ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;

16. ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

17. ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;

18. ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»;

19. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»;

20. ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

21. ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»;

22. ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть I»;

23. СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции. Общие технические требования»;

24. СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации»;

25. СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов»;

26. СТО Газпром 2-4.1-971-2015 «Инструкция по применению стальных труб и соединительных деталей на объектах ОАО «Газпром»;

27. СТО Газпром 2-4.1-713-2013 «Технические требования к трубам и соединительным деталям»;

28. СТО Газпром 2-4.1-212-2008 «Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «Газпром»;

29. СТО Газпром 089-2010 «Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам»;

30. СТО Газпром 2-2.4-083-2006 «Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов»;

31. СТО Газпром 2-3.5-354-2009 «Порядок проведения испытаний магистральных газопроводов в различных природно-климатических условиях»;

32. СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов»;

33. СТО Газпром 2-2.2-136-2007 «Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть 1»;

34. «Временные требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки, неразрушающему контролю качества сварных соединений и оснащенности подрядных организаций при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте магистральных газопроводов ОАО «Газпром»;

35. СТО Газпром 9.2-002-2019 «Защита от коррозии. Электрохимическая защита от коррозии. Основные требования»;

36. СТО Газпром 9.2-003-2020 «Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений»;

37. СТО Газпром 14-2005 «Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром»;

38. «Типовая книга фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром».

Приложение А
(обязательное)
Паспорт газа

ПАО «Газпром»
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
филиал ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Псковское ЛПУМГ
Адрес: 180006, Российская Федерация, Псковская область, г.о. город Псков, г. Псков, ул. Пожиговская д. 20

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер - первый заместитель директора филиала
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Псковское ЛПУМГ

В.В. Дында
«29» июля 2022 г.

М.П.

Паспорт № 24-06/450-07-2022
качества газа горючего природного за июль 2022 г.

1. Паспорт распространяется на объемы газа поданного в общем потоке по газопроводам:

Валдай – Псков - Рига
наименование газопровода

покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов 1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (пункты): **Великие Луки, Переслегино, Новосокольники, Бежаницы, Локня.**
наименование ГРС, на которые распространяются данные

2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 034-2014.

3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-2014, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Место отбора проб газа: КС "Изборская", ГРС "Бежаницы"
наименование ГРС, ГРП и др.

5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не нормируется	95,69
	этан			не нормируется	2,74
	пропан			не нормируется	0,60
	изобутан			не нормируется	0,095
	норм-бутан			не нормируется	0,085
	нео-пентан			не нормируется	0,0019
	изо-пентан			не нормируется	0,0144
	норм-пентан			не нормируется	0,0100
	гексаны + высшие углеводороды			не нормируется	0,0162
	диоксид углерода			не более 2,5	0,197
	азот			не нормируется	0,534
	кислород			не более 0,050	менее 0,005
	водород			не нормируется	0,0026
	гелий			не нормируется	0,0103
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м^3	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80	34,39
		ккал/м^3		не менее 7600	8214
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м^3	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50	49,99
		ккал/м^3		9840-13020	11940
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м^3	ГОСТ 31369-2008	не нормируется	0,7004
			ГОСТ 17310-2002		0,700
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м^3	ГОСТ 22387.2-2021	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м^3		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м^3	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°С	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 27,5
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°С	не нормируется	не нормируется	12 ,0
*10	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2021	не менее 3	не определяется

*Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТП коммунально-бытового назначения. Для ГТП промышленного назначения показатель устанавливают по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2 – 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °С, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °С, давление 101,325 кПа. При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 кал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 1 - 8 определены в Химической лаборатории Псковского ЛПУМГ

Адрес лаборатории: 180021, РОССИЯ, Псковская обл, Печорский р-н, СП «Изборская волость», д. Кольцово, д. б/н, здание СЭРБ с проходной (литера Б).

Ведущий инженер – химик _____ И.В. Белова

подпись ф.и.о

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана _____

наименование региональной компанией по реализации газа и филиала

покупателю (потребителю) _____ по его запросу

наименование предприятия

«____» _____ 20__ г.

Приложение Б

(обязательное)

Письмо ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург №13-2/24179 от 21.11.2022 г

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
(ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»)

ул. Варшавская, д. 3, к. 2, литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Московская застава,
Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196128
тел.: +7 (812) 455-12-00, факс: +7 (812) 455-10-32, телетайп: 821217 GAZ RU
e-mail: ltg@spb.ltg.gazprom.ru, www.spb-tr.gazprom.ru
ОКПО 00154312, ОГРН 1027804862755, ИНН 7805018099, КПП 781001001

21 НОЯ 2022 № 13-2/24179

на № 69.92-11.03-А.А/15852 от 08.11.2022

Заместителю генерального директора – директору проектов ООО «ГЛ Инжиниринг»

Э.В. Торянику

О формах обслуживания ГРС

Уважаемый Эдуард Владимирович!

На Ваше обращение по объектам программы развития газоснабжения и газификации регионов РФ на период 2021-2025 года, направляю согласованные ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» формы обслуживания ГРС:

1. ГРС Оленино – централизованная форма обслуживания;
2. ГРС Нелидово – периодическая форма обслуживания;
3. ГРС Западная Двина – периодическая форма обслуживания;
4. ГРС Выборгская целюлоза-2 – надомная форма обслуживания;
5. ГРС Красный Луч – централизованная форма обслуживания;
6. ГРС Струги–Красные – периодическая форма обслуживания;
7. ГРС Опочка – периодическая форма обслуживания;
8. ГРС Пустошка – периодическая форма обслуживания;
9. ГРС Гдов – периодическая форма обслуживания;
10. ГРС Идрица – периодическая форма обслуживания.

Заместитель генерального директора по автоматизации **Д.Я. Москович**

Мелехин Денис Дмитриевич
(812) 455-1234
(783) 33-556

Приложение В
(обязательное)
Техническое задание на изготовление АГРС

СОГЛАСОВАНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

«____» _____20___г.

УТВЕРЖДЕНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

«____» _____20___г.

СОГЛАСОВАНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

«____» _____20___г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на изготовление автоматической газораспределительной станции
на этапе проектирования по предварительному выбору поставщика

по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области»

СОГЛАСОВАНО
ООО «ГЛ Инжиниринг»

_____ К.В. Фролов

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «Газпром газификация»

_____

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «НПП АВИАГАЗ-СОЮЗ+»

_____

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

_____

«_____» _____20____г.

2022 г.

2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на изготовление автоматической газораспределительной станции на этапе проектирования по предварительному выбору поставщика.

1. Входные и выходные параметры.

1.1	Производительность ГРС, тыс. $м^3$/час (при 20°С и 101,325 кПа):	
1.1.1	Qmax	10
1.1.2	Qmin	0,1
1.2	Давление газа на входе, МПа:	
1.2.1	Рраб_макс	5,4
1.2.3	Рраб_мин	2,39
1.3	Количество выходов, шт.	1
1.4	Давление газа по выходу, МПа	1,2
1.5	Наличие выхода на дом оператора	нет
1.6	Температура газа на входе, °С:	
1.6.1	Tmax	20
1.6.2	Tmin	0
1.7	Температура эксплуатации ГРС по наружному воздуху, °С:	
1.7.1	Tmax	38
1.7.2	Tmin	минус 46
1.8	Необходимость очистки газа от механических примесей и конденсата	да
1.8.1	Необходимость резервирования узла очистки газа	да
1.9	Необходимость подогрева газа	да
1.9.1	Необходимость резервирования подогрева газа	да
1.10	Необходимость одоризации газа	да
1.11	Необходимость узла коммерческого измерения расхода газа	да
1.11.1	Необходимость резервирования узла коммерческого измерения расхода газа	да
1.12	Температура газа в выходных газопроводах (не менее), °С	0
1.13	Сейсмичность района, баллов по шкале Рихтера	5

2. ЗАКАЗ НА ПОСТАВКУ ПРОДУКЦИИ

2.1 Общие требования к условиям поставки

АГРС должна представлять собой изделие, состоящее из нескольких блоков или узлов заводской готовности), предусматривающее ускоренный монтаж и проведение пусконаладочных работ на месте эксплуатации. АГРС должна быть настроена на заданные технические параметры (Рвх, Рвых, Q, tвых), согласно требованиям настоящей документации.

Технические решения, принимаемые при проектировании и изготовлении блочно-зданий и сооружений АГРС (далее – зданий и сооружений АГРС), должны соответствовать требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, профильных СТО Газпром и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей его эксплуатацию при соблюдении соответствующих требований.

Конструктивное исполнение АГРС должно обеспечить надежное и безопасное функционирование АГРС в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Проектными решениями предусмотреть изготовление оборудования АГРС с учётом сейсмического воздействия по шкале MSK-64 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических зонах», применение в климатическом исполнении в зависимости от района строительства в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия, используемые для различных климатических районов»

В блоках, внутри которых расположено технологическое и измерительное оборудование» должно быть обеспечено поддержание температурного режима в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.1.1 Требования к упаковке

Упаковка должна обеспечивать сохранность блоков АГРС при хранении и транспортировании в части воздействия климатических факторов в условиях по ГОСТ 15150-69.

Принадлежности, инструменты, запасные части, манометры, термометры, а также ключи от дверей блок-боксов должны быть уложены в упаковочные ящики, которые помещаются внутри блок-боксов.

Эксплуатационная документация должна быть герметично упакована в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82* «Плёнка полиэтиленовая, технические условия» и уложена в упаковочный ящик.

Двери блок-боксов должны быть надежно заперты и опломбированы. Один ключ должен быть завернут в парафинированную бумагу и уложен на место хранения при транспортировке, устанавливаемое изготовителем.

2.1.2 Требования к маркировке

На внешней стороне блоков АГРС должна быть прикреплена табличка по ГОСТ 12969-67 «Таблички для машин и приборов», содержащая:

- товарный знак или наименование, или знак предприятия-изготовителя;
- шифр изделия;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- технические характеристики;
- расчетное или условное давление, МПа;
- рабочее давление на каждом выходе, МПа;
- пропускная способность на каждом выходе, нм^3/час;
- год изготовления;
- масса изделия;
- клеймо ОТК.

Качество и цвет маркировки должны соответствовать ГОСТ 26828-86 «Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка» и сохраняться в течение всего срока службы станции.

Маркировка комплектующих изделий, деталей, сборочных единиц, запасных частей, инструмента и других принадлежностей должна быть выполнена согласно требованиям документации на эти изделия.

Транспортная маркировка должна производиться в соответствии с комплектовочной ведомостью и требованиями ГОСТ 14192-96 «Маркировки грузов», быть устойчивой к атмосферным осадкам, не должна стираться и выцветать.

Детали и сборочные единицы, отправляемые в ЗИП, должны снабжаться бирками с указанием обозначения изделия, если маркировку невозможно нанести непосредственно на детали или на сборочные единицы.

На блок-боксах АГРС должны быть указаны координаты центра массы и показаны схемы строповки.

2.13 Требования к транспортированию и хранению

Здания и сооружения АГРС должны поставляться блочными, включать в себя все необходимое инженерное оборудование (отопление, вентиляция,

освещение и пр.) и монтироваться "под ключ".

Блоки должны быть приспособлены к транспортировке в заводской упаковке железнодорожным, автомобильным, водным и авиационным транспортом в соответствии со следующими документами:

– "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом", "Транспорт", М., 1984г.;

– "Правила перевозок грузов", "Транспорт", М., 1985г.;

– Постановление Правительства России от 21 декабря 2020 г. №2200 "Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации";

– Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ "Устав железнодорожного транспорта РФ".

Размеры конструкций зданий и сооружений АГРС должны соответствовать транспортным габаритам подвижного состава, предназначенного для эксплуатации по железным дорогам РФ колеи 1520 мм в соответствии с ГОСТ 9238-2013. Основания блоков должны иметь устройства для крепления к железнодорожной платформе.

Несущие конструкции зданий и сооружений АГРС должны иметь устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с учетом сведений о климатических параметрах района размещения.

Поставщик АГРС должен разработать и представить в составе комплекта документации комплектовочную ведомость на установку, в которой должно быть отражено количество грузовых мест, их габариты и масса.

Не допускается поставка блока отдельными сборочными единицами.

Изготовителем установки должна быть разработана технология погрузочно-разгрузочных работ. Способы погрузки и разгрузки блоков должны гарантировать их сохранность от механических повреждений.

Строповочные устройства блоков должны быть рассчитаны с учетом динамических нагрузок, возникающих при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке.

Для хранения блоки АГРС должны быть подвергнуты консервации – по ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования».

Хранение элементов КИП, ЗИП, транспортируемых отдельно от блоков должно производится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятия-изготовителя.

При хранении и транспортировке технологические отверстия должны быть закрыты.

6

2.1.4 Требования к дополнительным услугам

Инструкции по монтажу и пусконаладочным работам представляются предприятием-изготовителем в объеме, допускающем проведение монтажа и пусконаладочных работ без привлечения персонала предприятия-изготовителя с сохранением гарантийных обязательств.

Монтаж, обучение эксплуатирующего персонала, пусконаладочные работы и оказание услуг по шефмонтажу осуществляются по дополнительным договорам с заказчиком.

Конструкция АГРС, выполненная в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности, должна обеспечивать минимальное количество операций при монтаже на месте строительства с привязкой к существующим сетям.

2.1.5 Требования к сроку и условиям гарантийного и послегарантийного обслуживания

Поставщик должен гарантировать соответствие АГРС настоящим техническим требованиям при соблюдении грузополучателем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок АГРС - не менее 24 месяцев с момента поставки грузополучателю. Гарантийный срок эксплуатации не менее 18 месяцев с момента ввода АГРС в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока изготовитель (поставщик) безвозмездно устраняет выявленные дефекты и автоматически продлевает срок гарантии на срок, в котором изделие находилось в неисправном состоянии, а также проводит замену вышедших из строя составных частей, за исключением случаев, когда причиной дефекта явилось несоблюдение эксплуатирующей организацией требований эксплуатационной документации.

Моментом ввода АГРС в эксплуатацию для начала исчисления гарантийного срока эксплуатации считать дату оформления «Акта приемочной комиссии о вводе АГРС в эксплуатацию».

Действие гарантийных обязательств изготовителя АГРС прекращается в любом из следующих случаев:

- истечение гарантийного срока с момента поставки АГРС заказчику;
- истечение гарантийного срока с момента ввода АГРС в эксплуатацию;

– нарушение эксплуатирующей организацией требований эксплуатационной документации на АГРС.

Поставщик предоставляет комплект запасных частей для обеспечения гарантийного срока эксплуатации.

После окончания срока гарантии поставщик гарантирует поставку эксплуатирующей организации запасных частей по отдельному договору и по ценам, подлежащим согласованию. Если отдельные части будут сняты с производства, поставщик должен предложить эксплуатирующей организации альтернативные решения по их замене.

Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие поставляемых запасных частей и инструментов требованиям технических условий на изделие при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

2.1.6 Требования к документации

Техническая документация на поставляемое оборудование, необходимая для монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта АГРС в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции. Общие технические требования», СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов» и СТО Газпром 5.71-2016 «Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей» должна быть выполнена на русском языке, на бумажных и электронных носителях.

Поставщик предоставляет заказчику после подписания договора на поставку оборудования ведомость поставки, график поставки (в случаях поставки оборудования отдельными блоками (местами)), условия хранения, установочные размеры и инструкцию по монтажу и пусконаладочным работам, не позднее 1 мес. со дня заключения договора поставки.

Поставщик не позднее 30 дней с даты подписания договора поставки основного технологического оборудования должен представить исходные данные для выполнения проекта привязки в соответствии с Перечнем, утвержденным 31.03.2008 членом Правления, начальником Департамента инвестиций и строительства ОАО «Газпром» Я.Я. Голко.

Комплект технической документации должен содержать:

– паспорта, формуляры на оборудование, входящее в состав ГРС;
– номограмму производительности ГРС;
– технологические схема ГРС;
– руководство по эксплуатации ГРС;

8

– режимные карты настройки (на рабочие параметры) оборудования узлов редуцирования газа ГРС с параметрами настройки редукционной, защитной и предохранительной арматуры по всем ГРС;

– акты ревизии и настройки редукционной, защитной и предохранительной арматуры;

– инструкцию по эксплуатации САУ ГРС и КИПиА;

– свидетельство о консервации;

– паспорта на комплектующие изделия и сертификаты соответствия;

– ведомость запасных частей;

– ведомость комплектовочную;

– проектную документацию УИ на потребителя и УИ на СТН;

– сертификаты об утверждении типа средства измерений (СИ) с приложением Описание типа СИ (на все СИ, применяемые в составе ГРС);

– свидетельство о поверке СИ либо сведения о поверке СИ из Федерального информационного фонда обеспечения единства измерений;

– расчет относительной расширенной неопределенности измерений расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям на узлах измерения расхода газа (УИ) на потребителя и на УИ на СТН ГРС;

– акты измерений диаметров измерительных трубопроводов УИ на потребителя и УИ на СТН;

– акты проверки состояния и применения СИ и соблюдения требований методики измерений для УИ на потребителя и УИ на СТН;

– аттестованные методики измерений расхода (объема) газа для УИ на потребителя и УИ на СТН;

– паспорта УИ на потребителя и УИ на СТН в соответствии с СТО Газпром 5.71-2016;

– инструкции эксплуатационные на СИ и оборудование УИ на потребителя и УИ на СТН;

– программу и методику испытаний УИ на потребителя и УИ на СТН.

Поставщик предоставляет для согласования заказчику комплект документации на САУ АГРС в объеме:

– схема структурная комплекса технических средств САУ ГРС;

– схема автоматизации;

– схема КТС узла измерения расхода газа (Приложении Б СТО Газпром 5.37-2020);

– функциональная схема автоматизации;

– перечень входных, выходных сигналов САУ ГРС;

– алгоритмы управления технологическим процессом;

– пояснительная записка;

– описание информационного обеспечения системы;

– чертеж формы документа (видеокадра);

– описание алгоритма (проектной процедуры);

– ведомость оборудования КИП и КТС (в том числе поставляемого комплектно с технологическим оборудованием);

– ведомость оборудования входящего в состав САУ АГРС;

– схемы соединений и подключений с идентификацией кабельных и трубных проводок;

– планом расположения средств и оборудования автоматизации с указанием мест расположения кабельных вводов;

– схема электроснабжения;

– Габаритные чертежи блочно-модульных сооружений АГРС;

– Компоновочные чертежи расположения оборудования технологической связи;

– Чертеж с привязками по горизонтали и вертикали вводов в помещение операторной АГРС кабелей технологической связи с указанием максимальной и минимальной величины наружного диаметра кабелей;

– Схема размещения кабеленесущих конструкций в помещении операторной АГРС с указанием габаритных размеров;

– концептуальные чертежи объемно-планировочных решений зданий и сооружений, а также строительных конструкций (планы, схемы расположения элементов, продольный и поперечный разрезы, основные узлы сопряжения конструкций между собой);

– теплотехнический расчет ограждающих конструкций блочно-модульных зданий (стены, перекрытия, кровля), выполненный в соответствии с СП 50.13330.2012;

– расчет площади легкосбрасываемых конструкций для помещений зданий АГРС категорий А и Б;

– расчетные модели несущих конструкций зданий и сооружений АГРС в формате разработки (ПК ЛИРА-САПР, ПК Scad Office);

– подробные расчетно-пояснительные записки к расчету несущих конструкций зданий и сооружений АГРС с обязательным указанием: описания расчетных моделей, детализированного сбора нагрузок (в соответствии с СП 20.13330.2016), материалов конструкций, принятых для изготовления строительных конструкций объектов, точек приложения и распределения нагрузок, параметров конструктивных элементов расчетных моделей, распределения внутренних усилий в элементах расчетных моделей от нагрузок, перемещений элементов от нагрузок (горизонтальных и вертикальных), подбора сечений

элементов расчетных моделей по РСН (РСУ) по предельным состояниям I и II групп, а также местной устойчивости;

– техническая документация (технические свидетельства, сертификаты соответствия и пр.), подтверждающая возможность использования зданий и сооружений АГРС для заданной технологии на выделенной территории с учетом климатических характеристик и природных воздействий в районе строительства объекта в соответствии с письмом Минстроя РФ №5344-ОГ/08 от 25.02.2020.

Также Поставщик должен предоставить Проектной организации задания на проектирование фундаментов под здания и сооружения АГРС с исчерпывающими исходными данными. Задания на проектирование фундаментов в общем случае должны включать в себя (но не ограничиваться):

– схемы опирания на фундаменты зданий и сооружений, входных групп и площадок обслуживания (при необходимости), а именно: количество точек опирания, их расположение в плане и привязка к строительным осям зданий и сооружений;

– тип крепления к фундаментам зданий и сооружений, элементов входных групп и площадок обслуживания (при необходимости): на болтах или на сварке;

– для болтового соединения – диаметр отверстий под болты в основании зданий и сооружений, опорных элементах входных групп и площадок обслуживания (при необходимости), схемы расположения отверстий под болты с привязкой их к строительным осям зданий и сооружений, требуемая длина выступающей части фундаментных болтов;

– величины нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундаменты в точках опирания и крепления, с указанием вида нагрузок (собственный вес и т.д.);

– требуемые отметки верха опорных поверхностей фундаментов для всех опирающихся на него элементов с привязкой к отметке 0,000 зданий и сооружений, высоту основания зданий и сооружений (опорной рамы).

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ

3.1.1. Разработку и изготовление ГРС выполнять на основании требований СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции. Общие технические требования», «Норм технологического проектирования магистральных газопроводов. Часть 9. Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-3.5-051-2006, СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации», «Основных положений по автоматизации

газораспределительных станций», СТО Газпром 5.37-2020 «ОЕИ. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа», СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром», СТО Газпром 5.85-2020 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности», СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа», СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа», ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода», ГОСТ Р 8.741-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», ГОСТ Р 8.995-2020 «Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа», «Временные технические требования к системам линейной телемеханики. Р ГАЗПРОМ».

3.1.2. Изолирующие вставки не предусматривать комплектом поставки узла переключений (устанавливаются проектом привязки).

3.1.3. Подбор технологического оборудования ГРС, до выходного крана включительно, предусмотреть на рабочее давление подводящего газопровода-отвода.

3.1.4. При превышении допустимого уровня шума предусмотреть шумоизоляцию трубопроводов согласно нормам технологического проектирования.

3.1.5. Предусмотреть штуцера для подключения азотных установок для продувки трубопроводов ГРС азотом при ремонтных работах.

3.1.6. Блок - боксы ГРС изготовить из панелей, послойной сборки, типа сэндвич.

3.1.7. Срок безопасной службы ГРС не менее 50 лет.

3.1.8. Предусмотреть цветовые решения при покраске надземных металлоконструкций, технологического оборудования и строительных сооружений согласно Типовой книгой фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром». Нанести сигнальную окраску и разметку, а также приобрести и разместить знаки (безопасности, опознавательные, информационные, предупреждающие и т.п.), согласно №123-ФЗ, п.4.5 и п.4.6 ГОСТ 12.4.026–2015, п.14.1.1 СТО Газпром 2-3.5-051-2006, ГОСТ 12.3.002, п.5.5 СТО Газпром 2-3.5-454-2010, п.1.1, п.4.9 СП 56.13330.2021, приложения Т СТО Газпром 2-2.3- 1122-2017.

3.1.9. Виды, цветовая гамма, размеры знаков безопасности (сигнальной

окраски и разметки), места установки знаков (безопасности, опознавательных, информационных, предупреждающих и т.п.), места нанесения сигнальной окраски и разметки на проектируемых объектах (на (в) технологическом оборудовании, трубопроводах и т.д.) должны быть определены проектной организацией и заводом-изготовителем, руководствуясь требованиями №123-ФЗ, ГОСТ Р 12.4.026–2015, ГОСТ 14202-69, СП 44.13330.2011, СТО Газпром 2-3.5-454-2010, СО 153-34.03.603-2003, ПУЭ, ПТЭЭП (в т.ч. п. 2.2.20), «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.1.10. Предусмотреть оснащение мест проходов трубопроводов через стены блоков уплотнениями, конструкция которых обеспечит возможность доступа к телу трубы для контроля состояния во время эксплуатации.

3.1.11. Ручные органы управления запорной и предохранительной арматурой технологического оборудования, расположить согласно п. 6.2 и п. 9.14 ГОСТ 12.2.063-2015 и п. 7.3.5 СТО 2-2.3-385-2009. При нарушении требований п. 9.14 ГОСТ 12.2.063-2015 и п. 7.3.5 СТО 2-2.3-385-2009 необходимо предусматривать стационарные площадки обслуживания, с маршевыми лестницами или ступенями (наклонного типа).

3.1.12. Применить оголовки свечей с направлением выхода стравливаемого газа вертикально вверх.

3.1.13. Предусмотреть таблички заводского изготовления для каждого помещения, для которого установлена категория по взрывопожарной и пожарной опасности, на которых необходимо нанести:

- наименование помещения;
- категорию по взрывопожарной и пожарной опасности (согласно СП 12.13130.2009);
- класс зоны (взрывоопасной или пожароопасной, согласно ПУЭ 7-е издание).

4. ТРЕБОВАНИЯ К УЗЛАМ И СИСТЕМАМ ГРС

4.1 Общие данные

4.1.1. На АГРС должно быть применено оборудование, прошедшее испытания и включенное в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром» и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.1.2. Предусмотреть нумерацию узлов и систем ГРС в соответствии с Приложением «А» СТО Газпром 2-2.3-1081-2016г.

4.1.3. Форма обслуживания ГРС – периодическая.

4.1.4. Узлы очистки, предотвращения гидратообразования и

редуцирования должны быть объединены в одну технологическую линию, исключающую применение промежуточных отключающих кранов. Каждая технологическая линия должна включать в себя (по ходу газа): входной кран с дистанционно-управляемым приводом, фильтр-сепаратор, теплообменный аппарат, два последовательно установленных регуляторов давления, выходной кран с дистанционно-управляемым приводом.

Предусмотреть рабочие и резервные технологические линии, рассчитанные на 100% производительности ГРС.

4.2 Узел переключения

4.2.1. Узел переключения должен обеспечивать отключение АГРС от газопровода-отвода и выходных газопроводов, изменение направления потока газа высокого давления на обводную линию, а также защиту потребителя от превышения давления в линиях подачи газа.

4.2.2. На обводной линии ГРС предусмотреть применение автоматического и ручного регулирования давления газа с возможностью дистанционного управления ТПА арматурой с уровня АРМ оператора ГРС и пульта управления диспетчера ЛПУМГ, при этом предусмотреть защиту системы газопроводов потребителя от повышения давления установкой предохранительных клапанов с запорным устройством (переключающим трехходовым краном с тремя рабочими положениями).

Узел переключения должен включать в себя:

- трубопроводную арматуру с дистанционно управляемым приводом на газопроводах входа и выхода, продувочных свечах от входного и выходного газопроводов;
- не менее двух предохранительных клапанов с переключающими устройствами;
- трубопровод сброса газа из предохранительных клапанов на свечу;
- трубопровод аварийного сброса газа низкого давления до выходного крана ГРС из технологических трубопроводов на свечу с дистанционно управляемой запорной арматурой;
- обводную линию.

В состав обводной линии должны входить:

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

выходном газопроводе (показания приборов должны быть видны с места регулирования);

– схема узла переключения должна обеспечивать возможность подачи газа потребителю через узел измерения расхода газа при переходе на байпас ГРС.

4.2.3. Предусмотреть разделение трубопроводов для сброса газа из технологических установок и предохранительных клапанов с различными давлениями.

4.2.4. Предусмотреть схему установки предохранительных клапанов, позволяющую их опробование и регулировку без снятия.

4.2.5. Рассчитать пропускную способность предохранительных клапанов из условия не менее 10% от максимальной производительности выходного газопровода ГРС.

4.2.6. Пропускная способность узла переключения должна обеспечивать расход газа во всем диапазоне работы ГРС (100 % пропускную способность).

4.2.7. Обводная линия должна обеспечивать максимальную проектную производительность при заданном минимальном давлении на входе ГРС.

4.3 Технологическая линия

4.3.1. Узел очистки газа должен обеспечивать удаление механических примесей и жидкостей из газа.

4.3.2. Массовая концентрация механических примесей в природном газе должна быть не более значений, нормированных ГОСТ 5542-2022.

4.3.3. Степень очистки газа - не менее 99% механических частиц размером до 50 мкм.

4.3.4. Для очистки газа должны применяться фильтры-сепараторы, обеспечивающие очистку газа во всем диапазоне расхода газа через ГРС.

4.3.5. Фильтры сепараторы должны комплектоваться сменными фильтрующими элементами.

4.3.6. Узел очистки должен быть оснащен устройствами сбора продуктов очистки в емкость сбора конденсата, оборудованную дистанционными сигнализаторами верхнего уровня жидкости.

4.3.7. В узле очистки предусмотреть установку КИПиА для контроля и дистанционной сигнализации о максимальном перепаде давления.

4.3.8. Предусмотреть устройства автоматического удаления жидкости в сборную емкость и систему контроля утечек продуктов очистки газа.

4.3.9. Узел очистки газа, в дополнение к автоматическому, должен быть оснащен устройствами ручного удаления конденсата с патрубком для возможности подключения наружной емкости слива конденсата.

4.3.10. Предусмотреть установку надземной емкости сбора конденсата (нижняя образующая в 1 м от земли), оборудованной устройством замера уровня, а также системой удаления жидкости в транспортные емкости для вывоза с территории ГРС. Емкость сбора конденсата должна быть рассчитана на максимальное разрешенное рабочее давление ГО. Площадку обслуживания ёмкости сбора конденсата выполнить из оцинкованной стали (площадка обслуживания не входит в комплект поставки, предусматривается по проекту привязки).

4.3.11. Применить емкость сбора конденсата объёмом, рассчитанным из условия слива примесей в течение 10 суток, но не менее – 1 м^3.

4.3.12. Предусмотреть установку на емкость сбора конденсата устройства замера уровня, а также систему удаления жидкости в транспортные емкости для вывоза с территории ГРС.

4.3.13. Предусмотреть узел передавливания жидкости из емкости сбора конденсата в привозной контейнер давлением не более 0,07МПа. Отбор газа на передавливание выполнить после фильтров-сепараторов с установкой газового редуктора и предохранительного клапана.

4.3.14. На технологических линиях предусмотреть штуцеры для подачи азота и сброс газа на свечу, а также показывающий манометр.

4.3.15. Узел предотвращения гидратообразования должен обеспечивать исключение образования кристаллогидратов во внутренних полостях технологического оборудования.

4.3.16. Узел предотвращения гидратообразования должен иметь общий подогрев газа по схеме «котел-теплообменник».

4.3.17. Трубный пучок теплообменников предусмотреть из коррозионностойкой стали.

4.3.18. Регулирование температуры газа на выходе ГРС предусмотреть автоматически и дистанционно путем изменения расхода теплоносителя регулирующим трехходовым клапаном в узле подготовки теплоносителя.

4.3.19. Для автоматического поддержания заданной температуры газа на выходе ГРС управление регулирующим трехходовым клапаном в узле подготовки теплоносителя осуществлять от щита управления узла подготовки теплоносителя (ЩУПТ).

4.3.20. Предусмотреть измерение и контроль температуры технологического газа после подогрева газа.

4.3.21. Предусмотреть автоматическую защиту и сигнализацию при прорыве газа в полость теплоносителя.

4.3.22. В обвязке подогревателей газа должны быть предусмотрены отключающие устройства, предотвращающие попадание высокого давления газа в систему подогрева теплоносителя (контур теплогенератора) и

предохранительные клапана со сбросными свечами для дренажа избыточного давления из межтрубного пространства.

4.3.23. Узел редуцирования должен осуществлять снижение и автоматическое поддержание заданного давления, подаваемого потребителю, обеспечивать стабильную работу во всём диапазоне входного и выходного давления и расхода газа.

4.3.24. Для САУ ГРС разработать алгоритмы управления нитками редуцирования, согласно требованиям СТО Газпром 2-2.3-1122-2017, при отклонении рабочих параметров давления газа за допустимые пределы.

4.3.25. На каждой рабочей технологической линии (основной и резервной) предусмотреть по два последовательно установленных регулятора давления с ручным, дистанционным управлением.

4.3.26. Регуляторы давления должны иметь возможность дистанционной корректировки давления задания.

4.3.27. Предусмотреть мероприятия по исключению выхода импульсного газа внутри блоков ГРС.

4.3.28. Предусмотреть размещение оборудования технологических линий в отдельном блок-боксе.

4.4 Узел измерения расхода газа

4.4.1. Узлы измерения расхода газа ГРС предназначены для определения количества и объема газа, подаваемого потребителю, а также газа, расходуемого на собственные нужды ГРС.

4.4.2. Метрологическое обеспечение УИРГ должно отвечать требованиям СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения».

4.4.3. УИРГ должен обеспечивать измерение расхода газа с показателями точности, соответствующими требованиям СТО Газпром 5.37-2020 и Постановлению Правительства РФ от 16.11.2020 №1847, во всем диапазоне расхода газа.

4.4.4. Метрологическое обеспечение узлов измерений расхода газа ГРС должно отвечать требованиям действующих нормативных документов Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

– ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

– ГОСТ Р 8.741-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков»;

– ГОСТ Р 8.995-2020 «Объемны расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа»;

– СТО Газпром 5.71-2016 «Обеспечение единства измерений. Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

– СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природною газа»;

– ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСОЕИ. Методики (методы) измерений»;

– ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

– ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

– ГОСТ 30319.1-3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;

– СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.37-2020 «Обеспечение единства измерений. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.38-2021 «Обеспечение единства измерений. Статус узлов измерений расхода и количества природного газа и жидких углеводородов. Основные положения и критерии»;

– СТО Газпром 5.33-2010 «Теплоизоляция измерительных трубопроводов в газоизмерительных станциях»;

– СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.85-2020 «Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности».

4.4.5. Номенклатура измеряемых параметров и точность измерений должна соответствовать СТО Газпром 5.37-2020 с возможностью передачи данных в САУ ГРС.

4.4.6. Метод измерения расхода газа в зависимости от производительности ГРС, количества потребителей, технологических параметров работы ГРС, конструктивных особенностей ГРС должен быть согласован с эксплуатирующей организацией и Управлением метрологии и контроля качества газа и жидких углеводородов.

4.4.7. Все средства измерений в составе узлов измерений ГРС должны быть внесены в Государственный реестр РФ и «Перечень средств измерений

расхода, количества и показателей качества природного газа и жидких углеводородов, рекомендованных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.4.8. Размещение узла замера выполнить после обводной линии и до узла одоризации.

4.4.9. Предусмотреть для УИ на потребителя метод измерений расхода (объема) природного газа с помощью ультразвуковых преобразователей расхода. Для УИ на СТН ГРС предусмотреть преобразователь расхода в зависимости от расхода (турбинный, ротационный или мембранного типа) с обеспечением измерения расхода газа во всем диапазоне расходов с учетом малого расхода на СТН в летний период.

4.4.10. УИ расхода газа потребителю должен относиться к III категории, классу В и иметь статус – коммерческий. Допустимая относительная расширенная неопределенность измерений (с коэффициентом охвата 2) или предел допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, должна быть не более 2,0%.

4.4.11. УИ расхода газа на СТН должен соответствовать IV категории, классу Г и иметь статус – технологический I типа (отбор газа на СТН – перед УИ расхода газа потребителю). Допустимая относительная расширенная неопределенность измерений (с коэффициентом охвата 2) или предел допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, должна быть не более 3,0% при расходе от 150 до 1000 м^3/ч и 4,0% при расходе менее 150 м^3/ч.

4.4.12. УИ расхода газа потребителю должен обеспечивать измерение расхода газа во всем диапазоне работы ГРС.

4.4.13. Предусмотреть основную и резервную линию узла измерения расхода газа. Компоновку УИ расхода газа предусмотреть по схеме рис. В.2 Приложения В СТО Газпром 5.37-2020.

4.4.14. УИ на СТН – без резервирования.

4.4.15. В состав УИ расхода газа потребителю должны входить технологическое оборудование и измерительная система.

4.4.16. Технологическое оборудование УИ расхода газа потребителю должно включать:

– прямые участки измерительных трубопроводов (ИТ) с прямолинейными участками в соответствии с требованиями п.9.2.2.6 ГОСТ 8.611-2013.

– краны шаровые с ручным управлением и контролем протечек газа на входе и выходе основных и резервных линий;

– свечи сброса газа и штуцеры с кранами для подачи азота;

– штуцеры для ввода эндоскопа для контроля состояния внутренней полости ИТ в соответствии с п.9.2.2.4 ГОСТ 8.611-2013

– система отбора проб в соответствии с требованиями ГОСТ 31370-2008 «Газ природный. Руководство по отбору проб», укомплектованная системой подготовки проб газа, включающей фильтр очистки проб от механических примесей, а также переносные контейнеры с термочехлами объемом: 1 литр - 1 шт.; 2 литра – 1 шт.

4.4.17. Для оперативной оценки режима работы УИ предусмотреть местный контроль параметров потока:

– избыточное давление газа на каждом ИТ показывающими манометрами с пределами допускаемой приведенной погрешности не более 1,5%;

– температура газа на каждом ИТ показывающими термометрами.

4.4.18. Штуцеры и контрольно-измерительные приборы расположить за УЗПР.

4.4.19. Технологическое оборудование УИ расхода газа на СТН:

– прямые участки измерительного трубопровода перед расходомером и после него – в соответствии с применяемой методикой измерений;

– краны шаровые с ручным управлением на входе и выходе ИТ;

– свечи сброса газа и штуцеры с кранами для подачи азота;

4.4.20. Для оперативной оценки режима работы УИРГ предусмотреть местный контроль параметров потока:

– избыточное давление газа на каждом ИТ показывающими манометрами с пределами допускаемой приведенной погрешности не более 1,5%;

– температура газа на каждом ИТ показывающими термометрами.

4.4.21. Измерительная система УИ расхода газа потребителю:

– комплекс для измерения расхода и объема газа на базе ультразвукового расходомера, со встроенным вычислителем расхода и выносным терминалом, в комплекте с преобразователями абсолютного давления и температуры (расходомер-счетчик Turbo Flow UFG-F производства ООО НП «Турбулентность-ДОН» г. Ростов-на-Дону).

4.4.22. Измерительная система УИ расхода газа на СТН:

– комплекс для измерения расхода и объема газа на базе (турбинного, ротационного, мембранного счетчика) с учетом измерения во всем диапазоне расходов, а также малых расходов в летний период;

– вычислитель (корректор) расхода с приведением расхода к стандартным условиям по давлению и температуре;

4.4.23. Общие требования к измерительной системе:

– пределы допускаемой относительной погрешности УЗПР в условиях эксплуатации при измерении расхода (объема) газа при рабочих условиях должны быть не более значений, указанных в табл. 4 СТО Газпром 5.37-2020

– пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИ абсолютного давления должны быть не более значений, указанных в табл. 5 СТО Газпром 5.37-2020.

– класс допуска термопреобразователей сопротивления должен соответствовать табл. 6 СТО Газпром 5.37-2020. Применить термопреобразователи сопротивления, номинальное значение сопротивления которых при 0 °С не менее 100 Ом. Соединение термопреобразователя сопротивления и вторичного преобразователя должно быть выполнено по четырехпроводной схеме.

– вычислители расхода должны соответствовать требованиям раздела 8.7 СТО Газпром 5.37-2020.

– измерительная система УИ расхода газа должна соответствовать требованиям раздела 8.1 СТО Газпром 5.37-2020.

– объемы и типы информации, формируемой измерительной системой УИ и передаваемой на верхний уровень (САУ ГРС) должны соответствовать разделу 11 и приложению Г СТО Газпром 5.37-2020.

– предусмотреть возможность дистанционного ввода условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, атмосферного давление, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители расхода газа.

– в составе измерительной системы УИ расхода газа должны применяться СИ, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, Единый реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.4.24. Оборудование и СИ, применяемые на УИ, должны иметь комплект ЗИП и сервисное оборудование.

Сервисное оборудование:

– промышленный переносной ПК с предустановленным сервисным программным обеспечением для программирования, диагностики, поверки УЗПР;

– интерфейсные кабели и адаптеры интерфейсов для подключения промышленного переносного ПК к УЗПР.

ЗИП УИ:

– технологические катушки на период проведения испытания и поверки ультразвуковых преобразователей расхода (далее - УЗПР);

– уплотнительные кольца для герметизации фланцевых соединений УЗПР (дополнительно по 2 комплекта на каждый УЗПР);

– комплекты для имитационной поверки расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых КИП UFG-F исполнение 1.

4.4.25. Предусмотреть согласование с ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»:

– перечень и спецификации СИ с указанием точностных характеристик, сервисного оборудования и ЗИП входящих в состав УИ;

– принципиальную схему измерительных трубопроводов с указанием (обозначением) диаметра ИТ, длин ИТ (прямых участков), запорной арматуры, ПР, байпаса и т.д.);

– расчет и подбор преобразователей расхода на всех УИ, а также расчет диаметров и количества ИТ;

– опросные листы СИ в составе УИ;

– расчет допускаемой относительной погрешности или расширенной неопределенности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (для каждого ИТ УИ расхода газа потребителю и УИ на СТН).

4.4.26. Комплект технической документации на поставляемое оборудование и СИ УИ должен включать:

– копии действующих свидетельств об утверждения типа СИ;

– копии сертификатов соответствия РФ на взрывозащищенное оборудование;

– паспорта применяемых СИ;

– техническое описание и/или инструкцию по эксплуатации СИ;

– действующие свидетельства о поверке СИ;

– свидетельства о метрологической аттестации программного обеспечения (метрологической значимой части) СИ количества газа;

– акты измерений внутреннего диаметра ИТ;

– расчеты относительной расширенной неопределенности результата измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;

– акт проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований применяемой методики измерений;

– паспорт УИ в соответствии с СТО Газпром 5.71-2016.

4.5 Узел одоризации газа

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

4.5.2. Применить автоматическую одоризационную установку, поставляемую по опросному листу, заполняемому ООО «Газпром трансгаз

Санкт-Петербург», обеспечивающую ввод одоранта пропорционально текущему расходу газа, измеренному УИРГ. Одоризационную установку расположить внутри блочной ГРС с точкой ввода одоранта в выходной газопровод после УИРГ. Для нейтрализации паров одоранта предусмотреть установку эжектора и нейтрализатора паров (деодоризатора). Норма вводимого одоранта должна составлять 16 г на 1000 м3 газа, приведенного к стандартным условиям.

4.5.3. Измерение степени одоризации природного газа должно выполняться автоматически. Управляющие сигналы с измерительного устройства должны передаваться в локальную автоматику узла одоризации газа. При отклонении степени одоризации за допустимую погрешность дозирования должна быть предусмотрена звуковая и световая сигнализация в операторную, ДО и ДП филиала ЭО.

4.5.4. Предусмотреть освещение блока одоризатора взрыво-пожаробезопасными источниками света.

4.5.5. В заводскую поставку АГРС включить емкость для хранения одоранта поставляемую по опросному листу, заполняемому ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

4.5.6. Ввод одоранта должен осуществляться на выходе ГРС после обводной линии пропорционально расходу газа с автоматической (основной режим работы) и ручной (дублирующей режим работы) регулировкой.

4.5.7. Норму вводимого одоранта определяют паспортными данными. Погрешность дозирования одоранта ± 5%.

4.5.8. Для удаления паров одоранта во время выполнения технологических операций по заправке рабочей емкости одорантом, предусмотреть выход под установку газового эжектора.

4.5.9. Включить в комплект заводской поставки анализатор степени одоризации природного газа в шкафу.

4.6 Система подготовки газа на собственные нужды

4.6.1. Отбор газа на собственные нужды предусмотреть от выходного газопровода ГРС после обводной линии ГРС, перед УИРГ.

4.6.2. Предусмотреть подготовку газа для узла подготовки теплоносителя.

4.6.3. Газ, используемый на собственные и технологические нужды, подлежит приборному учету с автоматической коррекцией по температуре и давлению.

4.6.4. В состав системы входят узел редуцирования газа (газорегуляторная установка), счетчик газа на собственные нужды и газопроводы на собственные нужды к газоиспользующему оборудованию.

4.7 Система подготовки импульсного газа

4.7.1. Отбор газа для узла подготовки импульсного газа предусмотреть до входного крана узла переключения и после аппаратов очистки газа по высокой стороне ГРС.

4.7.2. Импульсный газ должен быть дополнительно очищен и осушен.

4.7.3. Конструкция устройств осушки и очистки газа должна обеспечивать замену фильтрующих и поглотительных элементов устройства путем подключения резервного оборудования.

4.7.4. Дренажные и сливные линии системы подготовки импульсного газа, а также ТПА на них должны быть защищены от обмерзания.

4.8 Система азотирования

4.8.1. Предусмотреть азотные технологии для предотвращения прямого контакта природного газа и атмосферного кислорода с целью повышения безопасности при производстве ремонтных работ.

4.8.2. Для обеспечения продувки азотом предусмотреть штуцеры для подключения и подачи инертного газа в коммуникации ГРС.

4.8.3. Азотную рампу с баллонами не предусматривать.

4.9 Узел подготовки теплоносителя

4.9.1. Узел подготовки теплоносителя разместить в отдельном помещении блок-бокса технологического.

4.9.2. Предусмотреть в системе подогрева два контура: 1-ый контур обеспечивает подогрев с автоматическим поддержанием заданной температуры газа на выходе ГРС, 2-ой контур (с отдельными циркуляционными насосами) – подогрев помещений ГРС с локальным контролем и поддержанием температуры в каждом отапливаемом блок-боксе и отсеке.

4.9.3. Количество котлов принять равным двум (один рабочий + один резервный). При этом в случае выхода из строя котла, оставшийся должен обеспечить 100 % резервирование. Предусмотреть контур (с отдельными циркуляционными насосами) для системы отопления.

4.9.4. Учесть следующие режимы работы узла подогрева теплоносителя при производительности ГРС: максимальной (в зимний период: подогрев максимального расхода газа), минимальной (в летний ночной период: подогрев минимального расхода газа) (п. 5.5 СП 41-104-2000).

4.9.5. Диаметр и высоту дымовой трубы определить расчетом.

4.9.6. Предусмотреть на дымовой трубе котлов отбор проб дымовых газов.

4.9.7. Модель и мощность котлов выбрать по пропускной способности (с учетом 100% резервирования источников тепловой энергии) в соответствии с производительностью ГРС с обеспечением поддержания заданной температуры при различных параметрах газа с учетом минимального и максимального расхода газа.

4.9.8. В качестве источников теплоснабжения применить современные отопительные котлы с надежной автоматикой безопасности и КПД не менее 92% с горелками, обеспечивающими плавное регулирование мощности отопительного оборудования во всем диапазоне работы.

4.9.9. Модель котлов выбрать по пропускной способности в соответствии с производительностью ГРС с обеспечением поддержания заданной температуры при различных параметрах газа с учетом минимального и максимального расхода газа.

4.9.10. Подготовку топливного газа для системы подогрева предусмотреть в системе подготовки газа на собственные нужды.

4.9.11. При расчете технологической тепловой нагрузки руководствоваться фактической температурой газа на выходе из АГРС (0 °С).

4.9.12. Предусмотреть резервирование циркуляционных насосов системы отопления и подогрева газа.

4.9.13. В качестве теплоносителя применить незамерзающую жидкость, которая входит в комплект поставки узла подготовки теплоносителя.

4.9.14. Для слива теплоносителя из теплообменника, котлов и системы отопления в комплекте поставки предусмотреть подземную емкость теплоносителя (размещается по проекту привязки) с погружным насосом. Объем емкости должен обеспечивать полный слив теплоносителя с ГРС.

4.9.15. Для подачи теплоносителя из емкости сбора в системы отопления и подогрева газа предусмотреть насос (электрический с учетом объема перекачиваемого теплоносителя).

4.9.16. На вводе топливного газа в узел подготовки теплоносителя предусмотреть быстродействующий запорный клапан, с напряжением питания 24В и сигналом обратной связи по положению на САУ ГРС, отключающего подачу топливного газа на котёл при срабатывании систем контроля загазованности по метану и окиси углерода в помещении узла подготовки теплоносителя и смежных с ним помещениях категорий А, Б, В1-В4. Управление запорным клапаном и контроль положения запорного клапана реализовать от САУ ГРС.

25

4.10 Система автоматического управления ГРС

4.10.1. Уровень автоматизации ГРС должен соответствовать требованиям нормативных документов:

– «Основные положения по автоматизации газораспределительных станций», утв. 12.12.2001г.,

– «Общие технические требования. Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1081-2016,

– «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов» СТО Газпром 2-3.5-051-2006,

– Временные технические требования к системам линейной телемеханики» утв. 02.05.2012 г.,

– «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017.

4.10.2. Для автоматизации газораспределительной станции применить САУ ГРС российского производства, прошедшую испытания в соответствии с утвержденным Регламентом проведения испытаний опытных образцов систем автоматизации на объектах ПАО «Газпром». Тип применяемой САУ ГРС согласовать с Заказчиком, Генпроектировщиком и Эксплуатирующей организацией. САУ ГРС включить в комплект поставки с размещением в отсеке операторная блок-бокса вспомогательных помещений.

4.10.3. Программно-технические средства должны обеспечить применение САУ ГРС в составе системы линейной телемеханики магистрального газопровода. В целях обеспечения безусловной интеграции с пунктом управления системы телемеханики и предотвращения избыточных технических решений применение в качестве САУ ГРС программно-технических средств системы телемеханики является предпочтительным.

4.10.4. САУ ГРС должна обеспечить;

– реализацию функций контроля и управления отдельными блоками и узлами и ГРС в целом, как при работе в нормальном режиме, так и во внештатных ситуациях;

– реализацию функций контроля и управления охранного кранового узла, а также объектами энергообеспечения и СКЗ;

– защиту потребителя от превышения или снижения давления газа на выходе ГРС, регулирование расхода газа с ограничением при превышении лимита газопотребления (при необходимости);

– передачу информации о работе ГРС на АРМ оператора ГРС и в ДП ЛПУ;

– контроль за действием персонала, работающего с системой, а также

предотвращение несанкционированного доступа к системе;

– высокую надёжность и эффективность функционирования системы» как при работе в нормальных режимах, так и при нештатных ситуациях, за счёт диагностики технических средств;

– реализацию алгоритмов интеллектуальной диагностики оборудования и прогнозирования внештатной ситуации;

– обеспечивать контроль целостности цепи управления клапанами и кранами;

– информационное взаимодействие с ПУ ТМ, включая возможность удаленной с ПУ ТМ загрузки (корректировки) программного обеспечения и диагностирования контроллера САУ ГРС;

– дистанционное (с ПУ ТМ) изменение значений уставок контролируемых параметров ГРС;

– формирование пакетов архивных данных вычислителей расхода газа (периодических, событий, вмешательств) по запросу с ПУ ТМ;

– самодиагностику встроенными средствами, позволяющими диагностировать неисправный блок, модуль. Результаты диагностики должны быть доступны на АРМ оператора ГРС и ПУ ТМ;

– обеспечивать возможность ввод условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители/корректоры газа с САУ ГРС и диспетчерского пульта Псковское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

– реализацию алгоритмов автоматического управления регуляторами давления (настройка выходного давления и диагностика);

– вывод сигнала «Внимание» от системы САП и КЗ на пульт ДП ЛПУ МГ.

4.10.5. В САУ ГРС должны быть интегрированы: система контроля загазованности, ЭХЗ, электроснабжения, кондиционирования, отопления и вентиляции.

4.10.6. Перечень функций, выполняемых САУ ГРС, должен соответствовать «Перечню типовых функций, выполняемых САУ ГРС по технологическим узлам и системам», утвержденному ПАО «Газпром». Перечень дополнительных параметров согласовать с ПАО «Газпром» в установленном порядке.

4.10.7. Полный перечень контролируемых параметров и алгоритмы работы САУ ГРС согласовывать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.8. Объем информации, передаваемой с САУ ГРС на пункт управления системы телемеханики, согласовать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.9. САУ ГРС должна обеспечить передачу информации на пункт

управления системы телемеханики по каналам технологической связи.

4.10.10. САУ ГРС должна обеспечить информационное взаимодействие с вычислителями расхода газа, счетчиками электрической энергии и локальными системами управления оборудованием технологических узлов ГРС по открытым (документированным производителями) интерфейсным протоколам с использованием портов, соответствующих стандартам RS-232/422/485 или IIEE 802.3.

4.10.11. САУ ГРС должна обеспечивать обмен информацией по каналам последовательной передачи с интерфейсами RS 232, RS 422, RS 485 со смежными устройствами.

4.10.12. В САУ ГРС предусмотреть средства аппаратного и программного самоконтроля, позволяющие диагностировать отказ с точностью до структурных блоков и сменных модулей в блоках. Информация об отказах с указанием конкретного блока и модуля должна автоматически отображаться на пункте управления системы телемеханики и архивироваться точно так же, как данные по авариям и неисправностям.

4.10.13. В составе САУ ГРС предусмотреть:

– запас по каналам ТИ, ТС, ТУ и ТР не менее 20% от суммарного числа входов/выходов модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов;

– свободное пространство в аппаратных шкафах не менее 15% от суммарных габаритов модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, для размещения дополнительных модулей ввода/вывода сигналов ТИ, ТС, ТУ, ТР.

– средства для защиты оборудования от разрядов атмосферного электричества, расположенные в отдельном щите, установленном вблизи защищаемого оборудования САУ, но не далее 10 м по кабелю;

– инженерную станцию (ноутбук) для проведения работ по диагностическому обследованию;

– АРМ оператора ГРС, отображающего параметры технологического процесса по ГРС в целом и по каждому блоку в отдельности, а также обеспечивающего выполнение функций контроля и управления;

– в шкафу САУ ГРС предусмотреть контроль температуры и установку вентилятора.

4.10.14. САУ ГРС должна обеспечить наращивание своих функциональных возможностей в период эксплуатации:

– изменением количества модулей ввода-вывода для подключения дополнительных датчиков, приборов и исполнительных механизмов;

– изменением состава и объема информационной базы САУ ГРС;

– обновлением системного, общего и прикладного программного

обеспечения (локально);

– изменением состава и количества технологических видеокадров.

4.10.15. САУ ГРС должна обеспечить сохранение архивов технологических параметров, событий, санкционированных и несанкционированных вмешательств в работу, прикладной программы в случае отказа устройств связи и при отключении электропитания. Объем сохраняемой информации согласовать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.16. САУ ГРС должна обеспечивать сохранность информации (оперативной, архивной) при наступлении следующих событий:

– сбой (отключение) электропитания
– включение резервного источника;
– отказ составных частей САУ ГРС;
– потеря связи с ПУ ТМ.

4.10.17. САУ ГРС не должна формировать команд управления при непреднамеренных замыканиях на землю цепей управления, а также при воздействии на цепи управления перенапряжений, вызванных молниевыми разрядами.

Функции САУ в автоматическом режиме должны обеспечивать предотвращение аварий оборудования, обнаруживаемых средствами САУ, на основе анализа значений технологических параметров, текущего состояния технологического оборудования и программно-аппаратных средств, а так же идентификации нештатных или аварийных ситуаций на объектах управления.

4.10.18. Аппаратный шкаф САУ ГРС должен иметь приспособление для подключения к заземляющему контуру.

4.10.19. Для предотвращения несанкционированного доступа дверь шкафа для размещения аппаратуры САУ ГРС должна иметь встроенные запирающие устройства, которые блокируются ключом в закрытом состоянии.

4.10.20. Для предотвращения несанкционированного доступа к программным средствам САУ ГРС должны быть использованы принципы разграничения доступа. Попытка выполнить несанкционированный доступ к программным средствам САУ ГРС должна автоматически блокироваться.

4.10.21. САУ ГРС разместить в отсеке операторная блок-бокса вспомогательных помещений.

4.10.22. Средства измерения должны иметь свидетельство об утверждении типа СИ, обеспечивать метрологические требования к измерениям, соответствовать требованиям к условиям эксплуатации (технологический процесс, климатические условия и т.д.) и быть рекомендованы для применения на объектах ПАО «Газпром».

4.10.23. Применяемые для автоматизации технологических процессов

средства измерения должны быть российского производства, иметь стандартный выход 4-20 мА и/или RS-485 и обладать погрешностью (за исключением СИ, входящими в состав УИРГ):

- по группе датчиков давления от ±0,15% до ±0,2%;
- по группе датчиков температуры от ±0,25% до ±0,5%;
- по группе датчиков уровня жидкости ±1,0%.

4.10.24. Применяемые стационарные показывающие СИ (манометры и термометры биметаллические) должны иметь класс точности от 1 до 1,5.

4.10.25. В качестве защиты оборудования от импульсных перенапряжений предусмотреть УЗИП, комплектный с САУ ГРС и расположенный в отдельном щите, установленном вблизи защищаемого оборудования САУ, но не далее 10 м по кабелю.

4.10.26. Выполнить молниезащиту всех внешних цепей и установка диэлектрических вставок на датчики давления и узлы управления;

4.10.27. Все узлы, изготовляемые на рамах, должны поставляться комплектно с датчиками (давления, перепада давления, температуры, уровня). Рама является законченным изделием, кабели от датчиков подсоединены к соединительной коробке, установленной на раме.

4.10.28. Питание технических средств САУ ГРС должно осуществляться по первой категории в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-6.2-1028-2015. Основное электропитание осуществляется напряжением - 230В частотой 50Гц. Основным источником является КТП, резервным – ДЭС. В составе САУ ГРС предусмотреть ИБП с расчетным временем автономной работы, необходимым для обеспечения перехода с основного источника питания на резервный без нарушения работы САУ. Переход на резервный источник питания не должен приводить к сбоям в работе системы. Резервный источник питания должен обеспечить работоспособность САУ с сохранением всех функций, включая управление запорной арматурой. Минимальное время работы САУ ГРС от резервного источника питания должно быть не менее 72 часов. Кроме того, необходимо предусмотреть автоматическую подзарядку аккумуляторов в составе ИБП, а также автоматическое отключение аккумуляторов при достижении напряжения на них меньше минимально допустимого (во избежание полного разряда).

Питание датчиков ГРС, а также исполнительных механизмов напряжением 24В постоянного тока осуществляется от блоков питания САУ ГРС.

При питании исполнительных механизмов кабели питания, управления и сигнализации предусмотреть с учетом требований п.3.4.6. ПУЭ.

4.10.29. САУ ГРС должна поставляться комплектно с ГРС в полной заводской готовности с установленным и отлаженным программным

обеспечением, прошедшей заводские испытания, с подключенным оборудованием КИП, узлами управления кранами, вычислителями расхода газа, счетчиками электрической энергии и локальными системами управления оборудованием технологических узлов ГРС (системами контроля загазованности, охранно-пожарной сигнализации, автоматики подогревателей газа и др.). В случае невозможности выполнения комплексных испытаний САУ с частью приборов и оборудования в полном объеме, указанные испытания должны быть выполнены на площадке строительства в период ПНР силами завода-изготовителя ГРС.

4.10.30. Предусмотреть комплектацию САУ ГРС ЗИПом, резервной копией программного обеспечения для восстановления работоспособности контроллера в случае выхода его из строя.

4.10.31. Применить контрольные кабели с медными жилами и оболочкой, не распространяющей горение при групповой прокладке по категории А. Монтаж кабельных линий во всех помещениях и технологических блоках выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих НТД.

4.10.32. Для возможности ввода кабелей электроснабжения, связи и телемеханики предусмотреть герметичные кабельные вводы с уплотнениями заводского изготовления (типа «Рокстек» или другого типа аналогичной конструкции), выполненные из несгораемого материала, обеспечивающего огнестойкость, соответствующую степени огнестойкости строительной конструкции.

4.10.33. Изготовитель САУ ГРС обязан предоставить не менее трех экземпляров эксплуатационной документации в бумажном виде и одного экземпляра в электронном виде, а также не менее двух экземпляров программного обеспечения на съемных носителях информации. Вся документация должна быть предоставлена на русском языке.

4.10.34. Выполнить маркировку трубных проводок систем автоматизации: импульсных, командных, питающих, обогревающих, охлаждающих, вспомогательных и дренажных, работающих при абсолютном давлении от 650 Па до 320 МПа и кабельных линий в соответствии с п. 6.3., 6.7.20 СП 77.13330. Применить бирки, с несмываемыми надписями, нанесенными печатным способом и наборные маркеры, исключающие проскальзывание.

4.10.35. Требования к режиму работы САУ:

САУ ГРС должна функционировать круглосуточно, круглогодично в реальном масштабе времени во всех режимах работы ГРС без постоянного присутствия обслуживающего персонала (в зависимости от формы обслуживания ГРС в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-1081-2016) с проведением регламентных работ в период плановых остановок и ревизии технологического оборудования.

Режимы работы и управления САУ ГРС подразделяются на:

«Режим управления» ГРС:

– «МЕСТНЫЙ» - управление осуществляется оператором ГРС (команды с уровня ДП ЛПУ блокируются).

– «ДИСТАНЦИОННЫЙ» - управление осуществляется с уровня ДП ЛПУ (команды оператора ГРС блокируются).

«Режим работы» ГРС:

– «РУЧНОЙ» - все алгоритмы не активны, кроме алгоритма автоматического аварийного останова с ручным запуском. Никакие действия не произойдут при возникновении аварийной ситуации.

– «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» - все алгоритмы активны. Алгоритмы запускаются при возникновении аварийной ситуации.

При этом, в автоматическом режиме работы САУ не запрещено ручное управление исполнительными механизмами в соответствии с режимом управления (с уровня ПУ или уровня оператора ГРС).

4.10.36. Требования к быстродействию и точности синхронизации времени:

Быстродействие САУ ГРС должно соответствовать динамическим характеристикам управляемого процесса, обеспечивать необходимый запас устойчивости системы регулирования, реализованной в САУ ГРС, и необходимую скорость реакции системы по выявлению аварийных и предаварийных ситуаций на технологическом объекте.

САУ ГРС должна обеспечивать характеристики быстродействия и иметь методики их подтверждения в составе руководства по эксплуатации.

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов должна быть:

– по каналам защиты и регулирования - не более 0,1 с;

– по остальным каналам - не более 0,5 с.

– задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала должна быть:

– по быстродействующим каналам защиты - не более 0,1 с;

– по остальным каналам - не более 0,5 с.

Задержка появления аварийной сигнализации на АРМ оператора ГРС от момента появления инициирующего эту сигнализацию соответствующего входного сигнала должна быть не более 1с.

Задержка появления видеокадра на экране монитора АРМ оператора ГРС с момента его вызова должна быть не более 1 с.

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента подачи соответствующей команды с АРМ оператора ГРС должна быть не более 0,5 с.

САУ ГРС должна обеспечивать синхронизацию времени, а также точность временной привязки событий, действий оператора, аварийной и предупредительной сигнализации. Погрешность временной привязки событий не должна превышать 0,1 с/ сутки.

4.10.37. Требования к размещению ПТС САУ:

Климатическое исполнение операторной ГРС по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать климатическому районированию площадки строительства. В помещениях в которых расположено ПТС САУ, должно быть обеспечено поддержание положительной температуры не ниже плюс 5 °С.

Все компоненты САУ ГРС должны быть размещены в напольном или настенном шкафу со степенью защиты не ниже IP44 в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

Шкаф должен располагаться в невзрывоопасном, не содержащим токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров (в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл) помещении.

Место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также прямого воздействия солнечной радиации.

Шкаф должен иметь конструкцию для одностороннего обслуживания.

Со стороны передней двери необходимо предусмотреть свободное место не менее 0,8 м для беспрепятственного открывания дверей и доступа обслуживающего персонала.

Угол открытия двери шкафа должен быть не менее 110°.

Для предотвращения несанкционированного доступа дверь шкафа для размещения аппаратуры САУ ГРС должна иметь встроенные запирающие устройства, которые блокируются ключом в закрытом состоянии.

Предусмотреть размещение оборудования и средств автоматизации и связи в шкафах однотипного исполнения по стилю и, при наличии возможности, по размеру.

Конструкция шкафа, расположение аппаратов и устройств в нем должны обеспечивать:

– удобство и безопасность обслуживания;

– удобство наблюдения за работой;
– удобство подключения внешних цепей;
– удобство ремонта.

4.10.38. Требования к надежности:

САУ ГРС должна обеспечивать следующие показатели безотказности выполнения основных функций:

– средняя наработка на отказ системы в целом – не менее 10000 часов;
– средняя наработка на отказ (отсутствие любой команды управления, формируемой САУ ГРС в режиме «Аварийный останов», при наличии аварийной ситуации) – не менее 10 000 часов;
– средняя наработка на отказ типа (выдача любой команды управления, формируемой САУ ГРС в режиме «Аварийный останов», при отсутствии аварийной ситуации) – не менее 10 000 часов.

Среднее время восстановления САУ ГРС при отказе путем замены отказавших изделий, модулей или блоков из состава ЗИП без учета времени доставки должно быть не более 1 часа.

В САУ ГРС должны быть предусмотрены функциональные, аппаратные, программные и другие средства обеспечения высокой живучести системы и надежности ее функционирования при возможных отказах оборудования и ошибках персонала. При этом функциональная надежность должна обеспечиваться прежде всего структурой системы, диагностикой состояния программно-технических средств, простотой их обслуживания и замены.

Разработчиком должна быть обеспечена возможность штатного функционирования системы в условиях постоянной (промышленной) эксплуатации, в том числе в условиях проведения в отношении системы различных деструктивных воздействий, перечень которых должен быть представлен в документации на систему.

4.10.39. Требования к сохранности информации при авариях:

САУ ГРС должна обеспечивать хранение данных (в том числе журнал событий) в энергонезависимой памяти при отключении электропитания и автоматическое включение в работу при его восстановлении.

При восстановлении питания, после рестарта контроллера, модули вывода должны выдавать значения выходных сигналов, обеспечивающих безопасное ведение технологического процесса.

4.10.40. Требования к диагностированию ПТС:

Все компоненты САУ ГРС должны иметь возможность диагностики и самодиагностики с детализацией до сменного модуля (блока). Диагностика должна осуществляться в автоматическом режиме с выдачей сигнала на ПУ ТМ СЛТМ. Для дискретных сигналов должна быть предусмотрена защита от «дребезга» контактов. Технические средства САУ ГРС должны позволять обнаружить неисправность при помощи светодиодной индикации на модуле (блоке).

Для исполнительных механизмов должно быть предусмотрено определение состояния ошибки при получении противоречивой информации о его состоянии или по окончании максимально допустимого времени на срабатывание.

4.10.41. Требования к стойкости САУ к внешним воздействиям:

Оборудование САУ ГРС, размещаемое в аппаратной ГРС, должно быть рассчитано на работу в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур от плюс 1°С до плюс 40°С;
- относительная влажность до 80 % при температуре плюс 35°С;

По устойчивости к воздействию атмосферного давления САУ ГРС должен выдерживать воздействия атмосферного давления в соответствии с группой Р1 по ГОСТ Р 52931-2008, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа на высоте до 1000м над уровнем моря.

Технические средства САУ ГРС, устанавливаемые во взрывоопасных помещениях и наружных установках классов В-1, В-1а, В-1б, В-1г, содержащих взрывоопасные концентрации газов и паров в воздухе в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010-76 и п.7.3 «Правил устройства электроустановок», должны иметь взрывозащищенное исполнение с видом защиты Exi или Exd в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 и разрешительные документы надзорных органов.

Система должна быть предназначена для установки вне взрывоопасных помещений и наружных установок. Искробезопасность электрических цепей уровня ib и маркировкой ExibIIC, соответствующих требованиям ГОСТ 30852.10-2002, при подключении к системе датчиков и исполнительных механизмов, устанавливаемых во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно п. 7.3 ПУЭ, обеспечивается модулями или барьерами искробезопасности.

По устойчивости к механическим воздействиям исполнение САУ ГРС должно быть виброустойчивое, группа исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Составные части САУ ГРС в транспортной таре должны быть прочными к вибрации многократным механическим ударам, действующим вдоль трех взаимно перпендикулярных осей, с пиковым ударным ускорением 98 м/с2 длительностью ударного импульса 16см, при числе ударов 10000±10 для каждого направления. САУ ГРС должна быть устойчива к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55Гц с амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода

(57 – 62 Гц) 0,35 мм. Датчики должны быть устойчивы к воздействиям синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10Гц до 2кГц с виброускорением от 6,97 до 49,05м/с2 (0,7д до 5д) в зависимости от места их установкии.

4.10.42. Требования к изоляции, гальванической развязке цепей и электромагнитной совместимости:

Дискретные и аналоговые входы, а также релейные выходы должны быть гальванически развязаны от внутренних цепей устройств.

Изоляция всех электрических цепей (кроме порта последовательной передачи данных) относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи и условий испытаний должна выдерживать в течение 1 минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой (50±2) Гц по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 6).

В САУ ГРС необходимо применять микропроцессорное оборудование, испытанное на электромагнитную совместимость по степени жесткости не ниже 3-й с критерием функционирования А по серии ГОСТ 30804, ГОСТ Р 51317.

Уровень радиопомех, создаваемых изделиями САУ ГРС, не должен превышать значений, установленных ГОСТ Р 51318.22-99.

Для исключения растекания импульсных помех питание внешних дискретных, аналоговых датчиков и исполнительных механизмов должно иметь гальваническую развязку от питания системы.

4.10.43. Требования к заземлению устройств системы (информационному, защитному):

Защитное заземление должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 25861-83.

Система должна быть оснащена шиной защитного заземления, к которой подключены все выводы заземления оборудования САУ ГРС. Шина подключается к общему контуру защитного заземления газораспределительной станции. По согласованию с заводом-изготовителем САУ определить необходимость выполнения функционального заземления системы (согласно требованию СП 76.13330), изолированного от контура защитного заземления ГРС.

Подключение функционального заземления к главной заземляющей шине выполнить в соответствии с п.542.4 ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

4.10.44. Требования к типам кабелей:

Монтаж и прокладку кабелей в зданиях выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 50571.5.52-2011, СП 76.13330.2016. Выбор способа прокладки и типа кабелей выполнить согласно требований ПУЭ.

Для уменьшения помех должны применяться экранированные контрольные и информационные кабели. Контрольные и информационные кабели должны прокладываться в коробах раздельно с силовыми кабелями и подводиться в шкафы с разных сторон.

4.10.45. Типы и характеристики подключаемых к САУ датчиков:

В качестве датчиков применить изделия с унифицированным выходным сигналом (4 - 20мА, 0 - 5В), либо работающие по промышленным интерфейсам (RS 232/485) и открытым протоколам информационного обмена (HART, ModBus, ProfiBus).

САУ ГРС должна обеспечивать в соответствии с заданным алгоритмом прием, преобразование и представление в виде значений измеряемой физической величины следующих типов аналоговых сигналов:

- силы и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;
- термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
- термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2013;
- частоты напряжения переменного тока.

САУ ГРС должна обеспечивать прием следующих типов дискретных сигналов:

- от датчиков двухпозиционных сигналов типа «сухой контакт»;
- от датчиков сигналов напряжения постоянного тока 24В и 220В;
- от датчиков сигналов напряжения переменного тока 220В , 50Гц

4.10.46. Требования к программному обеспечению:

Должны использоваться методы безопасной разработки прикладного (специального) программного обеспечения системы, в том числе должен быть проведен анализ программного кода, выявление ошибок и уязвимостей программного обеспечения. В документации на систему должны быть представлены документы, подтверждающие проведение указанных мероприятий, а также приведены сведения о методах, средствах и «инструментах», используемых для их проведения.

Разработка прикладного (специального) программного обеспечения системы должна осуществляться с учетом требований ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».

В ходе разработки и эксплуатации САУ ГРС должен осуществляться анализ программного обеспечения САУ ГРС с целью выявления уязвимостей, а также осуществляться периодический выпуск обновлений программного

обеспечения с устраненными уязвимостями и их предоставление для установки в САУ АГРС (срок выпуска обновлений должен определяться с учетом критичности выявленных уязвимостей).

Средства защиты информации, встроенные в общесистемное и прикладное программное обеспечение, должны пройти оценку соответствия требованиям безопасности. Оценка соответствия указанных средств защиты информации должна быть проведена до приемочных испытаний системы.

В случае применения средств защиты информации, прошедших оценку соответствия в формах испытаний или приемки, параметры и характеристики применяемых средств защиты информации должны обеспечивать реализацию установленных технических мер по обеспечению безопасности. В ходе проведения пусконаладочных работ системное, инструментальное, прикладное (специальное) программное обеспечение системы должно быть обновлено (в том числе путем установки исправлений, патчей) до версий, в которых, как минимум, отсутствуют уязвимости, содержащиеся в банке данных угроз безопасности информации (bdu.fstec.ru), ведение которого осуществляется ФСТЭК России в соответствии с подпунктом 21 пункта 8 Положения о Федеральной службе по техническому и экспортному контролю, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 августа 2004 г. № 1085. В случае невозможности обновления указанного программного обеспечения должны быть приняты меры, исключающие возможность использования (эксплуатации) нарушителем имеющихся в программном обеспечении уязвимостей.

САУ ГРС должна поставляться с отлаженным программным обеспечением (ПО), полностью соответствующим исходным данным разработчика ГРС (заказчика САУ) на момент отгрузки САУ от предприятия-изготовителя и не требовать проведения дополнительных доработок в период проведения пусконаладочных работ.

ПО САУ ГРС должно отвечать следующим требованиям:

– надежность, т.е. исключение возможности «зависания» контроллера, способность корректно функционировать в соответствии с алгоритмами управления при ошибках персонала;

– открытость, т.е. полное описание и возможность внесения необходимых изменений в конфигурацию прикладного ПО по согласованию с разработчиком силами обслуживающего и наладочного персонала, имеющего соответствующий уровень доступа;

– практичность, т.е. пользовательские интерфейсы САУ ГРС не должны требовать специальной подготовки и иметь удобную систему диалога;

– адаптивность (простота приспособления прикладного ПО к изменениям), т.е. способность восприятия вносимых изменений в прикладное ПО без помех для функционирования САУ и ухудшения работы других показателей;

– защищенность от несанкционированного доступа к программным средствам САУ ГРС, использованием принципа разграничения доступа. Попытка выполнить несанкционированный доступ к программным средствам САУ ГРС должна автоматически блокироваться.

Пользовательские интерфейсы должны быть выполнены на русском языке.

В состав комплекта ПО САУ ГРС должно входить:

– инструментальное ПО;

– прикладное ПО;

– системное ПО.

Инструментальное ПО, используемое в процессе разработки проекта САУ, должно выполнять следующие функции:

– конфигурирование оборудования, используемого в составе САУ;

– конфигурирование каналов связи (сети), входящих в состав САУ;

– разработка и отладка ПО, управляющего ходом технологического процесса.

Прикладное ПО должно выполнять задачи управления ходом конкретного технологического процесса и обеспечивать управление оборудованием с учетом специфики его функционирования.

Прикладное ПО реализует функции управления технологическим процессом и разрабатывается с использованием языков технологического программирования.

Системное ПО САУ ГРС представляет собой операционное ПО, поставляемое производителем контроллеров и не подлежащее изменению в процессе разработки САУ. Системное ПО должно функционировать в системе реального времени.

В состав поставки САУ ГРС должно входить тестовое ПО для автономной проверки всех внутренних и внешних устройств системы.

Для быстрого восстановления работоспособности САУ ГРС при частичном разрушении информации в комплекте САУ ГРС должны быть предусмотрены резервные носители, содержащие образы сконфигурированных АРМ (серверов), а для контроллеров – файлы проектов, содержащие прикладное ПО и системные данные (аппаратная конфигурация, сетевые адреса, коммуникационные протоколы, параметры модулей и т.п.).

Все поставляемые в составе САУ ГРС программные средства должны иметь сертификаты Российской Федерации, а также лицензионные соглашения, подтверждающие правомочность их использования. Независимо от назначения

все программные средства должны поставляться с комплектами лицензий в соответствии с числом проектируемых рабочих мест.

ПО САУ ГРС должно соответствовать комплексу стандартов ЕСПД.

Применяемое программное обеспечение (ПО) систем автоматизации должно быть включено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее – Реестр). Применяемое ПО не должно требовать установки дополнительного ПО, не включенного в Реестр.

4.10.47. Требования к информационному обеспечению:

САУ ГРС должна представлять следующие виды информации:

– оперативная технологическая информация, представляемая оператору для контроля технологического процесса и состояния ГРС;

– журнал событий, представляемый по запросу, содержащий список всех дискретных сигналов по конкретному ГРС, поступивших или сформированных САУ ГРС за последние трое суток, с указанием времени и даты каждого события. Журнал необходим для анализа состояния ГРС и расследования причин и устранения последствий аварий;

– информация, представляемая по запросу персоналу, обслуживающему ГРС, для анализа неисправностей.

Оперативная технологическая информация должна поступать своевременно для принятия оператором оптимальных решений, и в то же время не допускать информационной перегрузки персонала.

Для привлечения внимания оператора в случае нарушения технологического процесса или появления неисправности используются текстовые сообщения и звуковые сигналы.

Все цифровые значения параметров, отображаемые на дисплее, должны быть округлены, конкретное округление цифровых значений, единицы измерения определяются ТУ (ТЗ).

Видеограммы должны содержать неизменяемую статическую часть (изображения компонентов и трубопроводов технологической схемы, тексты, надписи, стандартные формы таблиц и т.д.) и динамическую часть (положения приводов, значения параметров и т.д.), которая в соответствии с рабочим состоянием изменяет цвет, цифровые значения или мигает. Должны быть определены основные цвета для состояния положения запорной арматуры: Красный – закрыт, Зеленый – открыт, Желтый – промежуточное, Синий (голубой) – состояние не определено, Серый (черный) – не управляемый.

Информация предоставляется оператору в виде мнемосхем, таблиц и графиков (трендов).

Мнемосхемы должны быть организованы по иерархическому принципу и выполнены принятыми в ПАО «Газпром» символами в виде логически

завершенных узлов и систем ГРС. Основной является мнемосхема, на которой показаны ГРС со всеми его системами, его режим, состояние запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) и основные технологические параметры. Более детальные мнемосхемы (контекстное меню, график, таблица) вызываются на экран через меню или щелчком мыши по соответствующему узлу мнемосхемы высшего уровня. Должны быть также предусмотрены виртуальные кнопки и «горячие» клавиши для пролистывания видеограмм. Желательно предусмотреть возможность открытия на экране нескольких окон с различными видеограммами для одного ГРС, а также возможность отображения нескольких ГРС в одном окне. Конкретные мнемосхемы для ГРС определяются ТУ (ТЗ).

При построении мнемосхем должны быть приняты меры, облегчающие оператору цельное восприятие информации о состоянии ГРС, отображаемых на одном мониторе: нормальном сочетании параметров, привлечение внимания к нестабильным параметрам, целенаправленный просмотр нестабильных параметров. Информация должна формироваться по принципу иерархического вызова видеокадров с повышением детализации и объема целенаправленно просматриваемой информации.

Каждая мнемосхема должна содержать элементы, которые необходимы оператору для контроля и управления объектом: числовую и цветовую индикацию значений параметров, положения ЗРА, состояния исполнительных механизмов, измерительных каналов и др., а также изображения кнопок и ключей управления исполнительными механизмами и агрегатами.

Комплекс символов и их цветовое кодирование для построения мнемосхем должны быть разработаны как единый алфавит. Размеры и формы символов должны обеспечивать оператору их однозначное восприятие. Трубопроводы различных технологических сред (газ, воздух, масло смазки, масло уплотнения и т.д.) обозначаются цветами в соответствии с нормативными требованиями на окраску технологических трубопроводов.

Оператор должен иметь возможность выбрать до 16 параметров в окне графиков (таких окон может быть несколько) и наблюдать изменение этих параметров в реальном масштабе времени. Каждый параметр на графике должен быть раскрашен цветом, отличным от других. Должна быть предусмотрена возможность сохранения или распечатки графика по запросу оператора.

Текстовые сообщения применяются для ответов на запросы оператора, для оповещения о выполнении операций, для расшифровки аварийных и предупредительных сигналов как всплывающие подсказки и для других целей. Число и порядок расположения текстовых сообщений должны обеспечивать оператору правильную оценку ситуации для принятия обоснованных решений.

Список предупредительной сигнализации должен появляться автоматически поверх всех окон при появлении предупредительного

(выделяются желтым цветом) или аварийного (выделяются красным цветом) сообщения или вызываться через меню и содержать все действующие на данный момент предупредительные и аварийные сообщения с указанием времени и даты поступления сообщения. При поступлении нового сообщения включается звуковой сигнал. Звуковой сигнал и мигание сообщения снимается квитированием сообщения. Сообщение может быть удалено только виртуальной кнопкой сброса сигнализации или отсутствием входного сигнала, по которому поступило сообщение.

САУ ГРС должна формировать и распечатывать по запросу оператора следующие текстовые документы:

– суточную ведомость. Строка параметров формируется автоматически каждые 2 часа. Если к моменту распечатки имеются заблокированные защиты или предупредительная сигнализация, это также показывается с указанием времени блокировки и фамилии специалиста, установившего блокировку (фамилия восстанавливается по паролю, введенному для осуществления блокировки). Объем информации по измеряемым и вычисляемым параметрам, вводимым в суточную ведомость, уточняется на стадии технического проектирования;

– протокол проверки технологических защит. Протокол формируется автоматически в режиме «Проверка защит». В протоколе указываются: наименование защиты, уставка срабатывания и фактическое значение, при котором сработала защита. Значения срабатывания защит, не проверяемых автоматически, а также фамилии и должности лиц, проверявших эти защиты, вводятся вручную. Форма документа определяется ТЗ на САУ ГРС;

– протокол наработки, регистрирующий время работы узлов Перечень узлов и режимов, в которых производится регистрация времени их наработки, определяет разработчик ГРС.

4.10.48. Требования к лингвистическому обеспечению:

Лингвистическое обеспечение должно представлять собой совокупность средств и правил, используемых при общении пользователей с ПТС САУ ГРС при их разработке, монтаже и эксплуатации.

Лингвистическое обеспечение должно быть достаточным для общения с ПТС системы лиц оперативного и эксплуатационного персонала, не имеющих квалификации программиста.

Языковые средства общения с системой должны обеспечить:

– ведение диалога на русском языке;

– описание объектов и процессов в терминах и понятиях, применяемых в профессиональной лексике эксплуатирующего персонала, а также стандартизованное описание однотипных элементов информации и записи синтаксических конструкций при осуществлении процедур преобразования и

машинного представления обрабатываемой информации, предусмотренных технологией эксплуатации, наращивания и резервирования системы.

В составе языковых средств описания объектов и процессов допускается использование сокращенных наименований, принятых в профессиональной лексике пользователей, а также общепринятых в русском языке аббревиатур.

4.10.49. Требования к математическому обеспечению:

Математическое обеспечение должно разрабатываться разработчиком САУ ГРС по исходным техническим данным изготовителя ГРС.

Алгоритмы управления ГРС должны быть утверждены изготовителем ГРС и согласованы с Эксплуатирующей организацией.

При разработке математического обеспечения следует использовать математические модели объектов управления. Должны быть использованы также имеющиеся наработки по алгоритмам САУ ГРС, в том числе алгоритмы регистрации аварийных ситуаций, модули автоматического сбора, обработки, отображения информации.

При построении математического обеспечения должна максимально применяться унификация и типизация алгоритмов.

Из условия максимальной помехозащищенности и надежности алгоритмы информационно-управляющих функций при аварийных ситуациях не должны содержать ветвлений, условных переходов, прерываний, а также должны образовывать один уровень (без иерархий). При этом команды по важнейшим каналам должны передаваться на блоки исполнения.

4.10.50. Требования к разрешительной документации:

САУ ГРС должна иметь:

– Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

– Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

– Сертификат соответствия Системы добровольной сертификации Интергазсерт;

– Сертификатами соответствия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении типа средств измерений».

4.10.51. Требования к сроку службы САУ:

Назначенный срок службы САУ ГРС должен составлять не менее 15 лет.

Назначенный срок службы САУ должен быть указан в конструкторской документации и паспортах (формулярах).

Средний ресурс до капитального ремонта – не менее 50000 часов.

Срок эксплуатации между текущими ремонтами – не менее 2 лет.

4.10.52. Требования к гарантии поставщика на САУ:

Гарантийный срок хранения не менее 24 месяцев со дня отгрузки САУ в комплекте с поставляемым технологическим оборудованием.

Гарантийный срок эксплуатации не менее 18 месяцев со дня ввода САУ в эксплуатацию.

Поставщик САУ ГРС должен гарантировать бесплатное устранение дефектов, обнаруженных в течение гарантийного срока после ввода САУ ГРС в эксплуатацию при условии выполнения требований по хранению и эксплуатации.

По истечении гарантийного срока поставщиком (изготовителем) обеспечивается на договорной основе сервисное обслуживание, восстановление, ремонт, модернизация и расширение САУ ГРС до окончания срока службы САУ.

Гарантийные обязательства поставщика должны быть указаны в конструкторской документации и паспортах (формулярах).

4.10.53. Требования к безопасности:

САУ ГРС должна быть построена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

САУ ГРС должна отвечать общим требованиям по электрической и механической безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

САУ ГРС по безопасности средств вычислительной техники, используемых в САУ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 25861-83.

Все внешние элементы технических средств САУ, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, «Правилами устройства электроустановок» и СТО Газпром 2-1.11-290-2009 «Положение по обеспечению электромагнитной совместимости производственных объектов ПАО «Газпром».

Уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука в местах постоянного присутствия обслуживающего персонала, а также эквивалентный уровень звука, воздействующий на обслуживающий персонал при кратковременном техническом осмотре работающего оборудования в течение рабочей смены, не должны превышать установленных ГОСТ 12.1.003-2014.

Конструкция электрооборудования должна соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Требования к охране окружающей среды в соответствии с федеральными законами и нормативными актами.

4.10.54. Требования к документации:

Для разработки проектной (рабочей) документации в технической документации на САУ ГРС должны быть приведены сведения о габаритных, присоединительных и установочных размерах, нагрузке на фундаменты закладных деталях, местах подключения внешних коммуникаций и другие необходимые сведения.

Документация на САУ ГРС должна включать в себя описание интерфейсов, протоколов обмена, карт адресного пространства, перечня параметров передаваемых (принимаемых) в вышестоящую СЛТМ. При необходимости должны быть приложены формы необходимых опросных листов или заданий предприятию-изготовителю. Указанная документация должна быть передана Заказчику на Этапе проектирования.

При поставке САУ ГРС эксплуатационная (техническая) документация должна содержать подробные инструкции по монтажу, пусконаладочным работам и эксплуатации, регламент технического обслуживания, руководство по поиску и устранению неисправностей на русском языке и соответствовать поставляемой системе.

Состав конструкторской документации:

- чертеж общего вида;
- схема электрическая принципиальная;
- схема подключения внешних проводок;
- таблица соединений и подключений.

Состав эксплуатационной документации:

- ведомость эксплуатационной документации;
- руководство пользователя;
- инструкция по эксплуатации комплекса технических средств САУ ГРС и КИПиА;
- паспорта на изделия;
- формуляр;
- руководства по настройке средств защиты информации, встроенных в общесистемное и прикладное (специальное) программное обеспечение;
- заключения о совместимости общего и специального (прикладного) программного обеспечения СЛТМ, со средствами защиты информации – 1экз.
- инструкция по формированию и ведению базы данных;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обработке изделия;
- общее описание системы;
- ведомость комплекта и нормы расхода ЗИП;

– нормы расхода материалов;
– перечень и объем регламентных работ и работ при ТО;
– карта технологических уставок САУ ГРС;
– ИЭ по проверкам алгоритмов аварийных защит САУ ГРС
– лицензионные соглашения на ПО (с передачей соответствующих прав пользования лицензиями эксплуатирующей организации);
– копии сертификатов соответствия на элементы КТС;
– ведомость машинных носителей информации;
– каталог базы данных;
– описание ПО;
– программа и методику испытаний;
– руководства (инструкции, правила) по настройке, применению и эксплуатации встроенных средств защиты информации;
– заключения о совместимости общего и специального (прикладного) программного обеспечения САУ ГРС со средствами защиты информации, включая заключения на совместимость со средствами предотвращения проникновения, обнаружения внедрения и нейтрализации вредоносного программного обеспечения (антивирусного программного обеспечения);

Вся документация должна быть предоставлена на русском языке, кроме общепринятых терминов, как на бумаге, так и в электронном виде.

Изготовитель обязан предоставить не менее трех экземпляров эксплуатационной документации в бумажном виде и одного экземпляра в электронном, не менее двух экземпляров ПО на съемных носителях информации.

4.10.55. Требования к контролю качества и приемке:

Изготовленная САУ ГРС до проведения заводских испытаний подлежит приемке с целью удостоверения ее годности для использования в соответствии с требованиями, установленными в настоящем ТЗ. Приемку САУ ГРС проводит отдел технического контроля (ОТК) изготовителя на полигоне изготовителя. В формуляре на САУ ГРС изготовителем ставится отметка, свидетельствующая о прохождении контроля качества и готовности САУ ГРС к заводским испытаниям.

Заводские испытания должны проводиться на стенде (полигоне, производственной площадке) изготовителя для проверки комплектности оборудования, сопроводительной документации и функционирования САУ ГРС с разработанным прикладным ПО с целью определения готовности (неготовности) САУ к поставке и монтажу на объекте.

Заводские испытания должны проводиться в соответствии с «Программой и методикой проведения заводских испытаний», которая должна быть выполнена изготовителем и согласована с Заказчиком и Эксплуатирующей организацией.

На заводских испытаниях необходимо в обязательном порядке выполнять, в том числе, проверку взаимодействия стыковки оборудования САУ ГРС с оборудованием субпоставщиков заводов-изготовителей по системам с внесением при необходимости соответствующих изменений в документацию на САУ ГРС.

По результатам заводских испытаний оформляется Акт заводских испытаний и протокол. В протоколе должны содержаться сведения о результатах испытаний, замечания (при их наличии) и сроки их устранения (до момента отгрузки). В Акте дается заключение о готовности либо неготовности САУ ГРС к поставке и монтажу на объекте.

Для исключения нестыковок с оборудованием субпоставщиков заводов-изготовителей после отгрузки ГРС на площадки строительства силами завода-изготовителя следует проводить ревизию документации на САУ ГРС (таблицы внешних соединений, подключения по внутриблочному и межблочному монтажу ГРС, схемы подключения исполнительных механизмов) в соответствии с фактически поставленным на объект оборудованием с составлением соответствующего акта.

4.10.56. Требования к контрольно-измерительным приборам:

Предусмотреть применение контрольно-измерительных приборов (КИП) российского производства.

Все оборудование КИП должно быть применено в соответствующем климатическом исполнении по ГОСТ 15150-69 и при необходимости в виброустойчивом исполнении по ГОСТ 17516.1-90.

Предусмотреть применение показывающих манометров из нержавеющей стали.

Все средства измерения и автоматизации, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащиту, подтвержденную сертификатом о соответствии взрывозащищенного электрооборудования ТР ТС для его эксплуатации во взрывоопасной зоне (Сертификат соответствия Ex ТР ТС).

Все КИП должны удовлетворять следующим требованиям:

– документация (паспорт, руководство по эксплуатации и монтажу) на русском языке;
– комплект необходимых монтажных частей;
– свидетельство (сертификат) об утверждении типа средства измерения;
– свидетельство (сертификат) о первичной поверке;
– показания в метрической системе единиц измерения.

Для взрывозащищенного оборудования:

– сертификат соответствия Техническим регламентам Таможенного союза (далее ТР ТС) или Декларация о соответствии ТР ТС;

– сертификат о соответствии взрывозащищенного оборудования ТР ТС для его эксплуатации во взрывоопасной зоне (сертификат соответствия Ex ТР ТС).

Все документы, сертификаты (свидетельства) должны быть действительны на момент ввода в эксплуатацию САУ ГРС.

Выбор КИП и кабелей выполнить в соответствии с классом взрывоопасности и пожароопасности зон, помещений и наружных установок, категории, группы и температурного класса взрывоопасной смеси.

КИП, располагаемые во взрывоопасных зонах, а также позиционеры и приводы в составе исполнительных механизмов, должны иметь соответствующий уровень взрывозащиты.

Все КИП должны использовать для передачи информации сигналы типа «сухой контакт», унифицированные сигналы 4 - 20мА или интерфейсные каналы с поддержкой открытых протоколов типа Modbus для подключения к САУ.

КИП должны поставляться полностью готовыми к эксплуатации и иметь необходимый комплект монтажных частей.

Предусмотреть манометры из нержавеющей стали.

Компоновка КИП должна быть выполнена с учетом оптимального размещения соединительных трубопроводов с арматурой и обеспечивать при этом максимальное удобство обслуживания и безопасность эксплуатации оборудования в соответствии с действующими нормами и правилами.

Высота размещения органов управления (в том числе кранов в составе отборных устройств) и индикаторов (шкал) показывающих приборов должна соответствовать п.6.10.21 СП 77.13330 с учетом высоты площадок обслуживания. Ко всем КИП должен обеспечиваться свободный доступ для выполнения монтажа и обслуживания.

Трубные проводки к КИП должны выполняться в соответствии с СП 77.13330 (Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85).

Все импульсные линии узлов коммерческого учета газа, датчиков давления, ЭПУУ, отборов газа выполнить с применением нержавеющей стали с применением фитингов (без применения сварки).

Заземление КИП должно выполняться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (издание 7).

В местах расположения КИП должно предусматриваться защитное заземление. К защитному заземлению должны подключаться корпуса оборудования и соединительных коробок, броня кабелей.

Комплектно поставляемые КИП должны иметь:

– паспорта, инструкции (руководство) по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке;

– свидетельство (сертификат) РФ об утверждении типа средства измерения;

– методики проверки (калибровки) средств измерений; свидетельства

4.11 Метрологическое обеспечение

4.11.1 Метрологическое обеспечение должно выполняться на всех этапах проектирования/изготовления и отвечать требованиям действующих нормативных документов (НД) Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

– СТО Газпром 5.85-2020 «ОЕИ. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности»;

– СТО Газпром 5.0-2021 «ОЕИ. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.73-2016 «ОЕИ. Порядок ввода в эксплуатацию, учета, организации движения при эксплуатации и вывода из обращения средств измерений. Общие положения»;

– ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа».

4.11.2 Применяемые в проектных решениях единицы физических величин должны быть выбраны в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 879 от 31.10.2009 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» и ПР 50.2.102-2009.

4.11.3 Применяемые средства измерений (СИ) должны иметь свидетельство об утверждении типа СИ, быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, обеспечивать метрологические требования к измерениям, соответствовать требованиям к условиям эксплуатации (технологический процесс, климатические условия и т.д.) и быть допущены к применению на объектах ПАО «Газпром». Срок окончания межповерочного интервала на момент ввода в эксплуатацию СИ должен составлять не менее половины межповерочного интервала, для счётчиков расхода газа до окончания срока поверки должно оставаться не менее 2/3 межповерочного интервала.

4.11.4 Применяемые СИ должны быть идентифицированы (иметь заводской номер).

4.11.5 Все СИ должны быть отечественного производства. При отсутствии отечественных аналогов отдавать приоритет производителям с локализацией производства на территории РФ.

4.11.6 Манометры должны быть выбраны таким образом, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы.

4.11.7 На шкалах стационарных показывающих технических средствах предусмотреть указатели предельного допускаемого значения измеряемой величины, в соответствии с п. 13.1.28 СТО Газпром 2-3.5-454-2010.

4.11.8 Техническое обслуживание, юстировка, калибровка и поверка СИ, производимые непосредственно по месту их установки, должны соответствовать требованиям действующей НД.

4.11.9 Выбор типа СИ, с указанием диапазона измерений и предела допускаемой основной погрешности, применяемых в составе блока (узла), должен быть согласован с эксплуатирующей организацией.

4.11.10 Монтаж СИ должен быть осуществлен в соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятий-изготовителей и СП 77.13330.

4.11.11 Все СИ должны быть установлены на высоте, удобной для осмотра и обслуживания с земли, либо со штатной площадки обслуживания.

4.11.12 Монтаж оборудования должен соответствовать требованиям технической документации заводов-изготовителей средств измерений и оборудования. Предусмотреть поставку запасных частей и принадлежностей (ЗИП), необходимых для ввода объекта в эксплуатацию и обеспечения работоспособности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

4.11.13 Предусмотреть возможность дистанционного ввода условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители/корректоры расхода газа с САУ ГРС и диспетчерского пульта Псковское ЛПУМГ.

4.11.14 Условия размещения оборудования должны обеспечивать свободный доступ к СИ и техническим устройствам (краны, вентильные блоки, переключатели, рукоятки и т.д.) при их обслуживании, ремонте, калибровке и поверке.

4.11.15 В состав коммерческого узла измерения расхода газа в обязательном порядке должна входить автоматизированная система измерения и вычисления расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, с возможностью стыковки со средствами сбора, обработки и передачи информации.

4.11.16 Для измерения расхода газа, подаваемого потребителю,

применить ультразвуковые преобразователи расхода газа (УЗПР) в комплекте с вычислителем (корректором), датчиками давления, температуры, термочехлами и техническим переносным компьютером с установленным сервисным ПО.

4.11.17 Предусмотреть измерение расхода газа на собственные нужды ГРС счётчиками газа с электронными корректорами с возможностью передачи информации в САУ ГРС. Для котлов предусмотреть средства измерения расхода газа в соответствии с действующей НТД.

4.11.18 Оборудование узлов измерения расхода газа должно быть защищено от вторичных проявлений молний и разрядов статического электричества путём заземления контура».

4.11.19 В составе разработанной документации предусмотреть раздел «Метрологическое обеспечение и организация измерения расхода газа», разработанный в соответствии с СТО Газпром 5.85-2020, в котором представить расчеты погрешностей измерения, схемы прямых участков измерительных трубопроводов. расчет скорости течения газа в измерительных трубопроводах, расчет диаметров и количества измерительных трубопроводов.

4.11.20 Контроль выполнения метрологических требований должен проводиться на всех Этапах проектирования.

4.11.21 Для прохождения Генпроектировщиком метрологической экспертизы представить в адрес Генпроектировщика конструкторскую документацию по разделу автоматизация, а также по узлам измерения расхода газа и средствам контроля загазованости, чертежи, расчеты и т.п. в собранном виде (расчет относительной расширенной неопределенности результата измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по каждому УИРГ; расчет скорости газа на УИРГ; чертеж УИРГ с указанием длин прямых участков и расстояний до отборных устройств манометров и термометров, а так же датчикам давления и температуры, если их установка предусмотрена не на расходомере (счетчике); указание мест и высот установки средств контроля загазованности).

4.11.22 Выполнение требований по метрологическому обеспечению подтверждается результатами приёмо-сдаточных испытаний, проводимых установленным порядком с участием службы, ответственной за метрологическое обеспечение в эксплуатирующей организации.

4.11.23 Программное обеспечение (метрологически значимая часть) СИ количества и показателей качества газа должно иметь свидетельство о метрологической аттестации.

4.11.24 При сдаче оборудования в эксплуатацию все СИ и измерительные каналы САУ ГРС должны быть поверены (калиброваны) и до окончания срока поверки должно оставаться не менее половины межповерочного интервала. Предусмотреть затраты на поверку СИ с истёкшим

сроком поверки. Поверку (калибровку) средств измерений и измерительных систем производит Заказчик строительства или привлекаемая им специализированная организация в соответствии с СТО Газпром 2-1.17-408-2009 и СП 77.13330. Первичная поверка УЗПР должна осуществляться на поверочных стендах «проливным» методом в соответствии с п.8.2.5 СТО Газпром 5.37-2020.

4.11.25 В состав технической документации на каждый поставляемый тип СИ должна входить документация, выполненная на русском языке (бумажный вид и/или электронные носители), необходимая для монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта СИ:

– копии действующих свидетельств об утверждения типа СИ с приложением (описанием типа СИ);

– копии сертификатов соответствия РФ и Таможенного союза;

– действующие свидетельства о поверке с приложением (протоколом поверки СИ, предусмотренным методикой поверки СИ). Результаты поверки должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

– паспорта применяемых СИ;

– методики поверки СИ;

– методику калибровки на САУ ГРС (разработанную/оформленную в соответствии с ГОСТ Р 8.879-2014 «ГСОЕИ. Методика калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению», а также с указанием схем подключения) (при замене, поставке САУ ГРС);

– техническое описание и/или инструкция (руководство) по эксплуатации.

4.12 Системы электроснабжений, электрооборудования, электроосвещения, молниезащиты и заземления

4.12.1 Электрооборудование и материалы, а также условия эксплуатации должны удовлетворять, но не ограничиваться, требованиям ПУЭ изд.7, ПТЭЭП, приказу N903н от 15.12.20 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», СТО Газпром 2-1.11-290-2009, СТО Газпром 2-1.11-081-2006, СП 52.13330.2016, СП 76.13330.2016, ГОСТ 31565-2012, ГОСТ 32397-2020, ГОСТ 12.1.030-81, СТО Газпром 2-1.11-170-2007, СО 153.34.21.122-2003, ВСН 332-74. НТП ЭПП-94 ВНИПИ «Тяжпроэлектропроект».

4.12.2 Категория надежности электроснабжения ГРС должна соответствовать СТО Газпром 2-6.2-1028-2015 «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ПАО «Газпром».

4.12.3 Система электроснабжения должна быть блочно-комплектного исполнения полной заводской готовности, в состав которого входят источники

питания, клеммные коробки, осветительные приборы, оборудование управления и распределения энергии.

4.12.4 В системе электроснабжения ГРС предусмотреть в качестве основного источника питания ввод от сети переменного тока 400В±5% с частотой 50±0,2 Гц (ввод от подстанции 6-10/0,4 кВ, не входит в комплект поставки), в качестве резервного источника питания применить передвижную ДЭС (не входит в комплект поставки). Предельно допустимые отклонения напряжения сети основного источника питания и частоты должны соответствовать ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

4.12.5 В помещении электрощитовой (операторной) предусмотреть вводно-распределительное устройство (ВРУ), выполненное односекционным с вводным автоматическим выключателем. Предусмотреть возможность подключения к ВРУ резервного источника питания (передвижная ДЭС) через перекидной рубильник. Материал сборных шин ВРУ – медь, шины PE и N предусмотреть того же сечения, что и фазные.

4.12.6 Для подключения передвижного источника питания (ДЭС) предусмотреть на стене блок-бокса ГРС штепсельный разъем на ток 100А, соответствующего данным климатическим условиям, со степенью защиты не менее Ip54.

4.12.7 Предусмотреть цифровые приборы учета активной и реактивной электроэнергии, технический учет на вводе ВРУ. Для учета электроэнергии применить счетчики типа Меркурий 234 G, не ниже класса 0,5 с выходом для прямой передачи данных в АСКУЭР ПАО «Газпром» посредством GSM модема.

4.12.8 Для электроснабжения электроприемников особой группы I категории надежности, предусмотреть использование ИБП, в том числе, при пропадании напряжения на основном источнике на время восстановления его работы. ИБП должен работать в режиме «on-line». Обеспечить возможность вывода ИБП в ремонт – байпасной линией через ручной переключатель со средней точкой. Выбор мощности АБП выполнить исходя из времени резервирования работы аппаратуры связи, системы противопожарной защиты, САУ и ТМ в течение 24 часов и резервирования работы аварийной вентиляции для 8-ми кратного воздухообмена при срабатывании датчика контроля загазованности. В источнике бесперебойного питания предусмотреть применение необслуживаемых аккумуляторных батарей со сроком работы не менее 10 лет.

4.12.9 Аппараты защиты в распределительных щитах должны быть выбраны в соответствии с НТД и соответствовать условиям работы, выполнять условия селективности и быть проверены на устойчивость к токам в режиме коротких замыканий. Автоматические выключатели должны иметь функции защиты от токов КЗ и от перегрузки посредством электронного или

комбинированного расцепителя. Диапазон уставок по тепловой защите должен составлять 0,4-1 In, диапазон уставок по защите от токов короткого замыкания должен составлять 2-10 In. Время срабатывания автоматических выключателей при однофазном коротком замыкании в конце защищаемой линии должно быть не более 0,4 с. Все аппараты должны быть рассчитаны на длительную работу при напряжении не менее 1,1 U номинальное импульсное напряжение до 8 кВ . Резерв аппаратов в щите принять не менее 20 % от общего объема.

4.12.10 В помещении электрощитовой предусмотреть панель ПЭСПЗ с ИБП. Электроснабжение систем противопожарной защиты (пожарной сигнализации) и аварийного освещения, аварийной вентиляции блочно-модульных зданий ГРС осуществить от ПЭСПЗ согласно п. 4.10 СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности». В панели ПЭСПЗ предусмотреть автоматические выключатели защиты отходящих цепей, контакторы и реле систем вспомогательной автоматики. Резерв аппаратов принять не менее 15 % от общего объема. Габариты и исполнение определяет завод-изготовитель.

4.12.11 Система электроснабжения ГРС должна обеспечивать вывод сигналов управления и сигнализации в объеме «Перечня типовых функций, выполняемых САУ ГРС по технологическим узлам и системам», утвержденному ПАО «Газпром».

4.12.12 В пределах каждого блочно-модульного здания должны быть предусмотрены все соединительные линии, а также кабельные конструкции для их прокладки. Способ прокладки кабельной продукции внутри блоков - лоток, короб, металлорукав - предусмотреть с учетом соответствия требованиям ПУЭ, СП 76.13330.2016. Основные кабельные трассы вести в лотках стальных перфорированных. Для кабельных конструкций предусмотреть резервный объем не менее 20 % от общего объема применяемых кабельных конструкций.

4.12.13 Объем кабельной продукции, требуемый для выполнения сетей электроснабжения и управления в границах ГРС определяется и поставляется заводом-изготовителем. Выбор допустимой площади поперечного сечения кабелей должен соответствовать требованиям ПУЭ. Силовой кабель применить с медными токопроводящими жилами, с ПВХ изоляцией, не распространяющей горение, с пониженным дымо- и газовыделением – типа «нг-LS», для контрольных кабелей дополнительно предусмотреть экранированное исполнение. Сети электроснабжения систем пожарной безопасности выполнить огнестойкими кабелями с изоляцией типа «нг-FRLS». В границах блочно-модульных зданий необходимо использовать небронированные кабели, для подвода питания к наружным электроприемникам (наружное освещение площадки ГРС) и между блоками применить бронированные кабели.

4.12.14 Кабельные вводы должны быть выполнены с пределом

огнестойкости не ниже предела огнестойкости блоков ГРС. Прокладку кабельных линий через стены и перекрытия предусмотреть через кабельные проходы с уплотнениями заводского изготовления (типа «Рокстек» или другого типа аналогичной конструкции).

4.12.15 Внутри всех блочно-модульных зданий ГРС предусмотреть рабочее, аварийное (резервное) и ремонтное освещение в соответствии с СТО Газпром РД 1.14-127-2005 «Нормы искусственного освещения», СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» и ПУЭ.

4.12.16 В качестве источников света применить светильники со светодиодными модулями. Выбранные к установке светильники и управляющая аппаратура должны соответствовать по исполнению категории помещения.

4.12.17 Напряжение сети рабочего освещения принять ~230 В переменного тока, напряжение сети аварийного освещения (резервного) - ~230 В переменного тока. В сети аварийного освещения применить светильники со встроенным блоком аварийного питания. Встроенный блок питания должен быть рассчитан на 1 час работы.

4.12.18 Для ремонтного освещения предусмотреть переносные светильники взрывозащищенного исполнения. Переносные светильники включить в комплект поставки. Наружное освещение предусмотреть над входами блочно-модульных зданий ГРС, с управлением по месту.

4.12.19 Электроснабжение оборудования, розеточной сети и осветительной арматуры во взрывоопасных зонах выполнить с применением УЗО.

4.12.20 Все электрооборудование, устанавливаемое внутри блок-зданий ГРС, должно соответствовать по исполнению категории помещения.

4.12.21 Защитное и функциональное заземление, систему уравнивания потенциалов и снятия статического электричества установок ГРС выполнить в соответствии требованиям ПУЭ и действующим стандартам электробезопасности и НТД, а также соответствующим нормативным документам ПАО "Газпром".

4.12.22 Заземление выполнить по системе TN-S по ГОСТ Р 30331.1-2013.

4.12.23 Металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование, трубопроводы, вентиляционные короба и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая в пределах здания, установки или сооружения присоединяется к контуру заземления не менее чем в двух точках. На рамах блочно-модульных зданий предусмотреть закладные для подключения внешнего контура заземления.

4.12.24 Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта. Соединения должны быть зачищены до металлического блеска, защищены от коррозии, доступны для осмотра.

Проводники системы уравнивания потенциалов и системы дополнительного уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

4.12.25 Система молниезащиты площадки ГРС является объектом II категории надежности защиты от прямых ударов молнии. Защита от ПУМ выполняется в соответствии с п. 2.11 РД 34.21.122-87 отдельно стоящими молниеотводами, совмещенными с прожекторными мачтами (не входят в комплект поставки ГРС). Наружные взрывоопасные установки (запорно-регулирующая арматура, фланцевые соединения трубопроводов) защищаются от прямых ударов молнии путем присоединения металлических оболочек к наружному заземлителю.

4.12.26 Предусмотреть решения по защите от вторичных проявлений молнии: металлические корпуса всего оборудования присоединить к заземляющему устройству, во фланцевых соединениях трубопровода обеспечить электрическое соединение не более 0,05 Ом, металлические коммуникации заземлить на вводе в здания и сооружения.

4.12.27 Применить энергооборудование, имеющее положительный опыт применения на объектах ПАО «Газпром», изготовленное отечественными производителями, с учетом политики ПАО «Газпром» в области импортозамещения и имеющего положительный опыт эксплуатации, максимальной заводской готовности.

4.12.28 Комплектом поставки предусмотреть:

– запасные части, специальные инструменты и эксплуатационные материалы для пуска/ввода в эксплуатацию и на первые 3 года эксплуатации. ЗИП должны снабжаться бирками с указанием обозначения изделия, инструкциями, содержащими достаточную информацию по правильной эксплуатации и ограничениям, связанным с безопасностью.

– средства индивидуальной защиты в соответствии с нормативами СО 153-34.03.603-2003.

– первичные средства пожаротушения в соответствии с нормами пожаробезопасности и знаки пожарной безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2015.

4.12.29 Предусмотреть получение необходимых сертификатов ГОСТ Р Госстандарта РФ, сертификатов соответствия требованиям технического регламента ТР ТС 004/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 037/2016, сертификат соответствия системе контроля качества по ИСО 9001 как на собственное изделие, так и на комплектующие изделия от субпоставщиков.

4.12.30 Для системы электроснабжения должна быть предусмотрена возможность проведения работ и мероприятий, обеспечивающих надежную, безотказную эксплуатацию в течение срока службы, при непрерывном режиме

работы с планируемыми периодами остановок для технического обслуживания.

4.12.31 Документация, включаемая в комплект поставки, должна содержать:

– перечень потребителей технологических блоков с указанием мощностей и характеристик;

– схемы соединений внешних проводок и схемы внутренних соединений;

– планы освещения всех технологических блоков;

– планы размещения электрооборудования с размерными привязками;

– планы кабельных трасс;

– планы размещения кабельных проходок с размерными привязками;

– детализированный чертеж кабельных проходок с указанием диаметров и количества модулей.

– планы и схемы заземления, уравнивания потенциалов с указанием узлов подсоединения к внешним заземляющим устройствам;

– кабельно-трубный журнал;

– спецификацию оборудования и материалов;

– листы технических данных на применяемое собственное оборудование и оборудование субпоставщиков;

– руководство по наладке и обслуживанию собственного оборудования и оборудования аппаратуры субпоставщиков;

– другие необходимые при эксплуатации конструктивные схемы и чертежи, входящие в состав комплектной поставки.

4.13 Системы отопления и вентиляции

4.13.1 Системы отопления, вентиляции и температура воздуха в помещениях ГРС должны соответствовать требованиям СП60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-модульных устройств», СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов», СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов», СП41-104-2000 «Проектирование автономных источников тепла», СП128.1325800.2016 «Установки теплогенераторные мощностью до 360кВт, интегрированные в здания» и техническим требованиям

заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов.

4.13.2 Тип системы отопления, отопительных приборов, трубопроводов, антикоррозийного покрытия, определить проектом, с учетом требований нормативных документов. Изоляцию трубопроводов предусмотреть из современных теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопроводности (трубки, рулоны, пр.). Толщину тепловой изоляции определить расчётом.

4.13.3 В блок-боксе технологическом секции подготовки теплоносителя и технологической секции, предусмотреть отопление с жидкостным теплоносителем, в остальных помещениях блочных зданий предусмотреть электрическую систему отопления.

4.13.4 Для удаления воздуха из системы теплоснабжения отопления, предусмотреть автоматические воздухоотводчики.

4.13.5 Размещение узла подготовки теплоносителя необходимо предусматривать в отдельном помещении технологического здания ГРС.

4.13.6 Вентиляцию зданий предусмотреть приточно-вытяжными системами с механическим и естественным побуждением с кратностью, принятой по нормативным документам или рассчитанной на ассимиляцию вредностей до ПДК.

4.13.7 Систему вентиляции в помещении узла подготовки теплоносителя выполнить согласно СП128.1325800.2016 «Установки теплогенераторные мощностью до 360кВт, интегрированные в здания» и СП41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

4.13.8 При естественной вентиляции кратность воздухообмена обеспечить за счет притока воздуха через жалюзийные решетки. Для подачи приточного воздуха, в верхнюю зону, воздухозабор организовать на отметке нижней кромки решетки 2 метра от уровня земли (согласно п.7.5.2 СП 60.13330.2020) и через решетки в нижних филенках дверей, удаления воздуха выполнить естественной вытяжной системой, через покрытие здания.

4.13.9 Кратность воздухообмена в помещениях блок-боксов ГРС должна приниматься в соответствии с действующими нормами:

– в помещениях узла переключения (при наличии помещения), редуцирования и в помещении с приборами, стравливающими газ – 3;

– в блочно-комплектном исполнении в блок-боксах и блок-контейнерах с производственным процессом категории А или Б с периодическим, кратковременным пребыванием людей – 8 (механическая вентиляция периодического действия, запуск с поста управления на входе в блок-бокс и автоматически по газоанализатору), 3 (постоянно действующая естественная вентиляция);

– в одоризационной –10;

– в помещении АОГВ – 3;

– в электрощитовой, аппаратной и других помещениях с нормальной средой кратность воздухообмена не нормировать (принимается из расчета ассимиляции теплоизбытков от работающего оборудования).

4.13.10 В помещении электрощитовой помимо естественной общеобменной вентиляции, выполнить механическую систему вытяжной вентиляции на теплый период года, расход воздуха принять из расчета ассимиляции теплоизбытков в теплый период года. Выполнить включение вентилятора по датчику температуры воздуха, включение по верхней уставке +30°С, отключение по нижней уставке +25°С. Для перекрытия воздушного потока через систему, установить воздушный клапан с электрическим приводом с пружинным возвратом.

4.13.11 Для производственных помещений категории А, Б по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП12.13130.2009 должна быть установлена аварийная вентиляция на восьмикратный воздухообмен, включаемая при срабатывании датчика контроля загазованности в этих помещениях или вручную. С наружной стороны здания возле входных дверей должны быть установлены средства световой и звуковой сигнализации о загазованности этих помещений и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией. Сигнал об аварии вывести в центральный щит.

4.13.12 Резервирование отопительно-вентиляционного оборудования предусмотреть, согласно раздела 7 СП 60.13330.2020.

4.13.13 Оборудование систем вентиляции, отопления и кондиционирования размещаемых в помещениях категории А и Б, предусматривать во взрывозащищенном исполнении, согласно ГОСТ Р 55026-2012 «Проектирование вентиляторов для работы в потенциально взрывоопасных средах».

4.13.14 Вытяжные агрегаты системы аварийное вентиляции, должны быть предусмотрены со 100% резервом, и запитаны по 1 категории электроснабжения, согласно раздела 7 пункта 7.7.9 СП60.13330.2020. Для компенсации удаляемого воздуха выполнить систему естественной приточной вентиляции, с воздушными клапанными с пружинным возвратом, периметральным обогревом и взрывозащищённом исполнении.

4.13.15 Автоматическая система контроля загазованности (АСКЗ) должна предусматривать управление вытяжной вентиляцией при достижении ДВК первого порога (более 10 % НКПВ) – включение вентиляции, выключение вентиляции с конфигурируемой задержкой не менее 120 с после снятия первого порога (ДВК менее 10 % НКПВ), согласно раздела 6 пункта 6.2.4 СТО Газпром

2-1.17-629-2012.

4.13.16 Климатическое исполнение отопительно-вентиляционного оборудования принять в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» и данными СП 131.13330.2020.

4.13.17 Исполнение отопительно-вентиляционного оборудования по искро-взрывозащите принять в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, СП 60.13330.2020, ПУЭ.

4.13.18 Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды в помещениях с коррозионно-активной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с коррозионно-активной средой, предусмотреть из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии.

4.13.19 Отопительно-вентиляционное оборудование принять отечественных заводов–изготовителей, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром» и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.13.20 Спецификации отопительно-вентиляционного оборудования и материалов выполнить в соответствии с разделительной ведомостью.

4.13.21 Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников систем внутреннего теплохолодоснабжения, вентиляции и кондиционирования предусмотреть той же категории, которая устанавливается для электроприемников технологического или инженерного оборудования здания.

4.13.22 В помещении операторной выполнить систему кондиционирования, принять сплит систему. Для бесперебойной круглосуточной работы системы кондиционирования в теплый период года, предусмотреть 100% резервирование наружного и внутреннего блока, согласно раздела 8 пункта 8.5 СП60.13330.2020. Резервирование выполнить через согласователь. По сигналу пожарной сигнализации система кондиционирования отключается

4.13.23 Электроснабжение, автоматизацию, диспетчеризацию, энергоэффективность систем отопления и вентиляции (кондиционирования) предусмотреть в объеме, установленном требованиями СП 60.13330.2020.

4.13.24 В секции подготовки теплоносителя технологическом блок-бокса, предусмотреть узел замера расхода газа на собственные нужды – теплоснабжения ГРС

4.13.25 Для помещений связи и аппаратных выполнить систему кондиционирования. Для бесперебойной работы системы кондиционирования предусмотреть резервный кондиционер, резервирование по согласователю.

4.13.26 Укомплектовать системы естественной приточной и вытяжной вентиляции воздушными заслонками с ручным управлением.

4.13.27 Предусмотреть вывод сигнала при включении аварийной вытяжной вентиляции сигнализации и выхода из строя оборудования теплогенераторной и кондиционирования, на пульт оператора ГРС с последующей передачей сигнала на диспетчерский пункт управления в ЛПУ МГ.

4.14 Защита от коррозии

4.14.1 Использовать типы и конструкции изоляционных покрытий, защитные материалы для надземных участков трубопроводов, оборудование электрохимической защиты, запорную арматуру и соединительные детали, разрешенные к применению в ПАО «Газпром».

4.14.2 Предусмотреть в помещении операторной место для размещения станции катодной защиты поставки Заказчика. Участок под размещение – 1405х600х450 (ВхШхГ). Вес оборудования, размещаемого на полу, не более 115 кг.

4.14.3 Оборудование ЭХЗ в комплектацию АГРС не входит.

4.14.4 На входных и выходных газопроводах ГРС должны быть установлены изолирующие соединения (вставки и пр.), разрешенные к применению в ПАО «Газпром», в соответствии с требованиями ГОСТ Р51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» (не входят в комплект поставки АГРС, предусмотрены проектом привязки).

4.14.5 Система защитных покрытий должна соответствовать требованиям СТО Газпром 9.1-035-2014 «Защита от коррозии. Основные требования к системам внутренних и наружных лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты технологического оборудования и металлоконструкций на объектах ПАО «Газпром» и допущена к применению в соответствии с «Единый реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению в производственной деятельности Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.14.6 Предусмотреть применение защитных покрытий от атмосферной коррозии, систем покрытий и лакокрасочных материалов для противокоррозионной защиты металлоконструкций, технологических сооружений и оборудования, разрешенных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.14.7 Покрытия для защиты от атмосферной коррозии технологических и производственных объектов должны соответствовать цветовым решениям, в соответствии с требованиями «Типовой Книги

фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром», утверждённой постановлением Правления ПАО «Газпром» от 30.12.2022 № 55.

4.14.8 Предусмотреть применение дополнительной механической защиты основного защитного покрытия от повреждений при прокладке трубопроводов методами протаскивания и наклонного бурения.

4.14.9 Предусмотреть грунтовочные материалы, обеспечивающие защиту от коррозии на период транспортировки, хранения и монтажа металлоконструкций и оборудования без заводской изоляции.

4.14.10 При поставке металлоконструкций и оборудования без заводской изоляции предусмотреть временную защиту от атмосферной коррозии на весь период транспортировки, межоперационного хранения и монтажа.

4.14.11 При укладке трубопроводов на опорах (эстакадах) предусматривать применение диэлектрических прокладок (ложементов электроизолирующих), разрешенных к применению в ПАО «Газпром».

4.14.12 Предусмотреть применение трубопроводной арматуры с гальванической развязкой корпуса и блоков управления приводами

4.15 Требования по размещению технологической связи.

4.15.1 Предусмотреть герметичные кабельные вводы для кабелей связи (2 шт.) на высоте не менее +0,2 м и не более +0,8 м от уровня пола в помещении операторной. Диаметр кабеля 10-25 мм. Ввод кабелей должен быть удален от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м. Предусмотреть места заземления брони кабельных линий связи вблизи кабельных вводов.

4.15.2 Предусмотреть герметичные кабельные вводы для кабелей связи (2 шт.) на высоте не менее 2 метров от уровня пола в помещении операторной для ввода двух радиочастотных кабелей диаметром не менее 14 мм. Вблизи ввода радиочастотных кабелей предусмотреть место для монтажа радиочастотных разрядников, подвести шину заземления для заземления разрядников.

4.15.3 Предусмотреть герметичный кабельный ввод в верхней части (не ниже +2,0 м) помещения операторной для ввода двух кабелей диаметром не менее 8 мм. Вблизи кабельных вводов предусмотреть закладные конструкции для крепления оповещателей звуковых к наружной стене блок-бокса

4.15.4 В помещении операторной предусмотреть место для монтажа двух телекоммуникационных шкафов напольного исполнения, 42U, габаритами (ВШГ) 600х600х2022, массой до 200 кг. Предусмотреть вблизи телекоммуникационных шкафов связи шину заземления.

4.15.5 Для прокладки кабелей внутри помещения предусмотреть кабельные короба по следующим трассам:

– от телекоммуникационных шкафов связи напольного монтажа до рабочего места оператора;

– от места ввода кабелей для звуковых оповещателей до рабочего места оператора.

4.15.6 Для прокладки кабелей внутри помещения предусмотреть кабеленесущие конструкции по следующим трассам:

– от места ввода радиочастотных кабелей до телекоммуникационных шкафов связи;

– от места ввода кабелей связи до телекоммуникационных шкафов связи.

4.15.7 На рабочем месте оператора предусмотреть место для установки стационарной радиостанции (габариты ШВГ 540×100×300 мм). Вблизи рабочего стола оператора предусмотреть: розетку для электропитания радиостанции диспетчерской связи по особой группе питания 1 категории, телефонную розетку, с возможностью прокладки кабельной линии до телекоммуникационных шкафов связи.

4.15.8 Предусмотреть свободную электрическую розетку 220 В (мощность 0,1 кВт) для подключения измерительного оборудования связи вблизи ТК шкафа (уточнить необходимость). Розетка должна быть подключена к отдельному автоматическому выключателю.

4.15.9 Предусмотреть электропитание телекоммуникационного шкафа 220 В (2 кВт) от отдельного автоматического выключателя по особой группе I категории (2 ввода +ИБП (поставляется отдельно)).

4.15.10 Предусмотреть мероприятия для снятия статического электричества.

4.15.11 Предусмотреть защитное заземление 4 Ом. Предусмотреть узлы крепления заземляющего устройства (не менее двух) через болтовые соединения, обозначенные символом «заземление». Места расположения узлов заземления должны быть видимы для обслуживания. Предусмотреть меры против ослабления контакта (ПУЭ п.1.7.118; п.1.7.139).

4.15.12 Температура внутреннего воздуха в помещении операторной должна составлять +20 °С до +25°С для корректной работы оборудования связи.

4.15.13 При разработке проектных решений по операторной учесть решения по смежному тому «Сети связи».

4.16 Требования к комплексу инженерно-технических средств охраны (КИТСО)

Оснащение объектовой охранной сигнализацией блок-бокса ГРС

4.16.1 Все помещения (отсеки) блок-боксов ГРС оснастить

извещателями охранной сигнализации:

– предусмотреть установку на входные двери для блокировки «на открывание» извещателей охранных магнитоконтактных ДПМ-1 или ИО102 26/В «Аякс» (для взрывоопасных помещений) производства ООО НПП «Магнито-контакт» (г. Рязань), для блокировки объемов помещений «на проникновение» предусмотреть установку извещателей охранных объемных оптико-электронных «Фотон-9» или «Фотон-18» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Риэлта» (г. Санкт Петербург);

– для обнаружения разрушения всех видов строительных стекол предусмотреть установку извещателей охранных поверхностных звуковых ИО 329-4 «Стекло-3» или ИО 329-9 «Стекло-Ех» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Риэлта» (г. Санкт Петербург);

– каждый устанавливаемый извещатель выделить в отдельный шлейф сигнализации;

– предусмотреть соединительную коробку для последующего вывода шлейфов сигнализации и линий питания в блок-бокс ГРС;

– для взрывозащищенных извещателей предусмотреть отдельные коммутационные коробки;

– шлейфы сигнализации и линии питания от извещателей вывести и подключить к соединительной коробке.

4.16.2 Предусмотреть установку на фасад блок-бокса ГРС оповещателя охранно-пожарного комбинированного «Бия-С» модель 3 производства ЗАО «ПО «Спецавтоматика» (г. Бийск) (либо аналогичного с расширенным температурным диапазоном, с учетом района размещения ГРС), шлейф управления и линию питания от оповещателя вывести к месту предполагаемого размещения приемного оборудования ТСО (технических средств охраны), обеспечив запас кабелей не менее 3м.

4.16.3 В операторной ГРС предусмотреть:

– место под размещение шкафа для ТСО размером (размером: ширина 600 мм, высота 2096 мм, глубина 800 мм, напольного исполнения, вес 120 кг;

– место под размещение силового шкафа ТСО (размером: ширина 600 мм, высота 800 мм, глубина 300 мм, настенного исполнения);

– двенадцать отверстий диаметром 50 мм для ввода кабелей от ТСО, размещаемых за пределами блок-бокса. Отверстия ввода кабелей охранной сигнализации должны быть удалены от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м. Для отверстий предусмотреть заглушки;

– на рабочем месте оператора ГРС зарезервировать место под размещение монитора диагональю 21”.

Оснащение объектовой охранной сигнализацией остальных блок-боксов.

4.16.4 Все отсеки блок-боксов оснастить извещателями охранной сигнализации:

- предусмотреть установку на входные двери для блокировки «на открывание» извещателей охранных магнитоконтактных ДПМ-1 или ИО102 26/В «Аякс» (для взрывоопасных помещений) производства ООО НПП «Магнито-контакт» (г. Рязань), для блокировки объемов помещений «на проникновение» предусмотреть установку извещателей охранных объемных оптико-электронных «Фотон-9» или «Фотон-18» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Риэлта» (г. Санкт Петербург);
- каждый устанавливаемый извещатель выделить в отдельный шлейф сигнализации;
- предусмотреть соединительную коробку для последующего вывода шлейфов сигнализации и линий питания в блок-бокс ГРС;
- шлейфы сигнализации и линии питания от извещателей вывести и подключить к соединительной коробке.

4.16.5 Предусмотреть в блок-боксах одно отверстие диаметром 50 мм для ввода кабелей от ТСО. Отверстие ввода кабелей охранной сигнализации должно быть удалено от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м и располагаться, по возможности, возле места размещения соединительной коробки

4.16.6 В составе документации на блок-боксы предусмотреть схемы подключения и планы расположения оборудования технических средств охраны.

4.17 Требования к системе противопожарной автоматики и контроля загазованности (СПА и КЗ)

4.17.1 Система автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения и система контроля загазованности выполняются раздельными и независимыми.

Предусмотреть систему пожарной сигнализации включая пожарные извещатели и оповещатели, построенную на базе серийно выпускаемых ПТС российского производства, прошедших испытания на объектах ПАО «Газпром» в установленном порядке. Тип оборудования и основные характеристики согласовать с эксплуатирующей организацией, Заказчиком (Агентом) и ПАО «Газпром» в установленном порядке.

4.17.2 Электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных и пожароопасных зонах, предусмотреть с соответствующей степенью защиты и видом взрывозащиты, согласно ГОСТ 31610.0-2019.

4.17.3 Предусмотреть в блок-боксах кабельные вводы для оборудования системы пожарной сигнализации и контроля загазованности.

4.17.4 Противопожарное оборудование, подлежащее сертификации в области пожарной безопасности, должно иметь соответствующие сертификаты.

4.17.5 Кабели для АУПС и СОУЭ предусмотреть в соответствии с ГОСТ 31565-2012.

4.17.6 Электроснабжение автоматической установки системы пожарной сигнализации и контроля загазованности предусмотреть по 1 категории надежности электроснабжения (п. 5.8 СП 484.1311500.2020, п. 4.1, 4.3 СП 6.13130.2013, СП 485.1311500.2020), ОГ-1 в соответствии с СТО Газпром 2-6.2-1028-2015. Предусмотреть источник гарантированного питания в составе системы пожарной сигнализации, обеспечивающий автономную работу системы: в дежурном режиме в течение 24 ч плюс 1 ч работы системы в тревожном режиме

4.17.7 Система пожарной сигнализации и контроля загазованности должна быть интегрирована в САУ ГРС проектируемого объекта.

4.17.8 Предусмотреть первичные средства пожаротушения и знаки пожарной безопасности в необходимом объеме. Тип и расчетное количество рекомендуемых первичных средств пожаротушения для зданий блок-боксов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Тип и расчетное количество рекомендуемых первичных средств пожаротушения для зданий блок-боксов

Наименование объекта защиты	Категория помещения	Класс пожара	Требуемый огнетушитель с рангом тушения модельного очага[1]	Тип и количество первичных средств пожаротушения
Блок-бокс технологический				
Отсек технологический	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Отсек подготовки теплоносителя	Г	С	2А, 55В, С или 55В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5

Блок-бокс переключений				
Отсек узла переключений	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Отсек узла измерения	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Операторная				
помещение отсека управления (операторной)	В4	А.2	4А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++)5 или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
помещение электрощитовой и мастерская	В4	А.2	4А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++)5 или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
гардеробная с зоной приема пищи	–	А.2	2А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++) или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
умывальник, уборная, душевая	–	–	–	–

Примечания

1. Приложение №1 Постановления Правительства Российской Федерации № 1479;
2. Огнетушитель порошковый ОП-10 (З) АВСЕ, огнетушащая способность по модельным очагам возгорания 4А, 144В, С, Е;
3. ОВЭ-4(з)-АВСЕ-01 четырех литровый воздушно-эмульсионный закачной огнетушитель, огнетушащая способность по модельным очагам возгорания 4А, 144В, С, Е;
4. Порошковый огнетушитель не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 м3), СП 9.13130.2009 (пункт 4.1.7)

5. Знаком +++ отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса;

6. Знаком ++ отмечены огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса в соответствии с СП 9.13130.2009, приложение А, таблица А.1

4.17.9 Система пожарной сигнализации должна обеспечивать обнаружение пожара в местах его наиболее вероятного возникновения, в узлах, системах, технологическом оборудовании, помещениях с последующей обработкой, передачей в автоматическом режиме оперативной информации о состоянии объектов пожарной защиты (в том числе о факте и месте обнаружения пожара) в помещение с круглосуточным дежурством персонала, специальной информации и формированием:

– сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения (при необходимости);

– сигналов управления в автоматическом режиме системой оповещения и управления эвакуацией;

– сигналов в систему контроля и управления доступом (СКУД) для разблокировки дверей на путях эвакуации;

– команд на отключение в автоматическом режиме систем ОВКВ, закрытие нормально открытых противопожарных клапанов вентиляционных систем,

– сигналов управления в автоматическом режиме инженерным оборудованием, участвующим в обеспечении пожарной безопасности объекта,

– команд на отключение электропитания потребителей, сблокированных с системами пожарной автоматики;

– сигналов о пожаре в систему противоаварийной защиты (ПАЗ) технологического оборудования.

4.17.10 Предусмотреть защиту автоматической пожарной сигнализацией зданий, помещений, сооружений и оборудования в соответствии с приказом ПАО «Газпром» №7 от 26 января 2000 г. «Об утверждении перечня производственных зданий, помещений, сооружений и оборудования объектов единой системы газоснабжения ПАО «Газпром», СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

4.17.11 Система АСПС должна строится с обязательным применением адресно- аналоговых или адресных средств системы пожарной сигнализации, позволяющих с точностью до помещения (зоны площадки) определять очаг

возгорания. Датчики должны подавать сигнал о нескольких состояниях: «Пожар», «Внимание», «Неисправность», «Запыление» и т.д.

4.17.12 Адресный шлейф должен поддерживать соединения звездой, кольцевые, радиальные и их любые комбинации с произвольным числом разветвлений и соединений. В адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации должны быть реализованы функции, повышающие достоверность обнаружения пожара: микропроцессорная предварительная обработка информации, цифровая фильтрация сигналов, помехоустойчивое кодирование и др. Нагрузочный фактор шлейфа полевых устройств (извещателей дымовых, тепловых, комбинированных, линейных, ИПР) должен иметь запас адресной емкости - 15%.

4.17.13 Материал корпусов автоматических и ручных извещателей должен соответствовать условиям размещения. Автоматические и ручные пожарные извещатели, размещаемые на наружных площадках и снаружи зданий и блок-боксов должны иметь исполнение оболочки от пыли и влаги не менее IP54 (ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)) и работоспособны при температуре окружающей среды в климатической зоне размещения объекта проектирования.

4.17.14 Автоматические и ручные пожарные извещатели, размещаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь защиту типа «взрывонепроницаемая оболочка» Exd, и иметь взрывозащищенные кабельные вводы с устройством для фиксации бронированных кабелей – специальные вводы, рассчитанные на бронированные экранированные кабели. Тип и параметры проектируемого оборудования АСПС должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических и иных факторов внешней среды в местах их размещения.

Автоматические и ручные пожарные извещатели должны иметь:

– сертификат/декларацию соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС №012/2011, ТР ТС №020/2011);

– сертификат соответствия требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (№123-ФЗ);

– сертификат/декларацию соответствия требованиям технического регламента Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" (ТР ЕАЭС 043/2017);

– сертификат соответствия с приложением руководства по безопасности для пожарных извещателей согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с заявленным уровнем безопасности (SIL);

– эксплуатационно-техническую документацию на русском языке.

4.17.15 Для оповещения людей о пожаре, а также о состоянии системы

автоматического пожаротушения (при необходимости), в соответствии с требованиями СП 3.13130.2009 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях» должна быть предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией, обеспечивающая подачу звуковых и световых сигналов. При построении СОУЭ первого и второго типа согласно СП 3.13130.2009 необходимо предусмотреть интеграцию линий оповещения в КСПА/ППКУ АСПСиПТ. Оповещатели о пожаре должны быть размещены согласно СП 3.13130.2009. Внутри помещений ГРС должна быть предусмотрена сигнализация о пожаре (звуковая и световая). Извещатель должен располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм, СП 3.13130.2009 (п. 4.2 – 4.5).

4.17.16 Снаружи и внутри защищаемых помещений должна быть предусмотрена сигнализация о повышенной и аварийной загазованности (звуковая и световая), СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 (п. 8.12.2), СТО Газпром 2-1.17-629-2012 (п. 14.3.1)

4.17.17 Технические решения, объем поставки, тип, марки применяемого оборудования, места размещения оборудования, алгоритмы работы и перечень входных-выходных сигналов для общеплощадочной системы АСПСиПТ согласовать с Заказчиком до начала разработки документации.

4.17.18 Кабели сигнализации и контрольные кабели АСПС и АУПТ должны быть с медными жилами. Для передачи дискретных сигналов с напряжением 24 В постоянного тока должны предусматриваться экранированные кабели без парной скрутки. Для организации интерфейсных цифровых линий связи должны предусматриваться кабели с экраном пары или общим экраном.

4.17.19 Для заземления должен использоваться провод изолированный (ПВХ изоляция) с медными жилами и площадью поперечного сечения не менее 4 мм2. Изоляция провода должна иметь желто-зеленый цвет.

4.17.20 Все кабели должны быть с оболочкой и изоляцией, не распространяющих горение (как требует ПУЭ) для обеспечения пожарной безопасности кабельных цепей при прокладке в пучках (пониженной горючести – «нг»).

4.17.21 Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, а также способ их прокладки должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону. Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 31565-2012.

4.17.22 Предусмотреть отдельный кабельный ввод, а также отдельные

распределительные коробки АСПС, СОУЭ и АУПТ, поставляемые в сборе, с кабельными сальниками и проводниками для подключения кабелей систем противопожарной защиты. Распределительные коробки расположить внутри проектируемого здания, вблизи кабельного ввода.

4.17.23 Автоматические пожарные извещатели, участвующие в контурах безопасности системы по надёжности, должны отвечать назначенному уровню полноты безопасности (SIL) согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511, в соответствии с выполненным Поставщиком отчетом процедуры назначения уровня полноты безопасности SIL для каждой функции безопасности системы.

4.17.24 Проектируемое оборудование, соединительные коробки и кабели систем противопожарной защиты должны иметь 15 % резерв по мощности и емкости. Кабельные конструкции и уплотнительные модули должны быть предусмотрены с резервом 15 %.

4.17.25 Для оборудования систем противопожарной защиты должен быть предусмотрен ЗИП на пусковой период и один год эксплуатации после окончания гарантийного периода в размере 10%, если иное не рекомендовано Поставщиком. Перечень ЗИП приборов и арматуры (объем и номенклатура) должны быть согласованы с Заказчиком.

4.17.26 Предусмотреть контроль загазованности воздушной среды в производственных помещениях средствами автоматического непрерывного контроля с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых величин и с выдачей сигналов в систему управления технологическим процессом и противоаварийной защиты на основании ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-29-2-2013.

4.17.27 Предусмотреть в помещениях и укрытиях ГРС классов В-1 и В-1а установку не менее двух датчиков ДВК, согласно требований СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 9 (п. 8.12.2), СТО Газпром 2-1.17-629-2012 (п. 14.2.4).

4.17.28 Обеспечить выполнение требований пункта 6.9.28 СП 4.13130.2013 для отсека подготовки теплоносителя (котельной) с учетом требований пп. 7.3.47 и 7.3.48 ПУЭ изд. 6 с изм. и п.п. 16.6 и 16.8 СП 89.13330.2016, для этого предусмотреть:

– установку датчиков довзрывоопасных концентраций на горючие газы, выдающие световой и звуковой сигналы, отключающие подачу топлива, включающие аварийную вентиляцию и аварийное освещение во взрывозащищенном исполнении при достижении загазованности, равной 0,1 нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), п.6.9.28 (а) СП 4.13130.2013;

– приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую не менее чем

однократный воздухообмен (без учета воздуха, необходимого для горения) и аварийную вентиляцию, обеспечивающую не достижение содержания паров жидкого топлива или газа в помещении более 0,5 НКПР;

– автоматическую пожарную сигнализацию, выдающую световой и звуковой сигналы и отключающую общую линию подачи топлива в помещение (при использовании котлов с камерными топками);

– аварийное освещение бесперебойного электроснабжения, автоматически включающееся при обнаружении загазованности или прекращении основного электроснабжения;

– легкосбрасываемые ограждающие конструкции;

– электрооборудование во взрывобезопасном исполнении.

4.17.29 При загазованности, равной 10% НКПРП по метану, для обеспечения недостижения содержания паров на уровне 50% НКПРП следует предусматривать включение аварийного освещения и вентиляции, а также передачу сигнала на диспетчерский пункт.

Выключение аварийной вентиляции предусмотреть с конфигурируемой задержкой не менее 120 с после снятия 1 порога загазованности по метану (менее 10% НКПРП).

Аварийная вентиляция должна быть обеспечена электропитанием по первой категории надежности электроснабжения.

При загазованности по первому порогу по оксиду углерода (концентрация 20 мг/м^3) следует передавать сигнал на диспетчерский пункт.

4.17.30 Выбор типов пожарных извещателей АПС на Объекте защиты предусматривается в соответствии с СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», Концепцией противопожарной защиты объектов ОАО «Газпром» для помещений.

В технологических помещениях, с оборудованием содержащие природный газ, предусмотреть установку пожарных извещателей пламени.

Во всех отсеках, для подачи извещений о возникновении пожара при визуальном обнаружении возгорания установить извещатели пожарные ручные.

4.17.31 Система пожарной сигнализации должна обеспечивать формирование сигналов:

– «Пожар», «Неисправность»;

4.17.32 Система контроля загазованности должна обеспечивать:

– сигнализацию о достижении порогов загазованности помещений;

– автоматическое отключение подачи газа на котельное оборудование при 2 пороге загазованности по метану или оксиду углерода в помещении подготовки

теплоносителя;

– включение сигнализации на АРМ оператора ГРС, на ПУ ТМ ДП ЛПУМГ при достижении порогов загазованности;

– контроль функционирования приборов контроля загазованности и возможность считывания параметров работы посредством интерфейсного обмена с прибором (в случае подключения по RS-485);

– информационное взаимодействие с САУ ГРС должно осуществляться посредством физических сигналов с унифицированным выходом, либо по интерфейсной линии связи RS-485 с открытым протоколом обмена;

– передачу параметров работы прибора контроля загазованности на локальный пульт контроля и управления ГРС, на ПУ ТМ ДП ЛПУМГ.

– включение аварийно-вытяжной вентиляции при загазованности 10% НКПРП по метану в помещениях, оборудованных аварийными вентиляторами;

– при обнаружении загазованности одним из газоанализаторов в контролируемых помещениях в объеме 20 % НКПРП сформировать команду в САУ ГРС на отключение технологического оборудования (аварийный останов со стравливанием газа);

– контроль исправности шлейфов сигнализации с автоматическим выявлением обрыва и (или) короткого замыкания;

– включение звуковых и световых оповещателей при загазованности по месту.

4.17.33 Система контроля загазованности должна обеспечивать формирование сигналов:

– для технологических помещений:
  - загазованность 10% НКПРП по метану (порог 1);
  - загазованность 20 % НКПРП по метану (порог 2);
  - неисправность оборудования контроля загазованности.
– для узла подготовки теплоносителя:
  - загазованность 10% НКПРП по метану (порог 1);
  - загазованность 20 % НКПРП по метану (порог 2);
  - загазованность 20 мг/м³ по оксиду углерода (порог 1);
  - загазованность 100 мг/м³ по оксиду углерода (порог 2);
  - неисправность оборудования контроля загазованности.

Сигналы, формируемые при достижении второго (аварийного) порога концентрации метана, должны быть самоблокирующимися с возможностью их ручного деблокирования оператором посредством кнопки деблокировки.

4.17.34 Система пожарной сигнализации должна интегрироваться в САУ ГРС, которая обеспечит формирование архива.

4.17.35 Система контроля загазованности должна интегрироваться в

САУ ГРС, которая обеспечит формирование архива.

4.18 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений АГРС принять, исходя из требований технологического процесса, размещения инженерного и технологического оборудования и с учетом действующей на территории Российской Федерации нормативной документации по строительному и технологическому проектированию.

Здания АГРС должны соответствовать требованиям СП 56.13330.2021, ГОСТ Р 58760-2019 с учетом требований "Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования", утвержденных Приказом №833н от 27.11.2020 Министерства труда и социальной защиты РФ.

Здания и сооружения АГРС максимальной заводской готовности должны быть рассчитаны на экстремальные температуры района строительства при эксплуатации, транспортировке и хранении в соответствие с СП 20.13330.2016.

Здания и сооружения АГРС предполагаются к размещению на индивидуальных железобетонных фундаментах "по грунту". Конкретный тип фундамента (ленточный, столбчатый, плитный) будет определен Проектной организацией при проектировании на основании заданий на фундаменты от Поставщика (см. требования к документации, указанные выше).

Противопожарные мероприятия выполнить согласно действующим нормам и правилам. В соответствии с пунктом 6.2.10 СП 4.13130.2013 помещения соответствующих категорий по взрывопожарной и пожарной опасности должны быть выделены противопожарными перегородками. Двери в противопожарных перегородках должны иметь предел огнестойкости не менее предела огнестойкости перегородки.

Строительный объём каждого здания не должен превышать 500 м³. Строительные конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости должны иметь действующие сертификаты соответствия требованиям по пожарной безопасности.

В соответствии с пунктами 6.2.5 СП 4.13130.2013 и 6.2.30 СП 56.13330.2021 в помещениях зданий АГРС категорий А и Б предусмотреть наружные легкосбрасываемые ограждающие конструкции. Площадь легкосбрасываемых конструкций определить расчетом.

Здания АГРС с внутренними помещениями, указанными в пункте 5.2.3 подраздела 5.2 СП 56.13330.2021 и пункте 344 раздела X "Общих правил взрывобезопасности…", утвержденных Приказом Ростехнадзора №533 от

15.12.2020, выполнить во взрывоустойчивом исполнении. Расчет несущих конструкций указанных зданий выполнять в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и раздела 7 СП 296.1325800.2017.

Для несущих конструкций зданий и сооружений АГРС, подпадающих под признаки, указанные в пункте 5.2.6 раздела 5 ГОСТ 27751-2014, должна быть расчетом исключена возможность прогрессирующего обрушения вследствие начального локального разрушения. Расчет несущих конструкций указанных зданий и сооружений выполнить в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и СП 385.1325800.2018.

В составе здания управления и энергообеспечения АГРС предусмотреть санитарно-бытовые помещения для обслуживающего персонала в соответствии с требованиями СП 2.2.3670-20, СП 44.13330.2011, СП 56.13330.2021. на основании концепции компоновки внутренних помещений для периодической формы обслуживания ГРС (см. приложение). Площади помещений определить в соответствии с таблицами 1 и 3 СП 44.13330.2011.

В качестве ограждающих конструкций зданий применить панели типа "Сэндвич". Все стыки ограждающих конструкций зданий (панелей) должны быть герметичными (обеспечены устройствами по их герметизации) с целью обеспечения общей целостности конструкции и предотвращения проникновения атмосферных осадков.

Внутреннюю температуру воздуха в производственных и бытовых помещениях зданий АГРС в холодный период года принять в соответствии с технологическими требованиями по обеспечению производственных процессов, а также с учетом СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011, СТО Газпром 2-2.3-1122-2017, СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 и техническими требованиями заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов.

Толщина утеплителя должна быть подобрана согласно требований СП 50.13330.2012, СП 23-101-2004, СП 131.13330.2012 с учетом требований Федерального закона №261-ФЗ и СТО Газпром №154-2014. Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим, при воздействии на него открытого пламени не выделять токсичных веществ и неприятных запахов.

Цветовое исполнение зданий и сооружений АГРС должно осуществляться в соответствии с корпоративными цветами Заказчика (все архитектурные решения должны быть согласованы с Заказчиком на этапе разработки РКД) на основании актуальной книги фирменного стиля ПАО "Газпром".

В случае поставки зданий АГРС из нескольких блок-модулей, они должны быть адаптированы для монтажа в единое здание под общей кровлей.

Проектирование зданий АГРС выполнять с учетом требований энергоэффективности раздела 8 СП 56.13330.2021 и Федерального закона №261-ФЗ. Класс энергоэффективности зданий должен соответствовать показателю А

(высокий/очень высокий).

Все вводы систем инженерного обеспечения должны быть оборудованы средствами учета рабочих параметров (расход, давление, температура, расход электроэнергии и т.д.). Все узлы прохода инженерных коммуникаций через внутренние и наружные ограждающие конструкции зданий АГРС должны быть обеспечены гильзами и декоративными наличниками. В ограждающих конструкциях должны быть предусмотрены унифицированные кабельные вводы с уплотнением по типу "Roxtec", кабельные проходные коробки.

Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ.

Поставляемое технологическое оборудование должно обеспечивать удобную и безопасную эксплуатацию и отвечать требованиям действующих нормативов РФ, СТО Газпром, а также обеспечивать удобство обслуживания и свободный доступ к оборудованию, приборам.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, соответствующие требованиям Федерального закона №123-ФЗ и разрешенные органами Госсанэпиднадзора.

Размеры дверных блоков определяются размерами оборудования и учитывают возможность передислокации любой единицы технологического оборудования за пределы здания в случае необходимости проведения ремонтных работ. Все дверные блоки зданий должны иметь замки для запирания.

Наружные двери - утепленные металлические. Дверные блоки должны быть укомплектованы доводчиками дверей. Теплотехнические характеристики наружных дверей должны соответствовать расчетным теплотехническим показателям, определенным по СП 50.13330.2012 и СП 23-101-2004. Над входами предусмотреть козырьки в соответствии с требованиями пункта 6.1.19 СП 56.13330.2021.

Оконные блоки выполнить с поворотно-откидной фурнитурой по ГОСТ 30674-99 и укомплектовать москитными сетками. Площадь световых проемов принять из условия минимизации на основании требований СП 52.13330.2016 с учетом отсутствия постоянных рабочих мест.

Полы в зданиях должны соответствовать требованиям СП 29.13330.2011. Напольное покрытие технологических помещений предусмотреть в искробезопасном антискользящем исполнении. Конструкция пола входит в комплект поставки завода-изготовителя.

Уровень шума на рабочих местах должен соответствовать СП 51.13330.2011.

Кровля здания должна быть разработана в соответствии с требованиями

СП 17.13330.2017. Водоотвод с кровли и снегозадержание предусмотреть с учетом требований раздела 9 СП 17.13330.2017.

Здания АГРС с технологическим оборудованием, имеющим значительный вес, необходимо оснастить ручными талями для возможности демонтажа оборудования на период ремонта.

Параметры эвакуационных выходов и путей эвакуации из зданий принять в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ и СП 1.13130.2020.

Строительные конструкции зданий и сооружений АГРС в целом должны:

- обеспечивать беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств;
- обеспечивать необходимую технологичность при изготовлении и сборке на заводе, транспортировании, монтаже и эксплуатации;
- обеспечивать минимальную массу строительных конструкций на основе применения новых эффективных материалов;
- обеспечивать максимальную надежность и эстетичность строительных конструкций.

Конструктивные решения несущих конструкций зданий и сооружений должны обеспечивать устойчивость объектов проектирования в продольном и поперечном направлении. Несущие конструкции должны рассчитываться с учетом пространственной работы на статические и динамические нагрузки при транспортировании, монтаже и эксплуатации. Конструкции зданий должны исключать возможность свободного проникновения внутрь через стены, двери, перекрытие, кровлю.

Выбор применяемых строительных материалов должен производиться в соответствии со статьей 134 Федерального закона 123-ФЗ. Материалы конструкций зданий и сооружений АГРС должны быть приняты с учетом минимальных температур района строительства при транспортировке и хранении. Все материалы, использованные для изготовления, должны быть устойчивы и надежны в рабочей среде, и иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты испытаний. Применение не сертифицированных материалов не допускается. Поставщик должен представить все сертификаты соответствия на применяемые материалы и изделия.

Коэффициенты надежности по ответственности при расчете строительных конструкций для зданий и сооружений АГРС принять в соответствии с ГОСТ 27751-2014 в зависимости от уровней ответственности.

Стальные строительные конструкции должны быть разработаны в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017. Материалы для стальных строительных конструкций принимать в соответствии с требованиями таблицы

В.1 СП 16.13330.2017. Строительные конструкции выполнить из стальных прокатных профилей (фасонный, сортовой, листовой прокат) в соответствии с требованием п 5.2 СП 16.13330.2017. Стальные конструкции с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля выполнить со сплошными сварными швами и с заваркой торцов.

Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 и СТО 36554501-062-2019 по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству изготовителем.

Сварные соединения стальных конструкций разработать в соответствии с указаниями раздела 14 СП 16.13330.2017.

Выбор болтов производить по таблице Г.3 СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях), а также с учетом требований пунктов 5.6-5.9 раздела 5 СП 16.13330.2017.

Технология производства конструкций должна регламентироваться технологической документацией, утвержденной в установленном порядке на заводе-изготовителе.

Маркировка стальных элементов должна быть четкой и несмываемой. Все элементы должны соответствовать прилагаемому упаковочному листу.

Болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты.

В зонах возможного вибрационного воздействия применить технические мероприятия, направленные на предотвращение самопроизвольного развинчивания резьбовых соединений.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить в соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ и СП 28.13330.2017.

Система защитных покрытий должна соответствовать требованиям СТО Газпром 9.1-035-2014 и разрешена к применению в ПАО "Газпром".

Защитные покрытия от атмосферной коррозии должны применяться в соответствии с корпоративными цветами Заказчика (все архитектурные решения должны быть согласованы с Заказчиком на этапе разработки РКД) на основании актуальной книги фирменного стиля ПАО "Газпром".

Антикоррозионная защита конструкций должна быть выполнена в заводских условиях. Нарушенные при монтаже участки антикоррозионного покрытия должны быть восстановлены.

Качество подготовки поверхности конструкций должно соответствовать СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.402-2004 не ниже степени очистки "2", а также инструкциям заводов-изготовителей покрытий.

Защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций.

Конструктивные элементы не доступные для осмотра и восстановления антикоррозионной защиты в период эксплуатации должны быть защищены от коррозии на весь срок эксплуатации при изготовлении.

4.19 Требования к системам водоснабжения и водоотведения

4.19.1 Системы водоснабжения и водоснабжения должны соответствовать требованиям СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов. Качество воды должно соответствовать требованиям СанПин 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

4.19.2 В Блок-здании Операторной предусмотреть системы внутреннего хозяйственно-бытового водоснабжения и горячего водоснабжения.

4.19.3 Для питьевых нужд ГРС предусмотреть установку напольного кулера с бутилированной водой.

4.19.4 В качестве источника водоснабжения для хозяйственно-бытового водоснабжения предусмотреть полимерный накопительный бак, объемом 2000 л. Установка и обвязка бака запаса хозяйственной воды выполняется согласно разделу 14.5 и 14.6 СП 30.13330.2020:

- бак оборудуется подводящим, переливным и спускным трубопроводами с запорными устройствами, поддоном с отводящей трубой, а также воздушной трубой, соединяющей бак с атмосферой;
- предусматривается возможность пополнения бака запаса хозяйственной воды из бутилированной тары, находящейся в помещении для хранения питьевой воды;
- предусматривается насос (в комплекте с расширительным баком) для подачи воды потребителям и УФ лампа для обеззараживания воды. Давление, обеспечиваемое насосом - 0,25 МПа;

- обеспечивается расстояние от бака запаса хозяйственной воды до поддона не менее 0,5 м.

Во время открытия водоразборной арматуры насос должен осуществлять подачу воды санитарно-техническим приборам, а при отсутствии водоразбора осуществлять циркуляцию воды через УФ лампу.

4.19.5 Предусмотреть настенный электрический накопительный водонагреватель для приготовления горячей воды.

4.19.6 Предусмотреть установку запорной, водоразборной арматуры и санитарных приборов.

4.19.7 Системы хозяйственно-бытового и горячего водоснабжения, выполнить тупиковыми, в качестве материала принять полипропиленовые трубы по ГОСТ 32415-2013 с установкой шаровой стальной запорной арматуры.

4.19.8 Для изоляции трубопроводов сетей водоснабжения и водоотведения предусмотреть применение энергоэффективных материалов полносборных или комплектных конструкций заводского изготовления (по типу изоляции из вспененного каучука, полиуретана);

4.19.9 В Блок-здании Операторной предусмотреть систему хозяйственно-бытовой канализации, отводящую стоки от санитарных приборов и поддона под баком запаса воды.

4.19.10 Выпуск бытовых сточных вод предусмотреть в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

4.19.11 Для естественной вытяжной вентиляции наружных сетей на выпуске из здания предусмотреть вытяжной стояк, размещаемый в отапливаемой части здания, и выводятся выше максимальной отметки крыши на 0,2 м (для скатной кровли). Диаметр вытяжной части должен быть равен диаметру его сточной части.

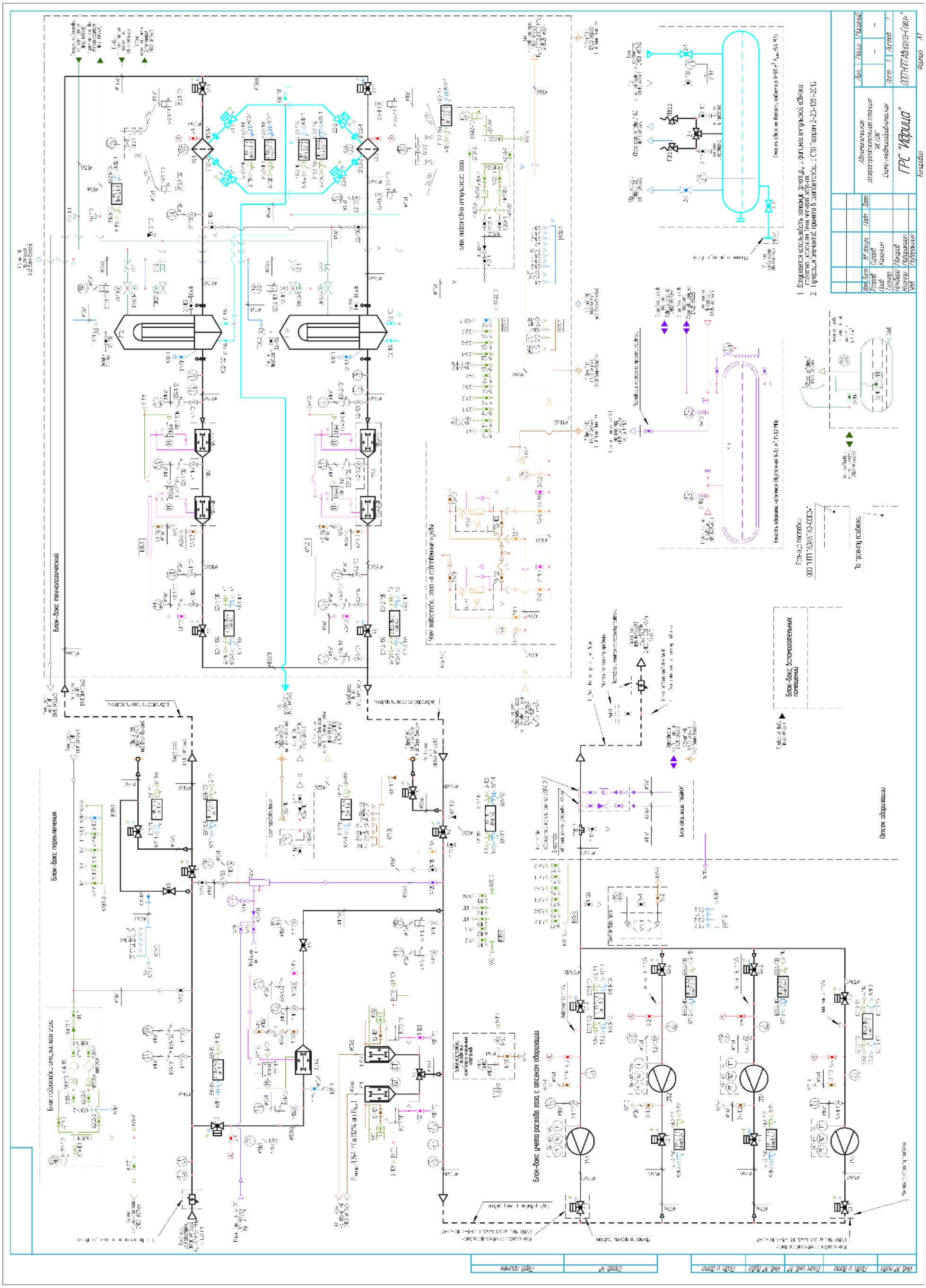
4.19.12 Внутренние сети бытовой канализации предусмотреть из полипропиленовых труб DN 50-100 по ГОСТ 22689-2014.

5 Спецификация оборудования

5.1. Предусмотреть поблочную спецификацию оборудования.
5.2. План технологических трубопроводов.
5.3. Экспликация блок боксов, схемы автоматизации и т.д.

Приложение:

Концепция объемно-планировочных решений операторной для периодической формы обслуживания ГРС на 1 листе


Блок-бокс технологический
Блок-бокс переключения
Блок-бокс учета расхода газа с оптоком оборудования
Блок-бокс вспомогательных помещений
Блок подготовки импульсного газа
Блок подготовки импульсного газа
Блок обогрева
Блок обогрева
Блок обогрева

Условные обозначения

	Технологические трубопроводы основного назначения		Затвор дисковый поворотный
	Технологические трубопроводы вспомогательного назначения	PG	Манометр показывающий
	Конденсатопроводы	PGS	Манометр сигнализирующий электроконтактный
	Азотопроводы	PT	Датчик давления
	Задатчик давления	PDT	Датчик перепада давления
	Трубопроводы импульсного газа	TG	Термометр показывающий
	Трубопроводы газа на собственные нужды	GT	Датчик положения
	Трубопроводы узла одоризации	TT	Датчик температуры
	Сброс газа на "свечу" ВД	LS H	Сигнализатор уровня
	Сброс газа на "свечу" НД	S	Клапан электромагнитный трехходовой
	Трубопроводы теплоносителя	S	Клапан электромагнитный двухходовой
	Конденсатопроводы вспомогательного назначения	LT	Измеритель уровня
	Технологические трубопроводы основного назначения по проекту привязки		Клапан-отсекатель ПКО
	Технологические трубопроводы вспомогательного назначения по проекту привязки		Клапан обратный
	Направление потока газа/азота		Вентильный блок
	Направление потока конденсата		Подогреватель газа
	Направление потока одоранта		Клапан регулирующий ручной
	Направление потока теплоносителя	M	Насос бытовой
	Регулятор давления "ЛОРД"/клапан предохранительный		Узел контроля
	Приемник полного давления		Вставка диэлектрическая
	Регулятор давления "ЛОРД-3"		Вентиль манометрический
	Регулятор давления типа РДУ		Диафрагма
	Фильтр		Коллектор газа
	Баллон		Эжектор
	Кран шаровой ручной		Счетчик газа
	Кран шаровой с пневмоприводом	LG	Уровнемер
	Кран шаровой трехходовой		Регулятор типа БПО
	Клапан предохранительный		Клапан предохранительный сбросной
	БРС		Предохранительный клапан ПКО
	Поворотно-фланцевая заглушка	M	Многооборотный электронный механизм

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист 2

Копировал Формат А4

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. 00000

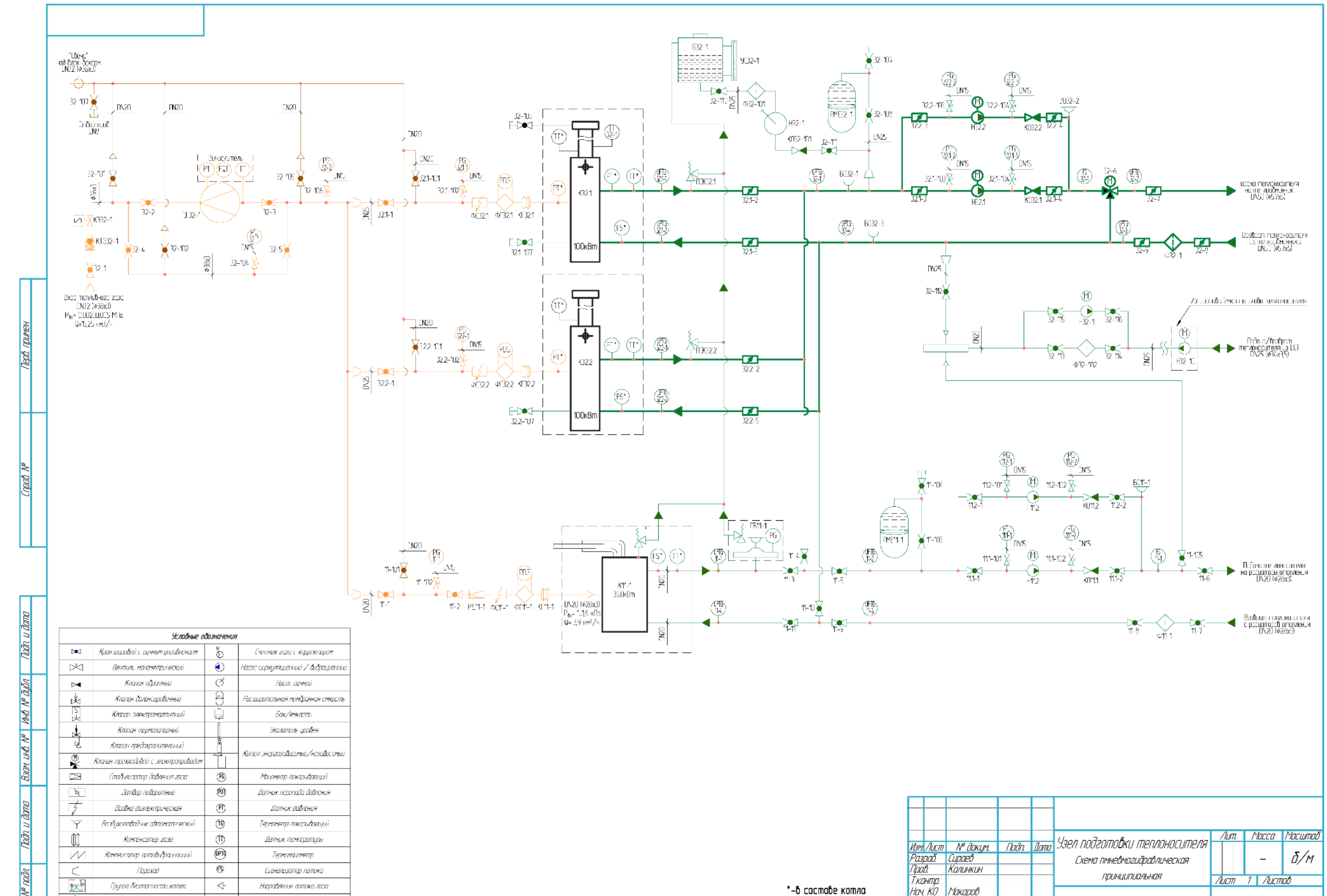
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 146

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИПО1 изм. 1



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИПО1-ТЧ

Лист

147

Формат А3

150

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

по объекту ГРС Идрица

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Назначение
Блок-бокс переключения и учета расхода газа				
1	Узел настройки и проверки предохранительных клапанов	шт.	1	
2	Блок подготовки импульсного газа	шт.	1	
3	Узел передавливания	шт.	1	
4	Узел отбора проб	шт.	1	
5	Клапан предохранительный "ИСТОК" DN25	шт.	2	
6	Линейно-осевой регулятор "ЛОРД-Э-100"	шт.	1	
7	Бокс	шт.	2	
8	Газоодоризационная установка GOE 07 (ОДА)	шт.	1	
9	ЗИП	комп.	1	
10	Конструктивные элементы импульсной обвязки	комп.	1	
11	Кран шаровой DN150 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмогидроприводом блок управления ЭПУУ-15-3 U=24в. с УКП-03-01 с гальванической развязкой	шт.	5	
12	Кран шаровой DN50 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	6	
13	Кран шаровой DN100 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-7 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	2	
14	Кран шаровой с ручным приводом DN50 PN80 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
15	Кран шаровой с ручным приводом DN100 PN80 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
16	Кран шаровой трехходовый фланцевый DN25 PN40 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
17	Трубы и элементы трубопроводов	комп.	1	
Блок-бокс технологический				
1	Блок подготовки импульсного газа	шт.	1	
2	Фильтр встроенный двухступенчатый ФВД 8,0/10П	шт.	2	
3	Узел подготовки газа на собственные нужды	шт.	1	
4	Теплообменник ТКТ-У-100/8,0	шт.	2	
5	Модуль спаренных регуляторов "ЛОРД-Э-100"	шт.	2	
6	Бокс	шт.	2	
7	Затвор поворотный дисковый межфланцевый DN50 PN16	шт.	4	
8	ЗИП	комп.	1	
9	Конструктивные элементы импульсной обвязки	комп.	1	

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

10	Кран шаровой DN150 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмогидроприводом блок управления ЭПУУ-15-3 U=24в. с УКП-03-01 с гальванической развязкой	шт.	2	
11	Кран шаровой DN50 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	4	
12	Кран шаровой DN100 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-7 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	2	
13	Предохранительный клапан-отсекатель ПКО 029-50-02	шт.	4	
14	Трубы и элементы трубопроводов	комп.	1	
Узел подготовки теплоносителя (в составе блок-бокса технологического)				
1	Бак 75л	шт.	1	
2	Бак расширительный мембранный	шт.	1	
3	Клапан электромагнитный муфтовый	шт.	2	
4	Клапан обратный поворотный межфланцевый	шт.	2	
5	Клапан термозапорный	шт.	2	
6	Клапан электромагнитный фланцевый	шт.	1	
7	Трубопроводная арматура (вода)	комп.	1	
8	Трубопроводная арматура (газ)	комп.	1	
9	Дымовые трубы	комп.	1	
10	Котел КВГ 0,1-115 х2 (100 кВт каждый)	комп.	1	
	Котел настенный 35 кВт	шт.	1	
11	Насос ручной РК-2	шт.	1	
12	Насос циркуляционный (контур подогрева)	шт.	2	
13	Насос циркуляционный (контур отопления)	шт.	2	
14	Трёхходовой кран DN50 PN6	шт.	1	
15	Теплоноситель	л.	1000	
Блок-бокс вспомогательных помещений				
1	Верстак	шт.	1	
2	Емкость для воды 1000л	шт.	1	
3	Мойка со смесителем	шт.	1	
4	Насосная установка	шт.	1	
5	Сплит-система	шт.	5	
6	Умывальник	шт.	1	
7	Унитаз со сливным бачком	шт.	1	
8	Электрический водонагреватель	шт.	1	
9	Бокс	шт.	4	
Оборудование размещаемое на площадке ГРС				
1	Емкость сбора конденсата надземная V=1,0 м3 P=5,4МПа (в комплекте с обвязкой)	шт.	1	
2	Емкость теплоносителя, подземная одностенная V=1,0 м3	шт.	1	

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Формат А4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

3	Емкость хранения одоранта надземная двухстенная ЕХО V=1,0 м3 Р=1,6МПа	шт.	1	
3	Кран шаровой DN50 PN16 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой, нерж.	шт.	1	

Разработал:
Инженер-конструктор — Должность
10.04.23 — Подпись
Сираев И.И. — ФИО

Проверил:
Нач.бюро — Должность
10.04.2023 г — Подпись
Калинкин В.В. — ФИО

Нач.конструкторского отдела — Должность
10.04.23 — Подпись
Макаров А.П. — ФИО

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

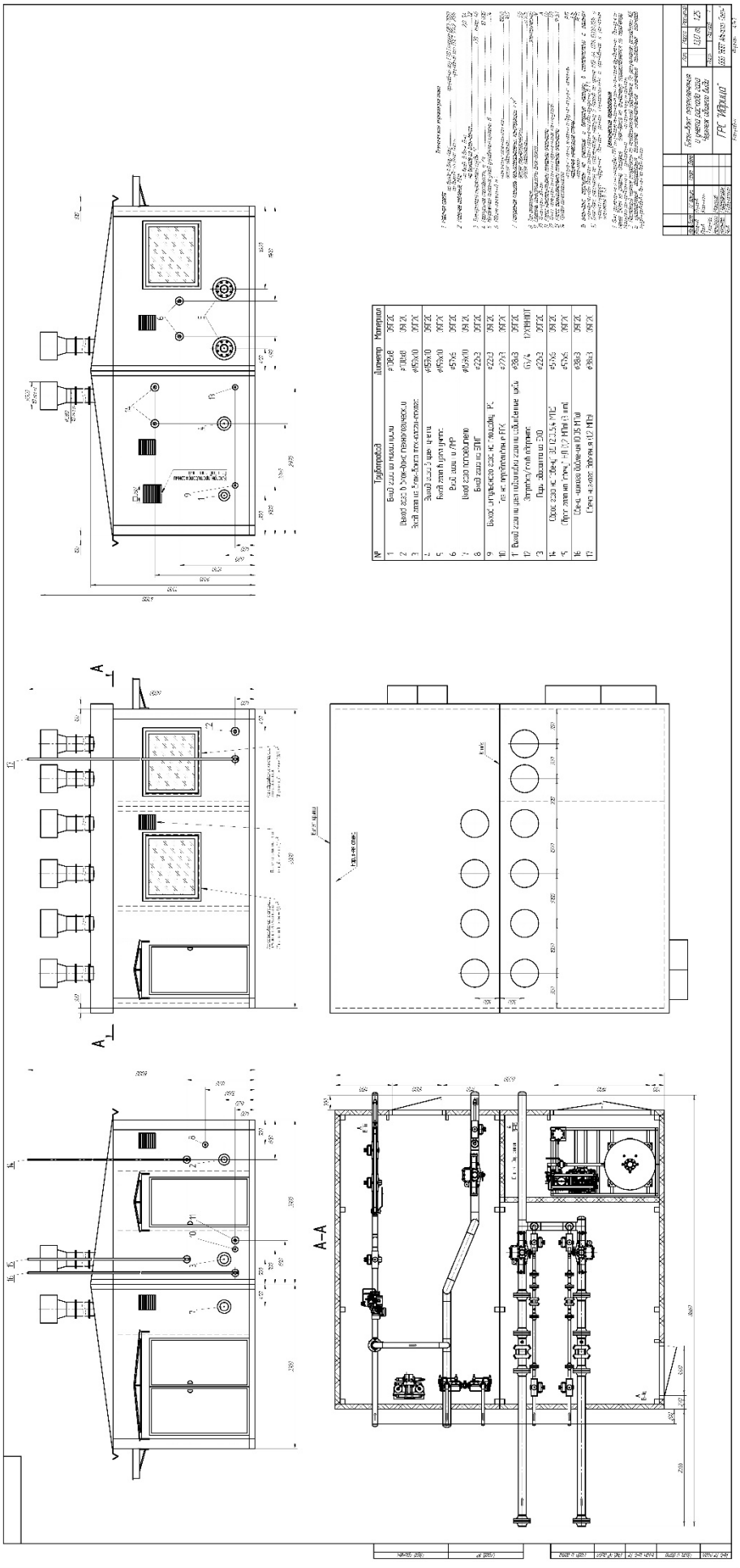
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Формат А4

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

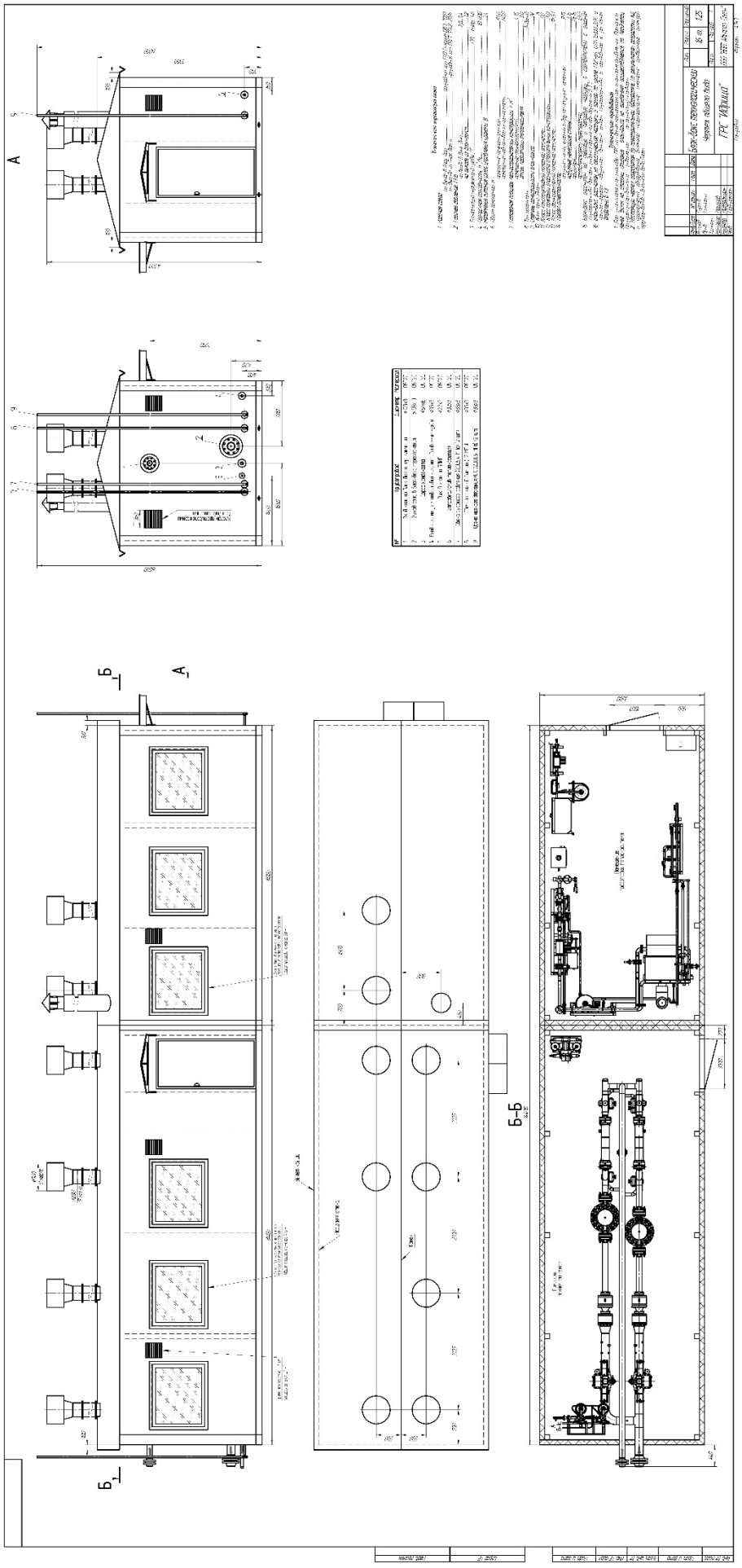


Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

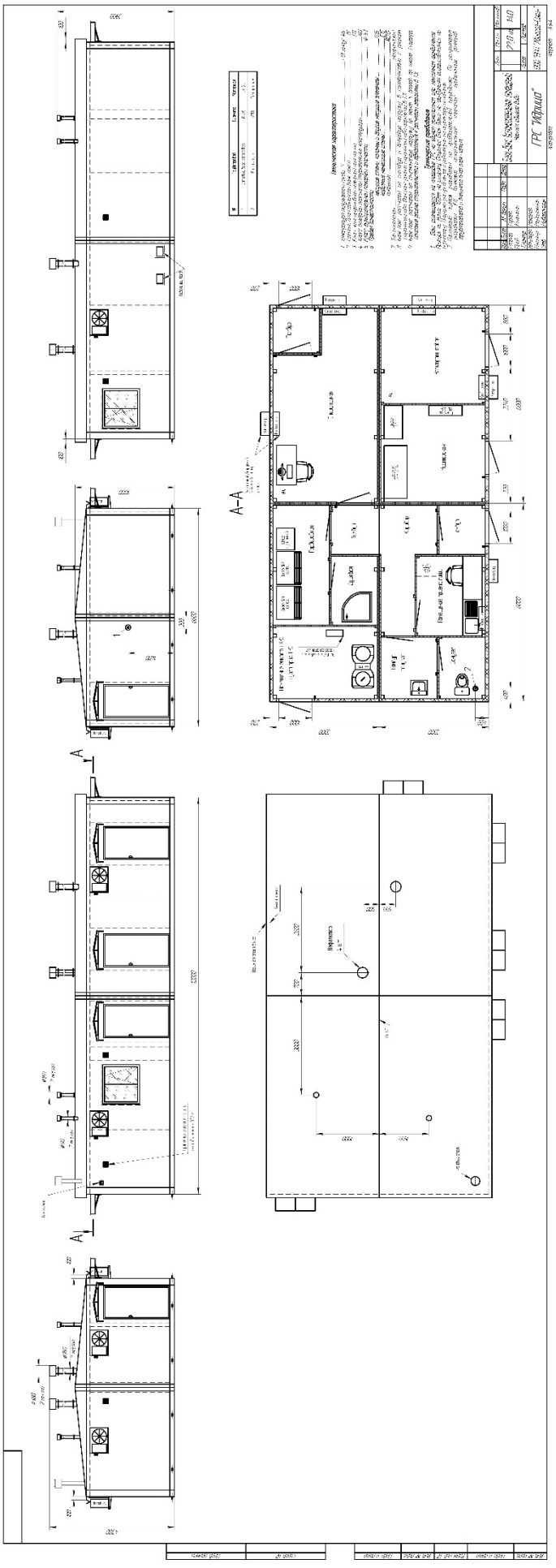
Лист 150



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

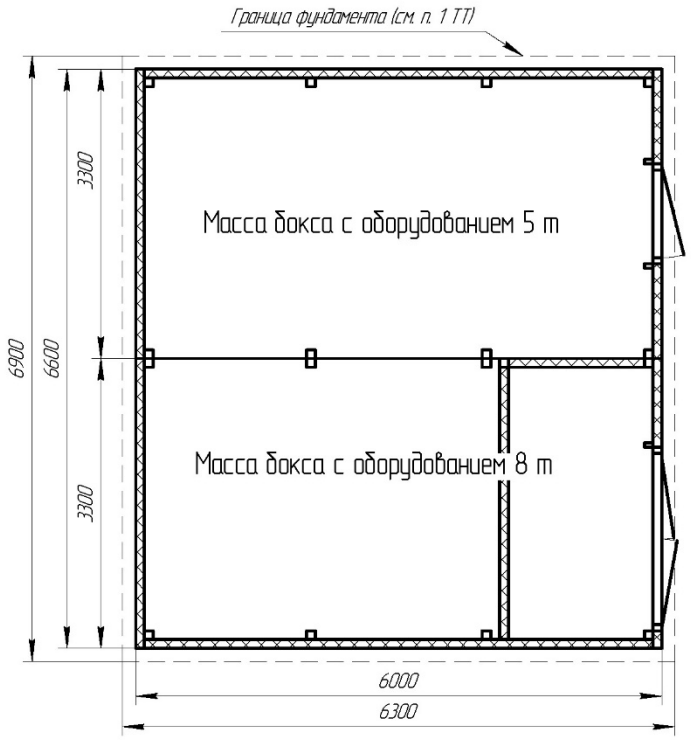
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Блок-бокс переключения



Технические требования

1. Рекомендуемый фундамент – монолитная подушка. Припуск не менее 150мм на сторону. Опирание блок-бокса на фундамент осуществляется по периметру. Нагрузка распределяется равномерно по периметру основания.
2. Блок-боксы крепятся друг с другом на месте шпилечным соединением.
3. Высота основания блок-боксов для привязки уровня пола и низа дверей – 120 мм. В основании блок-боксов – швеллер №12 ГОСТ 8240-97 сваренный в коробочку.
4. Крепление блок-боксов к фундаменту не предусматривается.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Сираев		
Пров.		Колинкин		
Т.контр.				
Нач.бюро		Макаров		
Н.контр.				
Утв.		Мубаракшин		

Задание на фундамент

Лит.	Масса	Масштаб
	–	1:50
Лист	Листов	

ГРС "Идрица"

ООО "НПП "Авиагаз-Союз+"

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4

Лист	
153	

156

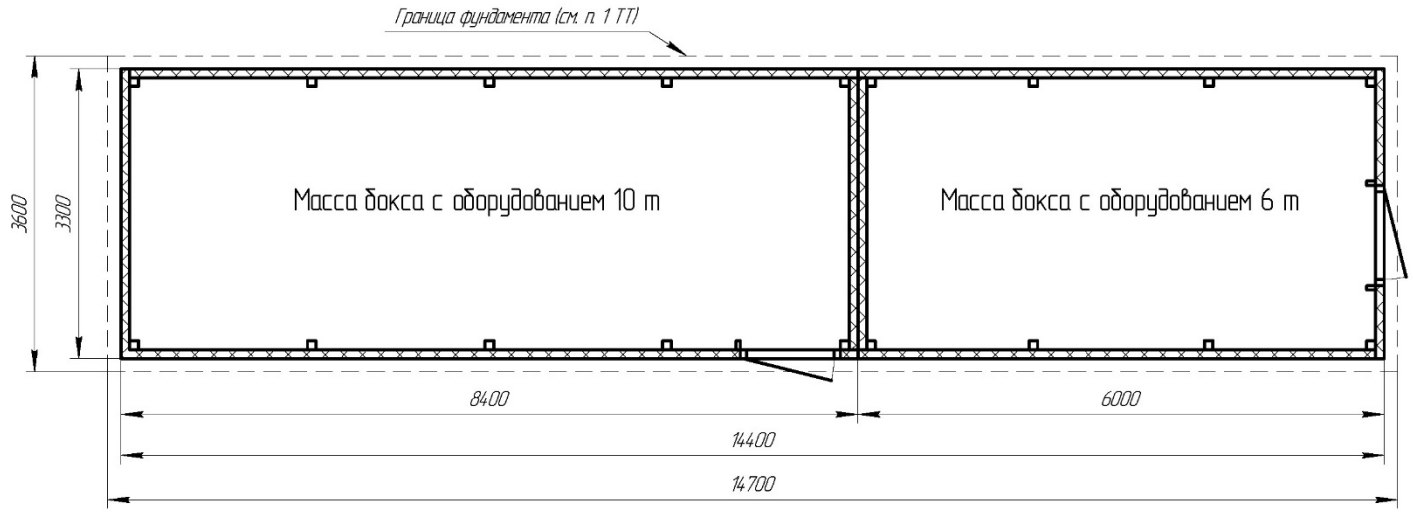
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Блок-бокс технологический



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Технические требования

1. Рекомендуемый фундамент – монолитная подушка. Припуск не менее 150мм на сторону. Опирание блок-бокса на фундамент осуществляется по периметру. Нагрузка распределяется равномерно по периметру основания.
2. Блок-боксы крепятся друг с другом на месте шпилечным соединением.
3. Высота основания блок-боксов для привязки уровня пола и низа дверей – 120 мм. В основании блок-боксов – швеллер №12 ГОСТ 8240-97 сваренный в коробочку.
4. Крепление блок-боксов к фундаменту не предусматривается.

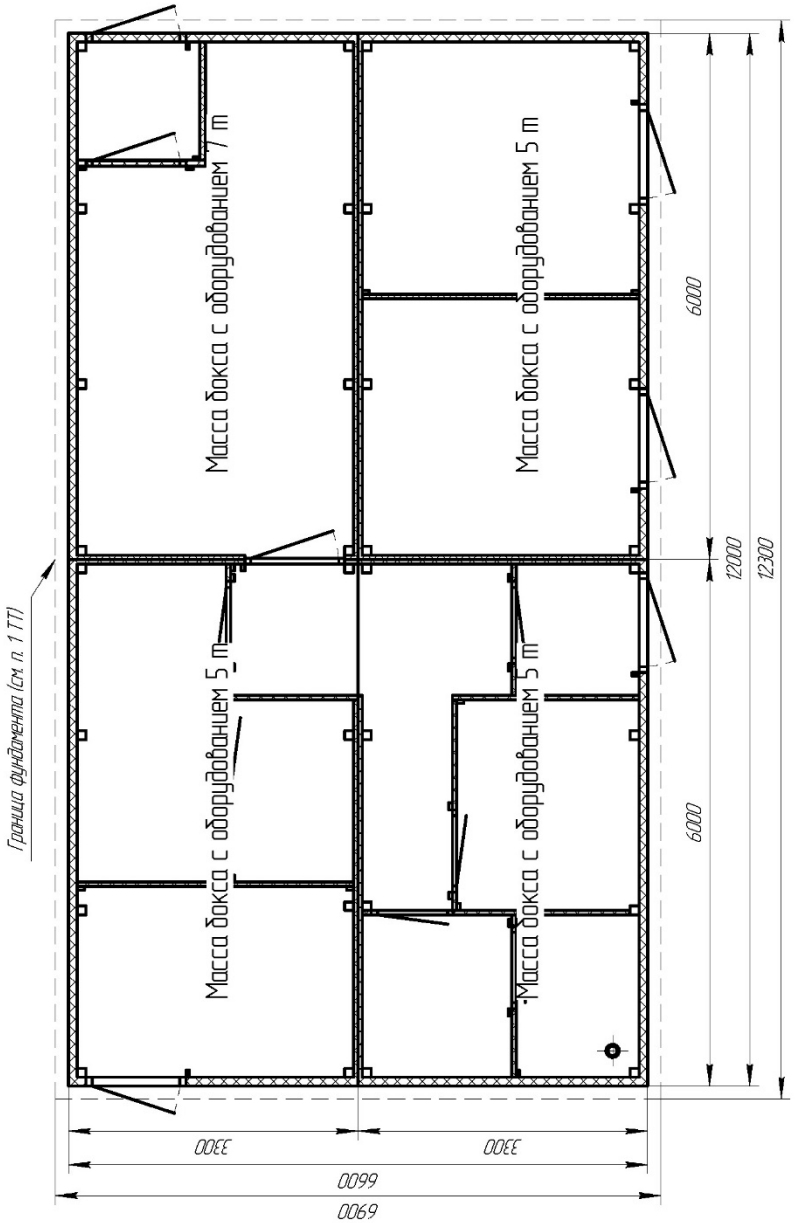
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист

Копировал Формат А3

Формат А4

Лист	
154	

Блок-бокс вспомогательных помещений



Технические требования

1. Рекомендуемый фундамент – монолитная подушка. Припуск не менее 150мм на сторону. Опирание блок-бокса на фундамент осуществляется по периметру. Нагрузка распределяется равномерно по периметру основания.
2. Высота основания блок-боксов для привязки уровня пола и низа двери - 120 мм. В основании блок-боксов - швеллер №12 ГОСТ 8240-97 сваренный в коробочку.
3. Крепление блок-боксов к фундаменту не предусматривается.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

Копировал

Формат А3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

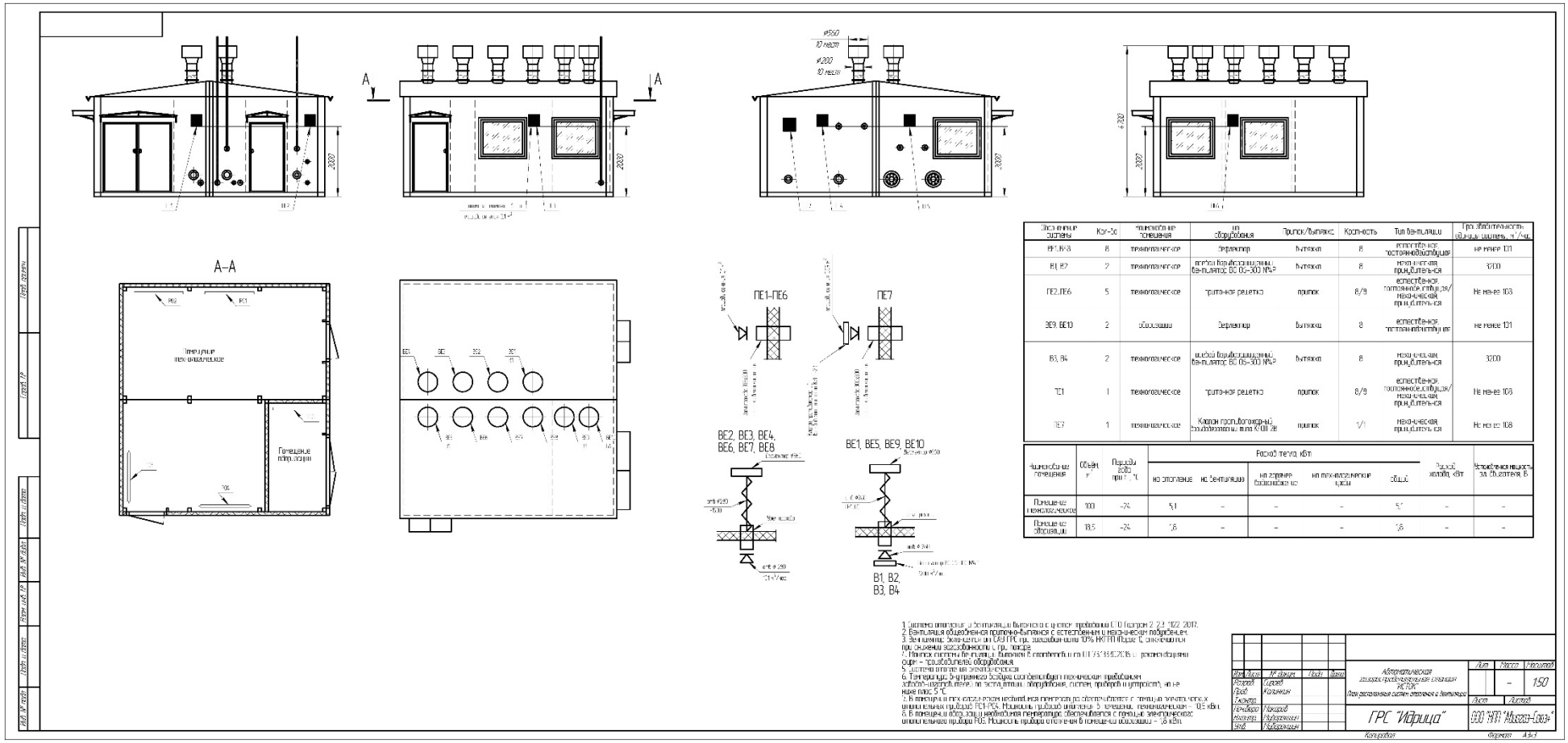
Лист 155

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ



Обозначение системы	Кол-во	Помещение или оборудование	Приток/вытяжка	Кратность	Тип вентиляции	Производительность одного шкафа, м³/час
ВЕ1,ВЕ5	8	технологическое	Вентилятор	вытяжка	8	естественное, гравитационное/побудительное	не менее 101
В1, В2	2	технологическое	приток бортовой осевой вентилятор ВО 06-300 №5	вытяжка	8	механическая, побудительная	3200
ПЕ2,ПЕ6	5	технологическое	приточная решетка	приток	8/9	естественное, гравитационное/механическая, побудительная	Не менее 108
ВЕ9, ВЕ10	2	оборудование	Вентилятор	вытяжка	8	естественное, гравитационное	не менее 101
В3, В4	2	технологическое	шлейф бортовой осевой вентилятор ВО 06-300 №5	вытяжка	8	механическая, побудительная	3200
ПЕ1	1	технологическое	приточная решетка	приток	8/9	естественное, гравитационное/механическая, побудительная	Не менее 108
ПЕ7	1	технологическое	Клапан проплавкозащитный с выносным датчиком КЛОП 2Н	приток	1/1	механическая, побудительная	Не менее 108

Наименование помещения	Объём, м³	Параметры воздуха, при Т, °С	Расход тепла, кВт					Расход холода, кВт	Установленная мощность эл.оборудования, Вт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на технологические нужды	общий		
Помещение технологическое	100	-24	5,1	–	–	–	5,1	–	–
Помещение оборудования	18,5	-24	1,6	–	–	–	1,6	–	–

1. Система отопления и вентиляции выполнена с учетом требований СП 60.13330.2016 и СП 131.13330.2012.
2. Вентиляция общеобменная приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.
3. Вентиляция технологических помещений предусмотрена с учетом выделения тепловой энергии, влаги, вредных веществ, а также с учетом работы оборудования.
4. Монтаж системы вентиляции выполнять в соответствии с СП 73.13330.2016 с учетом рекомендаций фирм – производителей оборудования.
5. Удаление отработанного воздуха предусмотрено из верхней зоны помещения.
6. Тепловой баланс помещения подбора соответствующего технологического оборудования, а также расчет воздухообмена по вредным выделениям, оборудованию, системе приборов и устройств, но не ниже плюс 5 °С.
7. В помещении газорегуляторного пункта предусмотрена сигнализация загазованности с принудительной вентиляцией, состоящей из двух взрывозащищенных вентиляторов, один из которых резервный. Мощность приточной установки 2 вентилятора, работающих – 0,6 кВт.
8. В помещении оборудования необходимая температура обеспечивается с помощью электрического отопительного прибора КОБ. Мощность прибора отопления в помещении оборудования – 1,6 кВт.

Изм.	Кол.уч.	№ док.	Подп.	Дата	Разраб.	Сергей	
					Пров.	Коллектив	
					Гл.спец.		
					Нач.отд.	Николай	
					Н.контр.	Кудрявцева	
					ГИП	Образцова	

Автоматическая газораспределительная станция "ИСТОК"
План расположения систем отопления и вентиляции

Лит.	Масса	Масштаб
	–	1:50
Лист	Листов	

ГРС "Ибрица"

ООО "НПП "Инжиниринг-Газ+"

Копировал

Формат А3х4

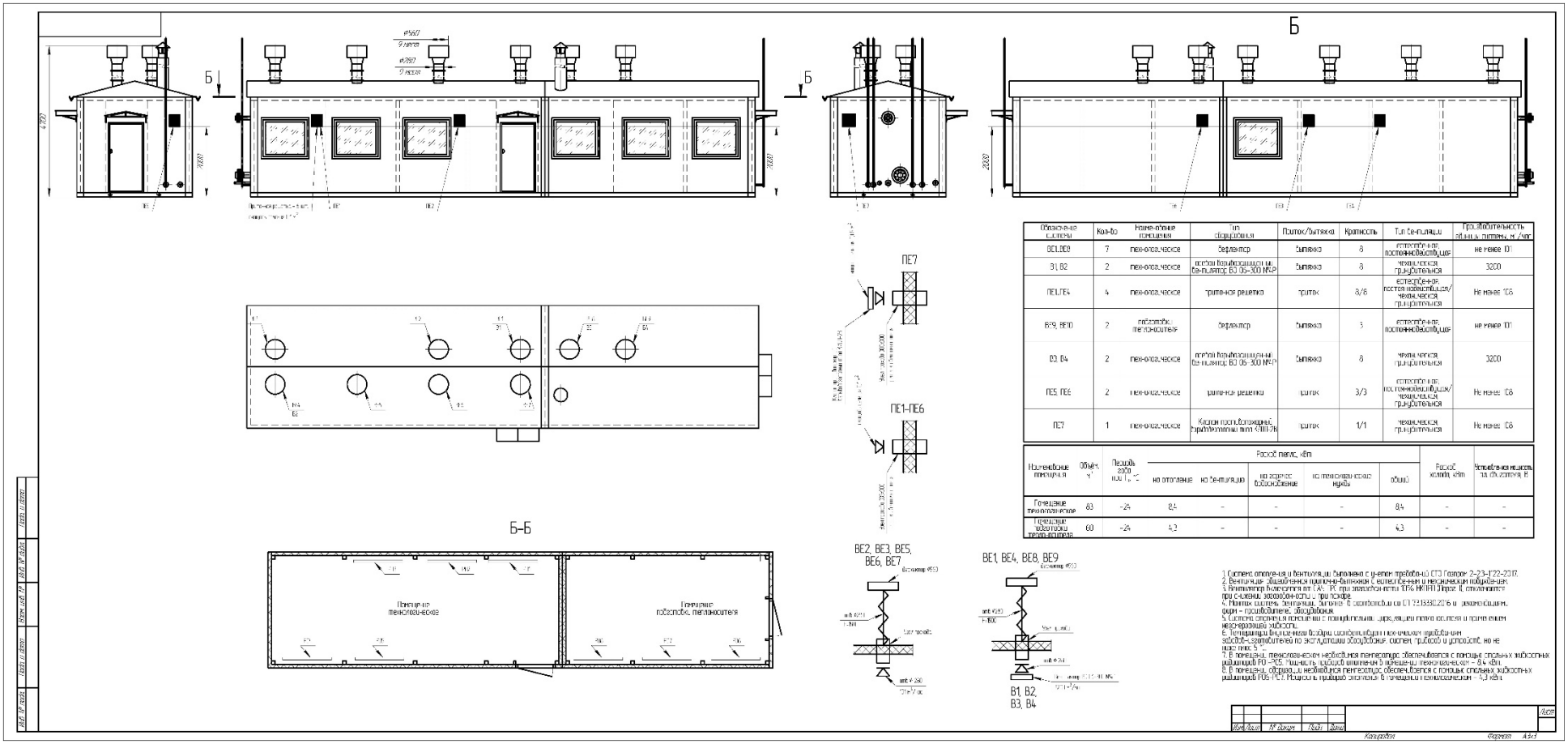
Лист 156

Формат А4

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1



Обозначение системы	Кол-во	Наименование помещения	Тип оборудования	Поток/вытяжка	Кратность	Тип вентиляции	Производительность вентилятора, куб.м/час
ВС1,ВС9	7	пеш-огов.часовое	дефлектор	вытяжка	8	естественная, постоянно действующая	не менее 101
В1,В2	2	пеш-огов.часовое	осевой вентиляционный вентилятор ВО 06-300 №2,5	вытяжка	8	механическая, приточная	3200
ПЕ1,ПЕ4	4	пеш-огов.часовое	приточная решетка	приток	8/8	естественная, постоянно действующая/ механическая, приточная	Не менее 105
В19, ВЕ10	2	подсобное, теплоносителя	дефлектор	вытяжка	3	естественная, постоянно действующая	не менее 101
В3,В4	2	пеш-огов.часовое	осевой вентиляционный вентилятор ВО 06-300 №2,5	вытяжка	8	механическая, приточная	3200
ПЕ5, ПЕ6	2	пеш-огов.часовое	приточная решетка	приток	3/3	естественная, постоянно действующая/ механическая, приточная	Не менее 08
ПЕ7	1	пеш-огов.часовое	Клапан противопожарный, прямоугольный тип КПП-2Б	приток	1/1	механическая, приточная	Не менее 08

Наименование помещения	Объем, м³	Подача воздуха по L_p, м³/ч	Расход воздуха, кВт					Расход холода, кВт	Установочная мощность эл.оборудования, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на технологическую нужду	общий		
Помещение технологическое	83	-24	8,4	-	-	-	8,4	-	-
Помещение подсобное, теплоносителя	60	-24	4,3	-	-	-	4,3	-	-

1. Системы отопления и вентиляции выполнены с учетом требований СТО Газпром 2-2.1-122-2007.
2. Вентиляция общеобменная приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.
3. Вентилятор выполняется по ТУ 4854-001-00220302-2006 с изм.1 (Приток 1), отключается при снижении загазованности - при пожаре.
4. Помещение оснащено датчиками загазованности по СТО 72183302-2016 и звуковой сигнализацией - производителю оборудования.
5. Системы отопления и вентиляции с принудительным удалением воздуха оснащены приборами автоматического контроля загазованности по эксплуатации оборудования, систем, трубопроводов и устройств, не менее чем на 5 %.
6. Помещения, технологическое необходимое пентеолиз, обеспечиваются с помощью стальных жалюзийных решеток ПЕ5-ПЕ6. Площадь проходов отключения в помещении, технологическое – 8 м кВт.
7. В помещении, сборщик, необходимое пентеолиз обеспечивается с помощью стальных жалюзийных решеток ПЕ5-ПЕ7. Мощность приборов отключения в помещении технологическое – 5,3 кВт.

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 157

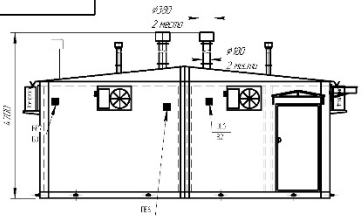
Формат А4

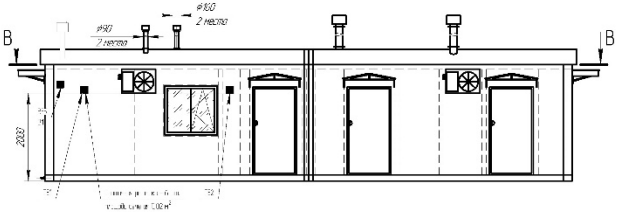
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

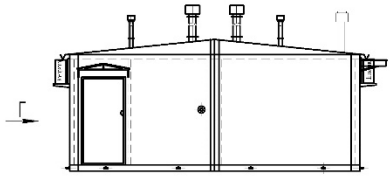
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

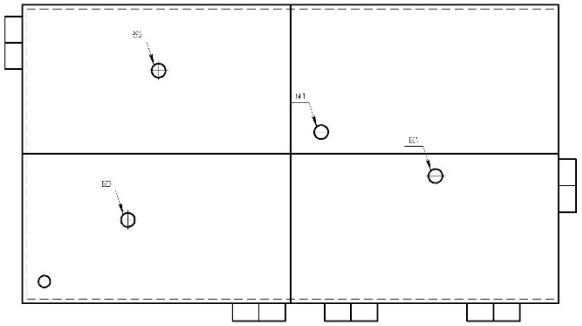
01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

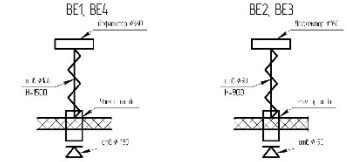
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

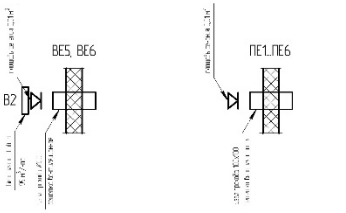


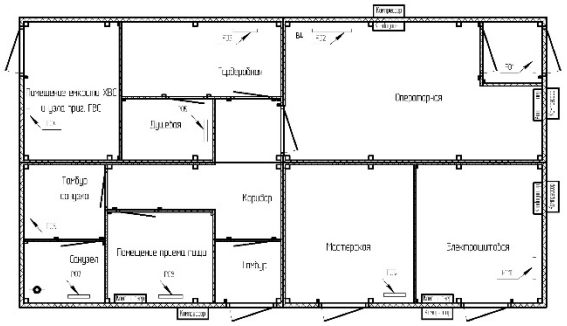


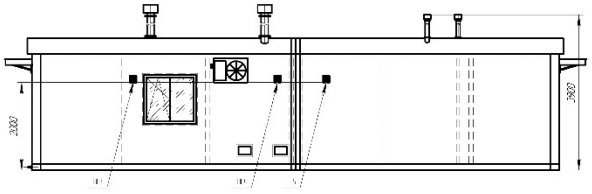












Наименование помещения	Объём м	Температура воздуха, °С	Расход тепла, кВт					Расход холода, кВт	Установленная мощность эл. обогревателя, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на технологические нужды	общий		
Электрощитовая	26	+24	0,3 (ПО2)	–	–	–	6,2	–	–
Операторная	60	+24	2,9 (ПО1, ПО2)	–	–	–		–	–
Мастерская	30	+24	0,4 (ПО9)	–	–	–		–	–
Душевая	10	+24	0,3 (ПО5)	–	–	–		–	–
Санузел	9	+24	0,3 (ПО7)	–	–	–		–	–
Тамбур санузла	11	+24	0,3 (ПО6)	–	–	–		–	–
Помещение приема душа	17	+24	0,7 (ПО8)	–	–	–		–	–
Тамбур душа	21	+24	0,5 (ПО3)	–	–	–		–	–
Помещение техн. пл. ХВС и узла гр. ГВС	23	+24	0,3 (ПО4)	–	–	–		–	–

Наименование системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения	Вентилятор			
			Холодопроизводительность кВт	Коэффициент эффективности ВЕ2	Теплопроизводительность кВт	Коэффициент эффективности ПЕ2
Система кондиционирования	2	Помещение операторное	2,64	3,22	2,78	3,61
Система кондиционирования	2	Электрощитовая	2,64	3,22	2,78	3,61
Система кондиционирования	1	Помещение приема душа	2,64	3,22	2,78	3,61

Обозначение системы	Кол-во	Наименование помещения	Тип оборудования	Приток/вытяжка	Кратность	Тип вентиляции	Производительность системы, м³/час
ЭВ1	1	операторская	Вентилятор	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ЭВ6	1	операторская	Вытяжная решетка	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая / механическая, периодическая	не менее 18
ПЕ3, ПЕ4	2	кондиционер	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
В2	1	кондиционер	Вентилятор Soler	Вытяжка	1	механическая, периодическая	95
ЯВ2	1	гардероб	Вентилятор	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая	не менее 11
ПЕ5	1	гардероб	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
ВЕ1	1	Помещение приема душа	Вентилятор	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая	не менее 11
ПЕ2	1	Помещение приема душа	приточная решетка	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
В1	1	санузел	Вентилятор Soler	Вытяжка	1	механическая, периодическая	95
ВЕ5	1	санузел	Вытяжная решетка	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая / механическая, периодическая	не менее 18
ЯП1	1	санузел	приточная решетка	приток	1	естественная, постоянно действующая / механическая, периодическая	не менее 18
ПЕ6	1	электрощитовая	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
В3	1	электрощитовая	Вентилятор Soler	Вытяжка	1	механическая, периодическая	95
ЭВ4	1	электрощитовая	Вентилятор	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ЯВ7	1	операторская	Вытяжная решетка	Вытяжка	1	естественная, постоянно действующая / механическая, периодическая	не менее 18

1. Система отопления и вентиляции выполнена с учетом требований СТС Газпром 2-35-ПЗ-2006.
2. Вентиляция общеобменная приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.
3. Тепловая система вентиляции выполнена в соответствии со СП 73.13330.2016 с рекомендациями фирм - производителей оборудования.
4. Система отопления помещений двухтрубная.
5. Генератор внутреннего воздуха соответствует техническим требованиям заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования, имеет подвод и циркуляцию не менее чем 5 °С.
6. В помещении операторной приема пищи санузел, тамбура С/У душевой, гардероб - не менее чем 23 °С.
7. В помещениях необходимый перепад обеспечивается с помощью электрических отопительных приборов.

Изм./Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	19			

Копировал

Формат А1

Лист 158

Формат А4

Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V= 1,5 м³ Р расч.=1,2 МПа. Лист 1 (3)
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Согласовано:

Ф.И.О._____

"____"_____2023 г.

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Стандарт на фланцы	Ответная деталь
А	Подача одоранта в корпус	1	50	1,6	ГОСТ 33259-2015	фланец
Б	Слив отстоя	1	G 3/4	—	внутр. резьба	пробка
В	Дренаж	1	G 3/4			пробка
Г	Подача и отвод газа в рубашку	1	М20х 1,5	—	Труба 25х 4,5-В-09Г2С ГОСТ 32528-2013	
$Д_{1,2}$	Для присоединения колонки уровнемера	1	20	1,6	ГОСТ 33259-2015	—
$Е_1$	Для датчика давления рубашки	1	М20х 1,5	—	гайка накидная внутр. резьба	—
$Е_2$	Для манометра рубашки	1	М20х 1,5			
Ж	Подача и отвод газа в корпус	1	20	—	Труба 25х 4,5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	
З	Одорант в одоризатор	1	25		Труба 32х 5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	
$И_1$	Для датчика давления корпуса	1	М20х 1,5	—	гайка накидная внутр. резьба	—
$И_2$	Для манометра корпуса	1	М20х 1,5			
$К_1$	Воздушник	1	М20х 1,5	—	внутр. резьба	пробка
$К_2$	Дренаж	1	М20х 1,5			
Л	На эжектор	1	15		Труба 25х 4,5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	

Примечание:

1. Аппарат поставляется с ответными фланцами, крепежом (для фланцевых соединений шпилька + 2 гайки) прокладками (фторопласт), пробками , заглушками и комплектом ЗИП.
2. Наружные поверхности аппарата покрыть в соответствии с ЭТ 0125-2.2-2018 полисилоксановой эмалью "Армокот F- 100" ТУ 2312-009-23354769-2008
   Цветовые решения:
   Опоры -цвет Сигнальный Серый RAL 7004
   Торцевые поверхности фланцев и заглушек - цвет Транспортный Красный RAL 3020.
   Остальное -цвет Телегрей 4 RAL 7047
3. Уклон емкости 2-3 градуса в сторону линии забора одоранта.
4. Истинное расположение шуцеров, опор и строповых устройств, по высоте см. главный вид и вид слева ; в плане- вид сверху.
5. Штуцер Л заканчивается краном DN15 PN 1,6 МПа (нерж.).

Техническая характеристика

Наименование параметров			Значение параметров	
Назначение аппарата			Для хранения одоранта	
Группа аппарата ГОСТ 34347-2017			Корпус	Рубашка
			1	2
Объем, м³	геометрический		1,5	1,07
	полезный		1,0	
Давление, МПа	рабочее		0,05	0,05
	расчетное	внутреннее	1,2	1,2
		наружное	0,05	
Пробное давление, МПа	гидравлическое		1,52	1,54
	пневматическое		—	—
Расчетная температура, ^{0}С			50	
Минимальная допустимая температура стенки под расчетным давлением, ^{0}С			минус 46	
Наименование среды и ее состав			этилмеркаптан	азот, воздух
Характеристика рабочей среды	класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76		4	нет
	пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91		да	нет
	категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002		II А-Т3	нет
	Испытания на МКК, да/нет		нет	нет
	Группа среды по ТР ТС 032/2013		1	2
	коррозионность		да	
Температура, ^{0}С	максимальная		50	
	минимальная		минус 46	
Форма аппарата			цилиндрическая	
Основной материал			12Х18Н10Т	09Г2С-15
Скорость коррозии, мм/год, не более			0,03	0,015
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм			1,5	0,75
Назначенный срок службы, лет			50	
Число циклов нагружения аппарата за назначенный срок службы, не более			10000	
Диаметр внутренний, мм			700	
Габаритные размеры аппарата, мм, не более	длина		∼ 4220	
	ширина		∼ 1380	
	высота		∼ 2300	
Масса, кг, не более			∼ 2250	

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Инженер– констр.	Белякова		17.05.2023 г.
Зав. отделом	Овчинникова		17.05.2023 г.

тел. 8 (412) 55–73–81

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

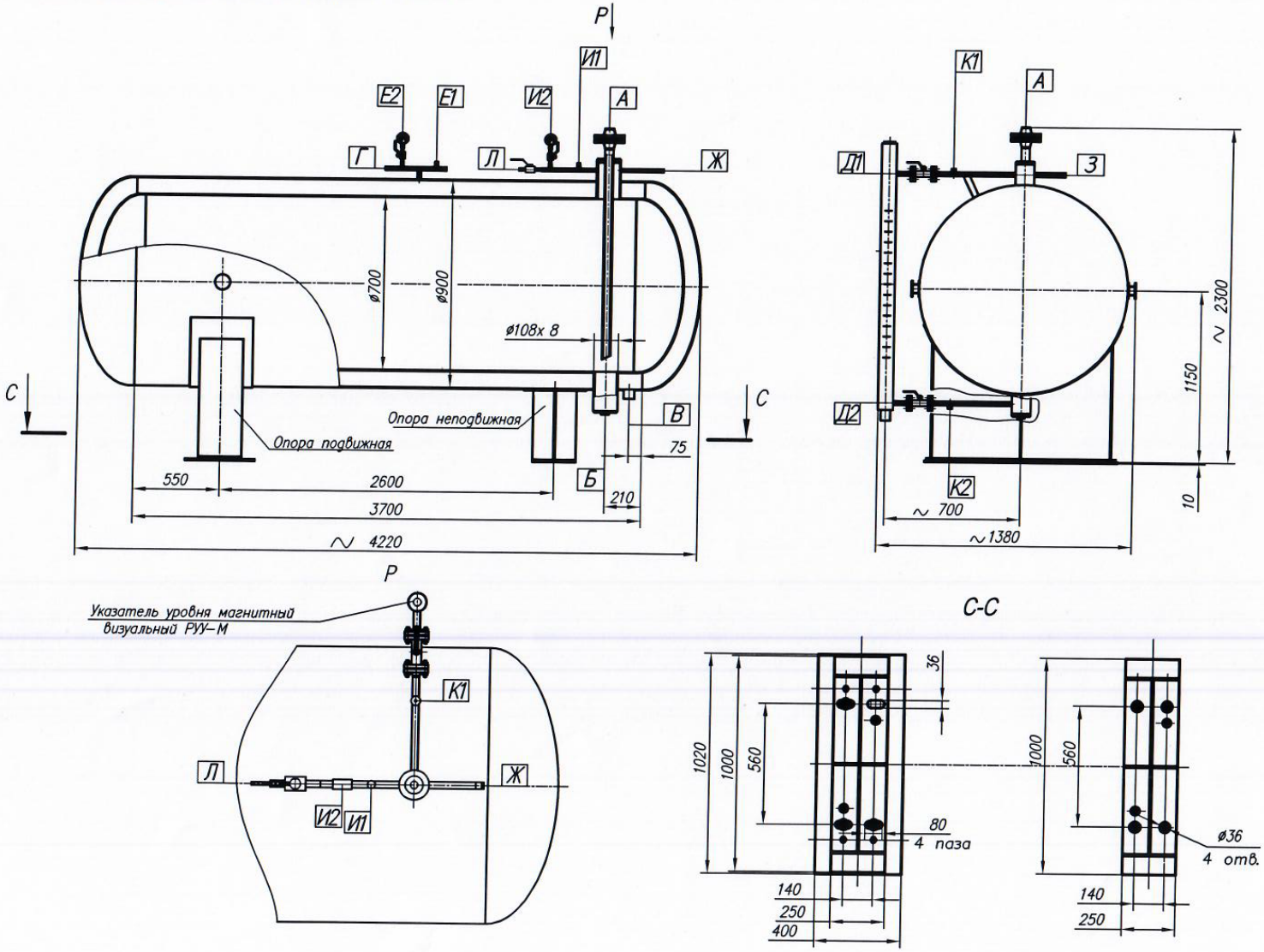
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 159

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V= 1,5 м³ Р расч.=1,2 МПа.
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Пустошка Псковской области
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Лист 2 (3)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-РД-ИЛО1-ТЧ

Лист	
160	

01_60.88-58.018-РД-ИЛО1 изм. 1

Формат А4

Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V=1,5 м3,
Ррасч.=1,2 МПа
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области
Завод-изготовитель:ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
минус 46 гр.С, Рраб=0,05МПа

1. Указатель уровня магнитный визуальный РУУ-М-1100 с обогревом, с магнитными выключателями (2 СПУ 1 Exi, для верхнего и нижнего уровня) дискретный выход, с магнито-стрикционным преобразователем с аналоговым выходом 4-20 мА, взр. защищенного исп., первичная поверка, присоединение фланцевое Ду 20 Ру16 (шип «L» ГОСТ 33259-2015. Расстояние меж точек присоединения L=1100, уточняется при разработке РКД) - 1 шт.

2. Блок клапанный БКН2-51 - 2 шт.
3. Манометр ТМ-521 Р.00 (0-0,1МРа), М20х1,5. 1,0 - 2 шт.

4. Кран шаровой фланцевый ЗАРДП 020.016.29-02Р (исполнение "М") (кран по ГОСТ Р 56001-2014) - 2 шт.
5. Кран шаровой ЗАРДП 015.016.40-02Р (по ГОСТ Р 56001-2014) - 1 шт.

6. Барьер с искробезопасными электрическими цепями для дискретных датчиков БИ-007-Б - 2 шт.

Примечание: контроль изменения давления в рубашке осуществляется датчиком давления, установленным заказчиком.

Исполнитель:
17.05.2023 г.

В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1 изм. 1

Изм.		
Кол.уч.		
Лист		
№док.		
Подпись		
Дата		

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Емкость подземная для сбора теплоносителя V=1м^3

Заказчик:ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: ГРС "Ивница"

Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТХиммаш" г.Пенза

Согласовано:
Ф.И.О. _____
" " _____2023 г.

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Тип уплотнит. поверхности: на штуцере	Тип уплотнит. поверхности: на отб. детали	Стандарт на фланцы	Примечание
а	Подача теплоносителя в котельную	1	25	–	–	–	–	тр.32×4
б	Свеча	1	50	0,6	"В"	"В"	Тип 01 ГОСТ 33259-2015	тр.57×5
в	Установка насоса	1	300	0,6				–
г	Слив технологический	1	G1/2	–	–	–	–	бобышка
д	Для шланга насоса	1	М42×1,5	–	–	–	–	–
ж	Воздушник	1	М20×1,5	–	–	–	–	–
е	Уровнемер	1	100	1,6	–	–	–	тр.108×5

Техническая характеристика

Наименование параметров		Значение параметров
Назначение аппарата		для слива теплоносителя
Группа аппарата по таблице 1 ГОСТ 34.347-2017		5
Объем, м^3	номинальный	1,0
Давление, МПа	рабочее	налив
	расчетное	налив
Пробное давление испытания при изготовлении, МПа	гидравлическое	налив
	пневматическое	–
Расчетная температура, °С		100
Минимальная допустимая температура стенки находящейся под расчетным давлением, °С		минус 46**
Наименование рабочей среды		теплоноситель(на основе этилен или пропиленгликоля)
Характеристика рабочей среды	физическое состояние	жидкость
	климатическое исполнение	УХЛ5
	класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	4
	пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91	да
	категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002	да
	коррозионность	да
	вызывает МКК	нет
	температура, °С: максимальная	90
	температура, °С: минимальная	минус 46
	группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013	1
Теплоизоляция		нет
Основной материал		09Г2С
Место установки		подземная
Форма аппарата		аппарат цилиндрический
Скорость коррозии, мм/год, не более		0,1
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии) мм		3
Назначенный срок службы сосуда, лет		30
Установленный срок службы сосуда, лет		30
Число циклов нагружения за назначенный срок службы, не более		1000
Сейсмичность района, баллы (MSK 64)		5
Габаритные размеры аппарата мм, не более	диаметр максимальный	736
	длина	2616
	ширина	800
	высота	3225
Масса, кг	аппарата	~750
	аппарата при гидроиспытании	~1750

Примечание:

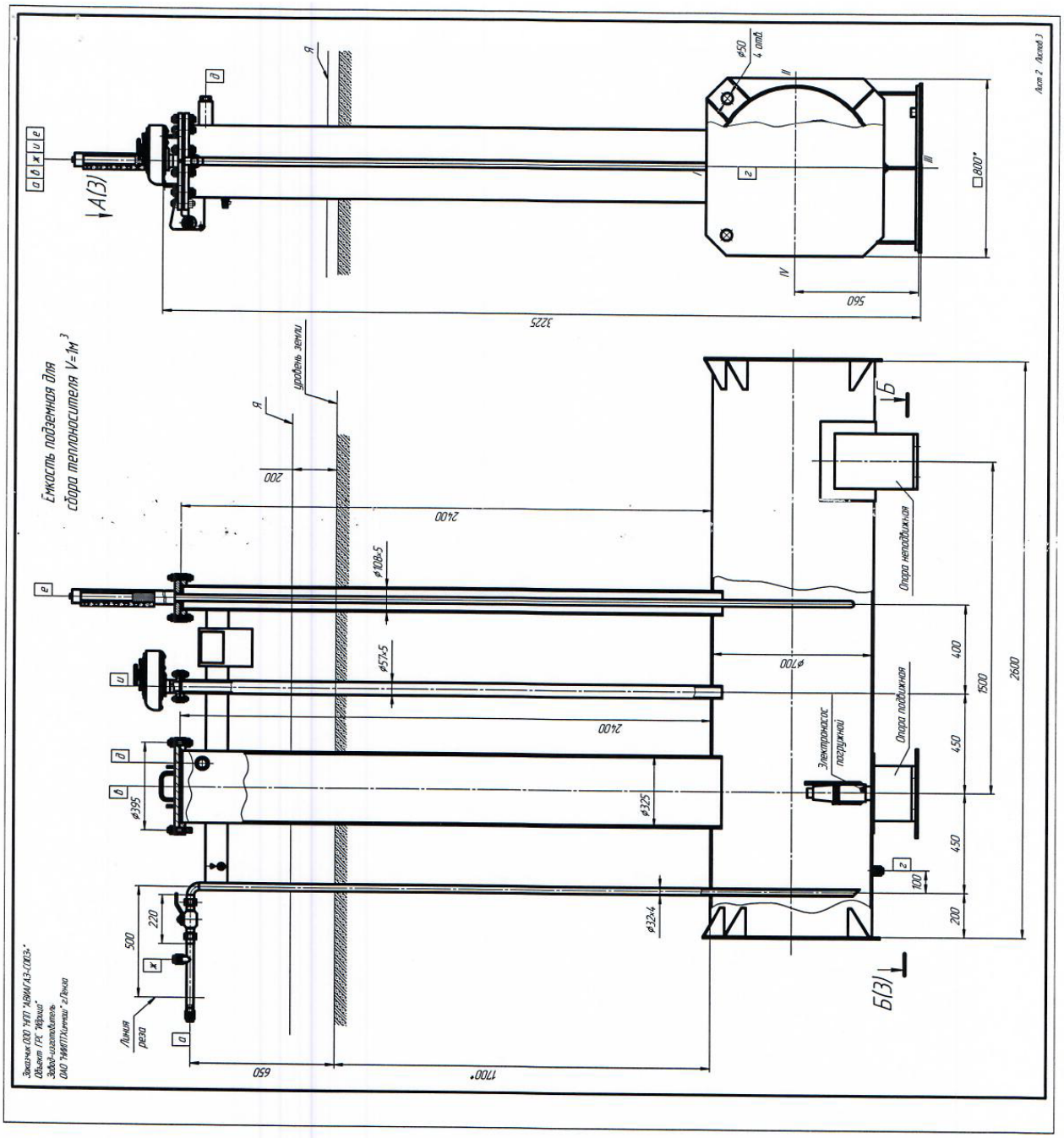
Наружную поверхность аппарата покрыть:
1.1 Наружная поверхность аппарата ниже уровня Я (1700+200 мм выше обечайки корпуса аппарата) подлежит системе антикоррозионного покрытия усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005, а именно материалом "Кардафлекс" ТУ 20.30.12-018-814.33175-2018.
1.2 Выше уровня Я наружную поверхность горловины (люка, штуцеров) покрыть полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354.769-2008 в 2 слоя. Цвет Телегрей 4, RAL 7047.
1.3 Торцевые поверхности фланцев и заглушек – цвет Транспортный красный RAL 3020.
1.4 Места перехода "земля-воздух", а именно 200 мм от уровня земли до поверхности Я дополнительно поверх антикоррозионного покрытия "Карболфлекс" ТУ 20.30.12-018-814.33175-2018. горловину (люк, штуцера) в нахлест покрыть полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354.769-2008 в два слоя для предотвращения воздействия солнечного излучения на защитное покрытие.
1.5 Покрытие опор – электроизолирующая, противокоррозионная лакокрасочная система "ПАКойл-6/4." ТУ 2312-012-42968112-2004. Цвет черный.
2. Расположение штуцеров в плане, их DN и PN уточняются при рабочем проектировании аппарата.
3. Прокладки СНП, ПУТГ.
4. **Уточняется по фактическому месту установки аппарата.
5. Аппарат поставляется в комплекте с ответными фланцами, заглушками, крепежом (шпилька + 2гайки), пробками и прокладками.
6. В комплект поставки входят мягкие стропы.

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Ведущий констр.	Абапольникова		16.05.23г.
Нач. отдела	Овчинникова		

тел. 8 (84.12) 55-73-81

Лист 1 Листов 3

Формат А4

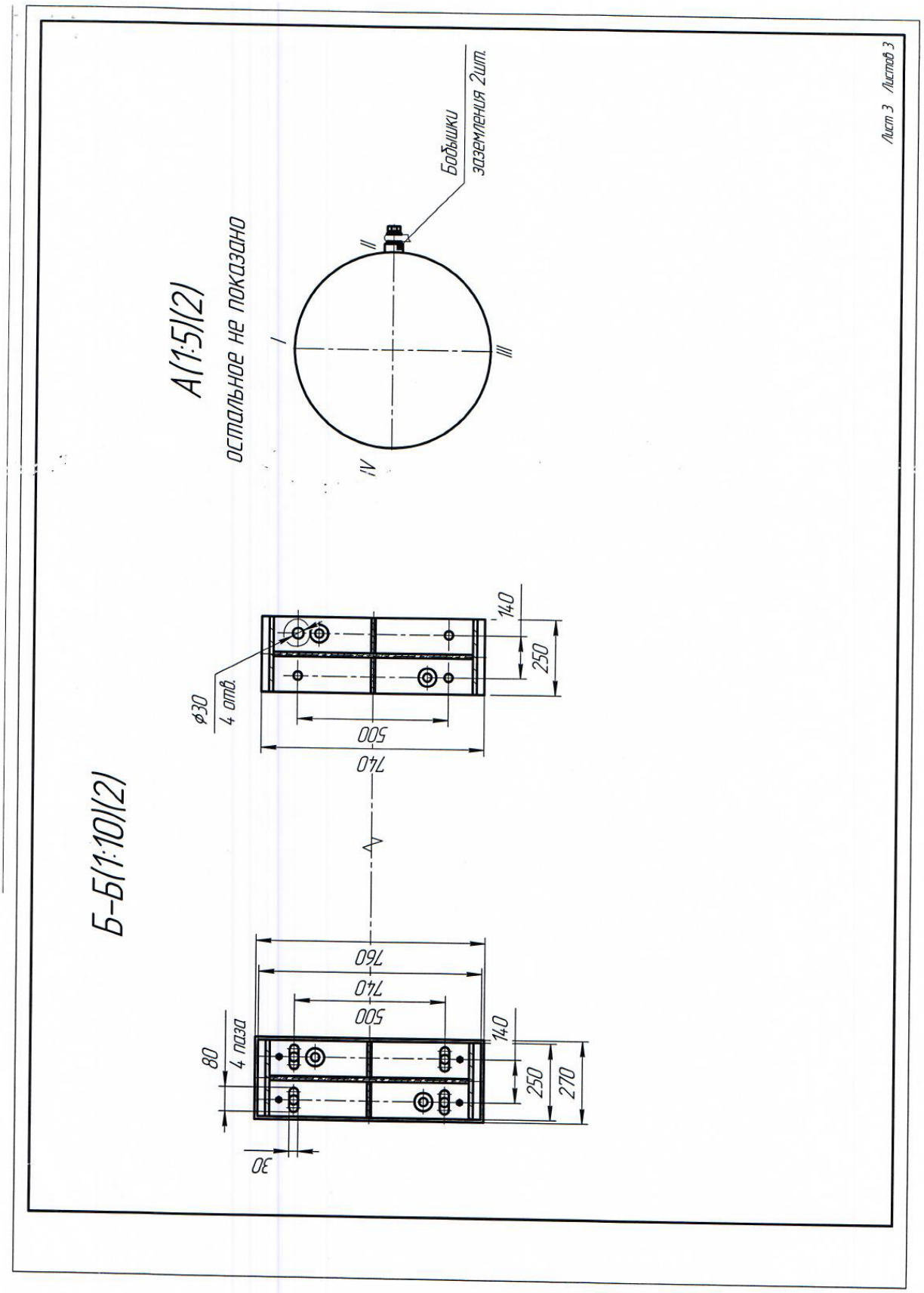


Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 163



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ	Лист 164

Емкость подземная для сбора теплоносителя V=1,0 м3
Опр. лист №009.1.3-1/23
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: ГРС «Идрица»
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
Рраб.=налив, t эксп.=Минус 40 гр. С

1. Насос «Малыш» с нижним забор теплоносителя, 220 В питание, (перекачивание жидкости будет выполняться при температуре среды до + 30 гр.С) - 1 шт.
1.2. Рукав с текстильным каркасом (диаметр внутренний 20 мм) - 20 м.
1.3. Обжимной хомут для стяжки рукава резинового (нерж. сталь) DN 30мм - 2 шт.
1.4. Трос стальной в ПВХ оплетке 5/32 - 4 м.
1.5. Зажим для троса 5 мм - 2 шт.

2. Кран шаровой ЗАРДП 025.016.30-03Р (по ГОСТ Р 56001- 2014) - 1 шт.

3. Клапан дыхательный механический СМДК-50 АА УХЛ1 - 1 шт.

4. Магнитный указатель-индикатор уровня ТЭК-МПУ-Н-ФТ/100/16В-L3060/500/200-304-ПР66-0-0-О -КЗ/ВК/1/2-0-1000/0,1/90, среды до +90 гр.С (значение L уточняются при разработке РКД) - 1 шт.

5. Розетка накладная влагозащищённая с заземлением, с крышкой - 1 шт.

6. Мягкие стропы - 1 компл.

Исполнитель: В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru
16.05.2023 г.

Емкость одностенная горизонтальная надземная для сбора конденсата V=1 м3, Ррасч.=6,3 МПа
Опросный лист: №010.13-1/23
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: ГРС "Идрица"

Лист 1 Листов 3

Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Согласовано:
Ф.И.О. _____
" " _____2023 г.

Наименование параметров		Значение параметров
Назначение аппарата		Сбор конденсата
Группа аппарата по таблице 1 ГОСТ 34.347-2017		1
Объем, м³	геометрический	1,19
	полезный	1,0
Давление, МПа	рабочее	5,4
	расчетное	6,3
Пробное давление, МПа	гидравлическое	
	пневматическое	-
Расчетная температура, °С		40
Минимальная допустимая отрицательная температура стенки, °С		минус 46
Наименование среды и ее состав		Продукты очистки природного газа
Характеристика рабочей среды	Физическое состояние	жидкость, газ
	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	IV
	Пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91	да
	Категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002	IIA-T3
	Коррозионность	да
	Температура, °С максимальная	38
	Температура, °С минимальная	минус 46
Сейсмичность, баллы		5
Место установки		надземная
Форма аппарата		цилиндрическая
Основной материал		09Г2С-15
Скорость коррозии, мм/год, не более		0,1
Прибавка на коррозию и эрозию, мм		5
Расчетный срок службы, лет		50
Число циклов нагружения аппарата за весь срок службы не более		1000
Диаметр внутренний, мм		700
Габаритные размеры аппарата, мм, не более	длина	3570
	ширина	780
	высота	3700
Масса, кг	аппарата	~2000

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Тип уплотнит. поверхности на штуцере	Тип уплотнит. поверхности на отв. детали	Стандарт на фланцы
а	Конденсат из емкости	1	50	-	-	-	тр.ф57х6
б	Продувка азотом	1	50/15	-	-	-	тр.ф57х6
в	Конденсат в емкость	1	50	-	-	-	тр.ф57х6
г	Манометр	1	М20х1,5	-	-	-	тр.ф57х6
$д_{1,2}$	Сброс газа на свечу	2	50/80	6,3	"F"	"E"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015
е	Сигнализатор уровня	1	80/G3/4	-	-	-	тр.ф89х6
ж	Свеча	1	50	6,3	"E"	"F"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015
и	Слив технологический	1	М27х1,5	-	-	-	-
$м_{1,2}$	Дренаж	2	М20х1,5	-	-	-	-
л	Лючок	1	100	6,3	"E"	"F"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015

Примечание:
1. Наружная поверхность аппарата покрыть в соответствии с СТО Газпром 9.1-035-2014 полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354769-2008.
Цвет Телегрей 4, RAL 7047.
Торцы фланцев и заглушек - цвет транспортный красный RAL 3020.
2. Расположение штуцеров в плане их DN и PN уточняется при рабочем проектировании аппарата.
3. Прокладки - СНП ОСТ 26.260.454-99, ПУТГ.
4. Аппарат поставляется с мягкими стропами.

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Инж-конструктор	Матина		17.05.23
Зав. отделом	Овчинникова		17.05.23

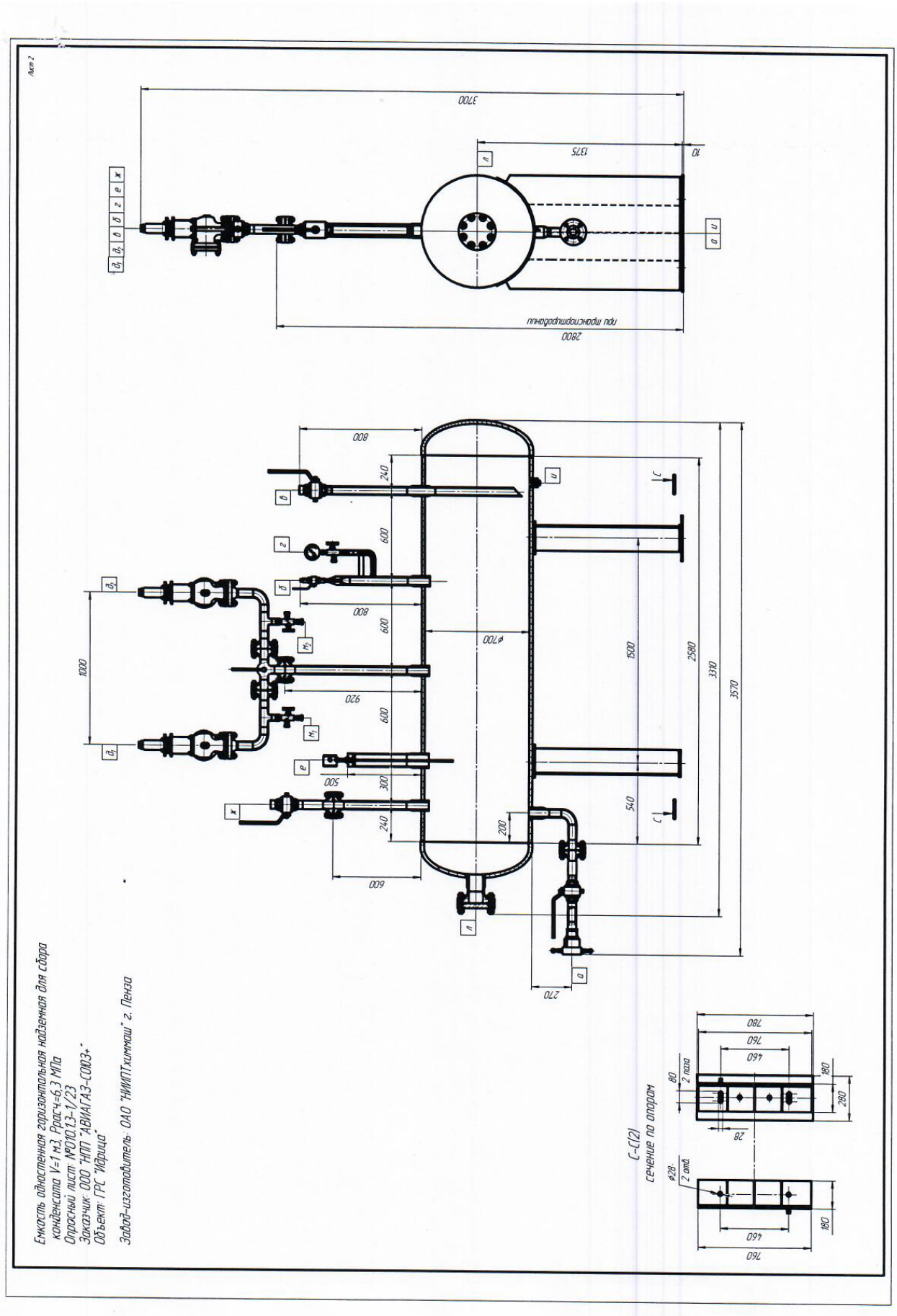
тел. 8 (8412) 55-73-81

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 166



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 167

Емкость одностенная горизонтальная надземная для сбора конденсата
V=1,0м3, Ррасч.=6,3 МПа
Опр. лист №010.1.3-1/23
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: ГРС «Идрица»
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
Рраб.=5,4МПа, t=минус 46 гр.С

1. Сигнализатор уровня СУ-802-Вн-301-0,9/6,3 МПа-Д- С4-670 (уточняется при разработке РКД)-Б (присоединение G3/4) - 1 шт.

2. Блок клапанный БКН2-51 - 1 шт.
3. Манометр ТМ-621 Р.00 (0-10 МРа), М20х1,5. 1,0 - 1 шт.
4. Кран шаровой ЗАРД П 050.063.40-03Р (в соответствии с СТО Газпром 2-4.1-212-2008 с записью в паспорте контроля твердости и толщины покрытия шаровой пробки) - 3 шт.
6. Кран шаровой ЗАРД П 015.063.40-03Р (по ГОСТ Р 56001-2014) - 1 шт.
7. Кран шаровой трехходовой фланцевый ЗАРТ 050.63.22-03Р (Исп.«Е»), (по ГОСТ 56001-2014 с записью в паспорте контроля твердости и толщины покрытия шаровой пробки) - 1 шт.
8. Клапан предохранительный СППК5Р-50-63-01-ХЛ1 (17лс16нж) ДУ50, РУ6,3МПа, Рн =62 кгс/см2 - 2 шт.
9. "Блок клапанный БКН1-08" (на входе "наружная резьба М20х1,5 под плоский ниппель" на выходе внутренняя резьба М20х1,5 под плоский ниппель") - 2 шт.
10. Муфта сливная МС-2Н У1 с переходником на Ду50 - 1 шт.
11. Чехол теплоизоляционный утепляющий (термочехол) для сигнализатора СУ-802-Вн в комплекте с взрывозащищенным обогревателем, 220 В, и взрывозащищенной клеммной коробкой - 1шт.

Дополнительная комплектация:
12. Мягкие стропы - 1 компл.

Исполнитель: В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru
17.05.2023 г.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Ведомость документов графической части тома 4.1

Обозначение	Наименование	Примечание
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ	Ведомость документов графической части тома 4.1	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ-001	Технологическая схема ГРС Идрица	
	Технологическая схема узла подготовки теплоносителя	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ-002	План ГРС Идрица (1:100)	
	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11	
	Спецификация	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ		
						Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области		
Разраб.		Козлов			23.11.23	Технологические решения. Газораспределительная станция. Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Непиющий			23.11.23		П		1
Нач. отд.		Сербиев			23.11.23				
Н. контр.		Непиющий			23.11.23	Ведомость документов графической части тома 4.1	ГЛИнжиниринг ПРОЕКТИРУЕМ БУДУЩЕЕ ОТРАСЛИ		
ГИП		Демидов			23.11.23				

Приложение А

(обязательное)

Паспорт газа

ПАО «Газпром»
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
филиал ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Псковское ЛПУМГ
Адрес: 180006, Российская Федерация, Псковская область, г.о. город Псков, г. Псков, ул. Пожиговская д. 20

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер - первый заместитель директора филиала
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Псковское ЛПУМГ

В.В. Дында
«29» июля 2022 г.

М.П.

Паспорт № 24-06/450-07-2022
качества газа горючего природного за июль 2022 г.

1. Паспорт распространяется на объемы газа поданного в общем потоке по газопроводам:

Валдай – Псков - Рига

наименование газопровода

покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов 1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (пункты): **Великие Луки, Переслегино, Новосокольники, Бежаницы, Локня.**

наименование ГРС, на которые распространяются данные

2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 034-2014.

3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-2014, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Место отбора проб газа: **КС "Изборская", ГРС "Бежаницы"**

наименование ГРС, ГРП и др.

5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не нормируется	95,69
	этан			не нормируется	2,74
	пропан			не нормируется	0,60
	изобутан			не нормируется	0,095
	норм-бутан			не нормируется	0,085
	нео-пентан			не нормируется	0,0019
	изо-пентан			не нормируется	0,0144
	норм-пентан			не нормируется	0,0100
	гексаны + высшие углеводороды			не нормируется	0,0162
	диоксид углерода			не более 2,5	0,197
	азот			не нормируется	0,534
	кислород			не более 0,050	менее 0,005
	водород			не нормируется	0,0026
	гелий			не нормируется	0,0103
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м^3	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80	34,39
		ккал/м^3		не менее 7600	8214
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м^3	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50	49,99
		ккал/м^3		9840-13020	11940
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м^3	ГОСТ 31369-2008	не нормируется	0,7004
			ГОСТ 17310-2002		0,700
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м^3	ГОСТ 22387.2-2021	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м^3		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м^3	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отс.
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°С	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 27,5
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°С	не нормируется	не нормируется	12 ,0
*10	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2021	не менее 3	не определяется

*Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТП коммунально-бытового назначения. Для ГТП промышленного назначения показатель устанавливают по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2 - 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °С, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °С, давление 101,325 кПа. При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 кал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 1 - 8 определены в Химической лаборатории Псковского ЛПУМГ

Адрес лаборатории: 180021, РОССИЯ, Псковская обл, Печорский р-н, СП «Изборская волость», д. Кольцово, д. б/н, здание СЭРБ с проходной (литера Б).

Ведущий инженер – химик _____ И.В. Белова

подпись ф.и.о

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана _____

наименование региональной компанией по реализации газа и филиала

покупателю (потребителю) _____ по его запросу

наименование предприятия

«____» _____ 20__ г.

Приложение Б

(обязательное)

Письмо ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург №13-2/24179 от 21.11.2022 г

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
(ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»)

ул. Варшавская, д. 3, к. 2, литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Московская застава,
Санкт-Петербург, Российская Федерация, 196128
тел.: +7 (812) 455-12-00, факс: +7 (812) 455-10-32, телетайп: 821217 GAZ RU
e-mail: ltg@spb.ltg.gazprom.ru, www.spb-tr.gazprom.ru
ОКПО 00154312, ОГРН 1027804862755, ИНН 7805018099, КПП 781001001

21 НОЯ 2022 № 13-2/24179

на № 69.92-11.03-А.А/15852 от 08.11.2022

Заместителю генерального директора – директору проектов ООО «ГЛ Инжиниринг»

Э.В. Торянику

О формах обслуживания ГРС

Уважаемый Эдуард Владимирович!

На Ваше обращение по объектам программы развития газоснабжения и газификации регионов РФ на период 2021-2025 года, направляю согласованные ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» формы обслуживания ГРС:

1. ГРС Оленино – централизованная форма обслуживания;
2. ГРС Нелидово – периодическая форма обслуживания;
3. ГРС Западная Двина – периодическая форма обслуживания;
4. ГРС Выборгская целюлоза-2 – надомная форма обслуживания;
5. ГРС Красный Луч – централизованная форма обслуживания;
6. ГРС Струги–Красные – периодическая форма обслуживания;
7. ГРС Опочка – периодическая форма обслуживания;
8. ГРС Пустошка – периодическая форма обслуживания;
9. ГРС Гдов – периодическая форма обслуживания;
10. ГРС Идрица – периодическая форма обслуживания.

Заместитель генерального директора по автоматизации **Д.Я. Московичч**

Мелехин Денис Дмитриевич
(812) 455-1234
(783) 33-556

Приложение В
(обязательное)
Техническое задание на изготовление АГРС

СОГЛАСОВАНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

« » 20 г.

УТВЕРЖДЕНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

« » 20 г.

СОГЛАСОВАНО
Департамент ПАО «Газпром»

_____

« » 20 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на изготовление автоматической газораспределительной станции
на этапе проектирования по предварительному выбору поставщика

по объекту: «Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области»

СОГЛАСОВАНО
ООО «ГЛ Инжиниринг»

_____ К.В. Фролов

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «Газпром газификация»

_____

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «НПП АВИАГАЗ-СОЮЗ»

_____

«_____» _____20____г.

СОГЛАСОВАНО
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

_____

«_____» _____20____г.

2022 г.

2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на изготовление автоматической газораспределительной станции на этапе проектирования по предварительному выбору поставщика.

1. Входные и выходные параметры.

1.1	Производительность ГРС, тыс. м^3/час (при 20°С и 101,325 кПа):	
1.1.1	Qmax	10
1.1.2	Qmin	0,1
1.2	Давление газа на входе, МПа:	
1.2.1	Рраб_макс	5,4
1.2.3	Рраб_мин	2,39
1.3	Количество выходов, шт.	1
1.4	Давление газа по выходу, МПа	1,2
1.5	Наличие выхода на дом оператора	нет
1.6	Температура газа на входе, °С:	
1.6.1	Tmax	20
1.6.2	Tmin	0
1.7	Температура эксплуатации ГРС по наружному воздуху, °С:	
1.7.1	Tmax	38
1.7.2	Tmin	минус 46
1.8	Необходимость очистки газа от механических примесей и конденсата	да
1.8.1	Необходимость резервирования узла очистки газа	да
1.9	Необходимость подогрева газа	да
1.9.1	Необходимость резервирования подогрева газа	да
1.10	Необходимость одоризации газа	да
1.11	Необходимость узла коммерческого измерения расхода газа	да
1.11.1	Необходимость резервирования узла коммерческого измерения расхода газа	да
1.12	Температура газа в выходных газопроводах (не менее), °С	0
1.13	Сейсмичность района, баллов по шкале Рихтера	5

2. ЗАКАЗ НА ПОСТАВКУ ПРОДУКЦИИ

2.1 Общие требования к условиям поставки

АГРС должна представлять собой изделие, состоящее из нескольких блоков или узлов заводской готовности), предусматривающее ускоренный монтаж и проведение пусконаладочных работ на месте эксплуатации. АГРС должна быть настроена на заданные технические параметры (Рвх, Рвых, Q, tвых), согласно требованиям настоящей документации.

Технические решения, принимаемые при проектировании и изготовлении блочно-зданий и сооружений АГРС (далее – зданий и сооружений АГРС), должны соответствовать требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, профильных СТО Газпром и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей его эксплуатацию при соблюдении соответствующих требований.

Конструктивное исполнение АГРС должно обеспечить надежное и безопасное функционирование АГРС в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Проектными решениями предусмотреть изготовление оборудования АГРС с учётом сейсмического воздействия по шкале MSK-64 СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических зонах», применение в климатическом исполнении в зависимости от района строительства в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия, используемые для различных климатических районов»

В блоках, внутри которых расположено технологическое и измерительное оборудование» должно быть обеспечено поддержание температурного режима в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.1.1 Требования к упаковке

Упаковка должна обеспечивать сохранность блоков АГРС при хранении и транспортировании в части воздействия климатических факторов в условиях по ГОСТ 15150-69.

Принадлежности, инструменты, запасные части, манометры, термометры, а также ключи от дверей блок-боксов должны быть уложены в упаковочные ящики, которые помещаются внутри блок-боксов.

Эксплуатационная документация должна быть герметично упакована в пакет из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82* «Плёнка полиэтиленовая, технические условия» и уложена в упаковочный ящик.

Двери блок-боксов должны быть надежно заперты и опломбированы. Один ключ должен быть завернут в парафинированную бумагу и уложен на место хранения при транспортировке, устанавливаемое изготовителем.

2.1.2 Требования к маркировке

На внешней стороне блоков АГРС должна быть прикреплена табличка по ГОСТ 12969-67 «Таблички для машин и приборов», содержащая:

- товарный знак или наименование, или знак предприятия-изготовителя;
- шифр изделия;
- номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- технические характеристики;
- расчетное или условное давление, МПа;
- рабочее давление на каждом выходе, МПа;
- пропускная способность на каждом выходе, $нм^3$/час;
- год изготовления;
- масса изделия;
- клеймо ОТК.

Качество и цвет маркировки должны соответствовать ГОСТ 26828-86 «Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка» и сохраняться в течение всего срока службы станции.

Маркировка комплектующих изделий, деталей, сборочных единиц, запасных частей, инструмента и других принадлежностей должна быть выполнена согласно требованиям документации на эти изделия.

Транспортная маркировка должна производиться в соответствии с комплектовочной ведомостью и требованиями ГОСТ 14192-96 «Маркировки грузов», быть устойчивой к атмосферным осадкам, не должна стираться и выцветать.

Детали и сборочные единицы, отправляемые в ЗИП, должны снабжаться бирками с указанием обозначения изделия, если маркировку невозможно нанести непосредственно на детали или на сборочные единицы.

На блок-боксах АГРС должны быть указаны координаты центра массы и показаны схемы строповки.

2.13 Требования к транспортированию и хранению

Здания и сооружения АГРС должны поставляться блочными, включать в себя все необходимое инженерное оборудование (отопление, вентиляция,

освещение и пр.) и монтироваться "под ключ".

Блоки должны быть приспособлены к транспортировке в заводской упаковке железнодорожным, автомобильным, водным и авиационным транспортом в соответствии со следующими документами:

– "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом", "Транспорт", М., 1984г.;

– "Правила перевозок грузов", "Транспорт", М., 1985г.;

– Постановление Правительства России от 21 декабря 2020 г. №2200 "Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации";

– Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 18-ФЗ "Устав железнодорожного транспорта РФ".

Размеры конструкций зданий и сооружений АГРС должны соответствовать транспортным габаритам подвижного состава, предназначенного для эксплуатации по железным дорогам РФ колеи 1520 мм в соответствии с ГОСТ 9238-2013. Основания блоков должны иметь устройства для крепления к железнодорожной платформе.

Несущие конструкции зданий и сооружений АГРС должны иметь устройства для строповки при погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с учетом сведений о климатических параметрах района размещения.

Поставщик АГРС должен разработать и представить в составе комплекта документации комплектовочную ведомость на установку, в которой должно быть отражено количество грузовых мест, их габариты и масса.

Не допускается поставка блока отдельными сборочными единицами.

Изготовителем установки должна быть разработана технология погрузочно-разгрузочных работ. Способы погрузки и разгрузки блоков должны гарантировать их сохранность от механических повреждений.

Строповочные устройства блоков должны быть рассчитаны с учетом динамических нагрузок, возникающих при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке.

Для хранения блоки АГРС должны быть подвергнуты консервации – по ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования».

Хранение элементов КИП, ЗИП, транспортируемых отдельно от блоков должно производится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятия-изготовителя.

При хранении и транспортировке технологические отверстия должны быть закрыты.

2.1.4 Требования к дополнительным услугам

Инструкции по монтажу и пусконаладочным работам представляются предприятием-изготовителем в объеме, допускающем проведение монтажа и пусконаладочных работ без привлечения персонала предприятия-изготовителя с сохранением гарантийных обязательств.

Монтаж, обучение эксплуатирующего персонала, пусконаладочные работы и оказание услуг по шефмонтажу осуществляются по дополнительным договорам с заказчиком.

Конструкция АГРС, выполненная в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности, должна обеспечивать минимальное количество операций при монтаже на месте строительства с привязкой к существующим сетям.

2.1.5 Требования к сроку и условиям гарантийного и послегарантийного обслуживания

Поставщик должен гарантировать соответствие АГРС настоящим техническим требованиям при соблюдении грузополучателем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок АГРС - не менее 24 месяцев с момента поставки грузополучателю. Гарантийный срок эксплуатации не менее 18 месяцев с момента ввода АГРС в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока изготовитель (поставщик) безвозмездно устраняет выявленные дефекты и автоматически продлевает срок гарантии на срок, в котором изделие находилось в неисправном состоянии, а также проводит замену вышедших из строя составных частей, за исключением случаев, когда причиной дефекта явилось несоблюдение эксплуатирующей организацией требований эксплуатационной документации.

Моментом ввода АГРС в эксплуатацию для начала исчисления гарантийного срока эксплуатации считать дату оформления «Акта приемочной комиссии о вводе АГРС в эксплуатацию».

Действие гарантийных обязательств изготовителя АГРС прекращается в любом из следующих случаев:

- истечение гарантийного срока с момента поставки АГРС заказчику;
- истечение гарантийного срока с момента ввода АГРС в эксплуатацию;

– нарушение эксплуатирующей организацией требований эксплуатационной документации на АГРС.

Поставщик предоставляет комплект запасных частей для обеспечения гарантийного срока эксплуатации.

После окончания срока гарантии поставщик гарантирует поставку эксплуатирующей организации запасных частей по отдельному договору и по ценам, подлежащим согласованию. Если отдельные части будут сняты с производства, поставщик должен предложить эксплуатирующей организации альтернативные решения по их замене.

Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие поставляемых запасных частей и инструментов требованиям технических условий на изделие при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

2.1.6 Требования к документации

Техническая документация на поставляемое оборудование, необходимая для монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта АГРС в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции. Общие технические требования», СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов» и СТО Газпром 5.71-2016 «Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей» должна быть выполнена на русском языке, на бумажных и электронных носителях.

Поставщик предоставляет заказчику после подписания договора на поставку оборудования ведомость поставки, график поставки (в случаях поставки оборудования отдельными блоками (местами)), условия хранения, установочные размеры и инструкцию по монтажу и пусконаладочным работам, не позднее 1 мес. со дня заключения договора поставки.

Поставщик не позднее 30 дней с даты подписания договора поставки основного технологического оборудования должен предоставить исходные данные для выполнения проекта привязки в соответствии с Перечнем, утвержденным 31.03.2008 членом Правления, начальником Департамента инвестиций и строительства ОАО «Газпром» Я.Я. Голко.

Комплект технической документации должен содержать:

– паспорта, формуляры на оборудование, входящее в состав ГРС;
– номограмму производительности ГРС;
– технологические схема ГРС;
– руководство по эксплуатации ГРС;

– режимные карты настройки (на рабочие параметры) оборудования узлов редуцирования газа ГРС с параметрами настройки редукционной, защитной и предохранительной арматуры по всем ГРС;

– акты ревизии и настройки редукционной, защитной и предохранительной арматуры;

– инструкцию по эксплуатации САУ ГРС и КИПиА;

– свидетельство о консервации;

– паспорта на комплектующие изделия и сертификаты соответствия;

– ведомость запасных частей;

– ведомость комплектовочную;

– проектную документацию УИ на потребителя и УИ на СТН;

– сертификаты об утверждении типа средства измерений (СИ) с приложением Описание типа СИ (на все СИ, применяемые в составе ГРС);

– свидетельство о поверке СИ либо сведения о поверке СИ из Федерального информационного фонда обеспечения единства измерений;

– расчет относительной расширенной неопределенности измерений расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям на узлах измерения расхода газа (УИ) на потребителя и на УИ на СТН ГРС;

– акты измерений диаметров измерительных трубопроводов УИ на потребителя и УИ на СТН;

– акты проверки состояния и применения СИ и соблюдения требований методики измерений для УИ на потребителя и УИ на СТН;

– аттестованные методики измерений расхода (объема) газа для УИ на потребителя и УИ на СТН;

– паспорта УИ на потребителя и УИ на СТН в соответствии с СТО Газпром 5.71-2016;

– инструкции эксплуатационные на СИ и оборудование УИ на потребителя и УИ на СТН;

– программу и методику испытаний УИ на потребителя и УИ на СТН.

Поставщик предоставляет для согласования заказчику комплект документации на САУ АГРС в объеме:

– схема структурная комплекса технических средств САУ ГРС;

– схема автоматизации;

– схема КТС узла измерения расхода газа (Приложение Б СТО Газпром 5.37-2020);

– функциональная схема автоматизации;

– перечень входных, выходных сигналов САУ ГРС;

– алгоритмы управления технологическим процессом;

– пояснительная записка;

– описание информационного обеспечения системы;

– чертеж формы документа (видеокадра);

– описание алгоритма (проектной процедуры);

– ведомость оборудования КИП и КТС (в том числе поставляемого комплектно с технологическим оборудованием);

– ведомость оборудования входящего в состав САУ АГРС;

– схемы соединений и подключений с идентификацией кабельных и трубных проводок;

– планом расположения средств и оборудования автоматизации с указанием мест расположения кабельных вводов;

– схема электроснабжения;

– Габаритные чертежи блочно-модульных сооружений АГРС;

– Компоновочные чертежи расположения оборудования технологической связи;

– Чертеж с привязками по горизонтали и вертикали вводов в помещение операторной АГРС кабелей технологической связи с указанием максимальной и минимальной величины наружного диаметра кабелей;

– Схема размещения кабеленесущих конструкций в помещении операторной АГРС с указанием габаритных размеров;

– концептуальные чертежи объемно-планировочных решений зданий и сооружений, а также строительных конструкций (планы, схемы расположения элементов, продольный и поперечный разрезы, основные узлы сопряжения конструкций между собой);

– теплотехнический расчет ограждающих конструкций блочно-модульных зданий (стены, перекрытия, кровля), выполненный в соответствии с СП 50.13330.2012;

– расчет площади легкосбрасываемых конструкций для помещений зданий АГРС категорий А и Б;

– расчетные модели несущих конструкций зданий и сооружений АГРС в формате разработки (ПК ЛИРА-САПР, ПК Scad Office);

– подробные расчетно-пояснительные записки к расчету несущих конструкций зданий и сооружений АГРС с обязательным указанием: описания расчетных моделей, детализированного сбора нагрузок (в соответствии с СП 20.13330.2016), материалов конструкций, принятых для изготовления строительных конструкций объектов, точек приложения и распределения нагрузок, параметров конструктивных элементов расчетных моделей, распределения внутренних усилий в элементах расчетных моделей от нагрузок, перемещений элементов от нагрузок (горизонтальных и вертикальных), подбора сечений

элементов расчетных моделей по РСП (РСУ) по предельным состояниям I и II групп, а также местной устойчивости;

– техническая документация (технические свидетельства, сертификаты соответствия и пр.), подтверждающая возможность использования зданий и сооружений АГРС для заданной технологии на выделенной территории с учетом климатических характеристик и природных воздействий в районе строительства объекта в соответствии с письмом Минстроя РФ №5344-ОГ/08 от 25.02.2020.

Также Поставщик должен предоставить Проектной организации задания на проектирование фундаментов под здания и сооружения АГРС с исчерпывающими исходными данными. Задания на проектирование фундаментов в общем случае должны включать в себя (но не ограничиваться):

– схемы опирания на фундаменты зданий и сооружений, входных групп и площадок обслуживания (при необходимости), а именно: количество точек опирания, их расположение в плане и привязка к строительным осям зданий и сооружений;

– тип крепления к фундаментам зданий и сооружений, элементов входных групп и площадок обслуживания (при необходимости): на болтах или на сварке;

– для болтового соединения – диаметр отверстий под болты в основании зданий и сооружений, опорных элементах входных групп и площадок обслуживания (при необходимости), схемы расположения отверстий под болты с привязкой их к строительным осям зданий и сооружений, требуемая длина выступающей части фундаментных болтов;

– величины нагрузок (вертикальных и горизонтальных), передающихся на фундаменты в точках опирания и крепления, с указанием вида нагрузок (собственный вес и т.д.);

– требуемые отметки верха опорных поверхностей фундаментов для всех опирающихся на него элементов с привязкой к отметке 0,000 зданий и сооружений, высоту основания зданий и сооружений (опорной рамы).

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ

3.1.1. Разработку и изготовление ГРС выполнять на основании требований СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции. Общие технические требования», «Норм технологического проектирования магистральных газопроводов. Часть 9. Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-3.5-051-2006, СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации», «Основных положений по автоматизации

газораспределительных станций», СТО Газпром 5.37-2020 «ОЕИ. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа», СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром», СТО Газпром 5.85-2020 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности», СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа», СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа», ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода», ГОСТ Р 8.741-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», ГОСТ Р 8.995-2020 «Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа», «Временные технические требования к системам линейной телемеханики. Р ГАЗПРОМ».

3.1.2. Изолирующие вставки не предусматривать комплектом поставки узла переключений (устанавливаются проектом привязки).

3.1.3. Подбор технологического оборудования ГРС, до выходного крана включительно, предусмотреть на рабочее давление подводящего газопровода-отвода.

3.1.4. При превышении допустимого уровня шума предусмотреть шумоизоляцию трубопроводов согласно нормам технологического проектирования.

3.1.5. Предусмотреть штуцера для подключения азотных установок для продувки трубопроводов ГРС азотом при ремонтных работах.

3.1.6. Блок - боксы ГРС изготовить из панелей, послойной сборки, типа сэндвич.

3.1.7. Срок безопасной службы ГРС не менее 50 лет.

3.1.8. Предусмотреть цветовые решения при покраске надземных металлоконструкций, технологического оборудования и строительных сооружений согласно Типовой книгой фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром». Нанести сигнальную окраску и разметку, а также приобрести и разместить знаки (безопасности, опознавательные, информационные, предупреждающие и т.п.), согласно №123-ФЗ, п.4.5 и п.4.6 ГОСТ 12.4.026–2015, п.14.1.1 СТО Газпром 2-3.5-051-2006, ГОСТ 12.3.002, п.5.5 СТО Газпром 2-3.5-454-2010, п.1.1, п.4.9 СП 56.13330.2021, приложения Г СТО Газпром 2-2.3- 1122-2017.

3.1.9. Виды, цветовая гамма, размеры знаков безопасности (сигнальной

окраски и разметки), места установки знаков (безопасности, опознавательных, информационных, предупреждающих и т.п.), места нанесения сигнальной окраски и разметки на проектируемых объектах (на (в) технологическом оборудовании, трубопроводах и т.д.) должны быть определены проектной организацией и заводом-изготовителем, руководствуясь требованиями №123-ФЗ, ГОСТ Р 12.4.026–2015, ГОСТ 14202-69, СП 44.13330.2011, СТО Газпром 2-3.5-454-2010, СО 153-34.03.603-2003, ПУЭ, ПТЭЭП (в т.ч. п. 2.2.20), «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.1.10. Предусмотреть оснащение мест проходов трубопроводов через стены блоков уплотнениями, конструкция которых обеспечит возможность доступа к телу трубы для контроля состояния во время эксплуатации.

3.1.11. Ручные органы управления запорной и предохранительной арматурой технологического оборудования, расположить согласно п. 6.2 и п. 9.14 ГОСТ 12.2.063-2015 и п. 7.3.5 СТО 2-2.3-385-2009. При нарушении требований п. 9.14 ГОСТ 12.2.063-2015 и п. 7.3.5 СТО 2-2.3-385-2009 необходимо предусматривать стационарные площадки обслуживания, с маршевыми лестницами или ступенями (наклонного типа).

3.1.12. Применить оголовки свечей с направлением выхода стравливаемого газа вертикально вверх.

3.1.13. Предусмотреть таблички заводского изготовления для каждого помещения, для которого установлена категория по взрывопожарной и пожарной опасности, на которых необходимо нанести:

- наименование помещения;
- категорию по взрывопожарной и пожарной опасности (согласно СП 12.13130.2009);
- класс зоны (взрывоопасной или пожароопасной, согласно ПУЭ 7-е издание).

4. ТРЕБОВАНИЯ К УЗЛАМ И СИСТЕМАМ ГРС

4.1 Общие данные

4.1.1. На АГРС должно быть применено оборудование, прошедшее испытания и включенное в Единый Реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром» и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.1.2. Предусмотреть нумерацию узлов и систем ГРС в соответствии с Приложением «А» СТО Газпром 2-2.3-1081-2016г.

4.1.3. Форма обслуживания ГРС – периодическая.

4.1.4. Узлы очистки, предотвращения гидратообразования и

редуцирования должны быть объединены в одну технологическую линию, исключающую применение промежуточных отключающих кранов. Каждая технологическая линия должна включать в себя (по ходу газа): входной кран с дистанционно-управляемым приводом, фильтр-сепаратор, теплообменный аппарат, два последовательно установленных регуляторов давления, выходной кран с дистанционно-управляемым приводом.

Предусмотреть рабочие и резервные технологические линии, рассчитанные на 100% производительности ГРС.

4.2 Узел переключения

4.2.1. Узел переключения должен обеспечивать отключение АГРС от газопровода-отвода и выходных газопроводов, изменение направления потока газа высокого давления на обводную линию, а также защиту потребителя от превышения давления в линиях подачи газа.

4.2.2. На обводной линии ГРС предусмотреть применение автоматического и ручного регулирования давления газа с возможностью дистанционного управления ТПА арматурой с уровня АРМ оператора ГРС и пульта управления диспетчера ЛПУМГ, при этом предусмотреть защиту системы газопроводов потребителя от повышения давления установкой предохранительных клапанов с запорным устройством (переключающим трехходовым краном с тремя рабочими положениями).

Узел переключения должен включать в себя:

– трубопроводную арматуру с дистанционно управляемым приводом на газопроводах входа и выхода, продувочных свечах от входного и выходного газопроводов;

– не менее двух предохранительных клапанов с переключающими устройствами;

– трубопровод сброса газа из предохранительных клапанов на свечу;

– трубопровод аварийного сброса газа низкого давления до выходного крана ГРС из технологических трубопроводов на свечу с дистанционно управляемой запорной арматурой;

– обводную линию.

В состав обводной линии должны входить:

– первый по ходу газа кран с дистанционно управляемым приводом;

– второе по ходу газа регулирующее устройство (кран-регулятор, задвижка и др.) с дистанционным и ручным управлением;

– третий по ходу газа кран с ручным приводом;

– не менее двух показывающих приборов контроля давления газа в

выходном газопроводе (показания приборов должны быть видны с места регулирования);

– схема узла переключения должна обеспечивать возможность подачи газа потребителю через узел измерения расхода газа при переходе на байпас ГРС.

4.2.3. Предусмотреть разделение трубопроводов для сброса газа из технологических установок и предохранительных клапанов с различными давлениями.

4.2.4. Предусмотреть схему установки предохранительных клапанов, позволяющую их опробование и регулировку без снятия.

4.2.5. Рассчитать пропускную способность предохранительных клапанов из условия не менее 10% от максимальной производительности выходного газопровода ГРС.

4.2.6. Пропускная способность узла переключения должна обеспечивать расход газа во всем диапазоне работы ГРС (100 % пропускную способность).

4.2.7. Обводная линия должна обеспечивать максимальную проектную производительность при заданном минимальном давлении на входе ГРС.

4.3 Технологическая линия

4.3.1. Узел очистки газа должен обеспечивать удаление механических примесей и жидкостей из газа.

4.3.2. Массовая концентрация механических примесей в природном газе должна быть не более значений, нормированных ГОСТ 5542-2022.

4.3.3. Степень очистки газа - не менее 99% механических частиц размером до 50 мкм.

4.3.4. Для очистки газа должны применяться фильтры-сепараторы, обеспечивающие очистку газа во всем диапазоне расхода газа через ГРС.

4.3.5. Фильтры сепараторы должны комплектоваться сменными фильтрующими элементами.

4.3.6. Узел очистки должен быть оснащен устройствами сбора продуктов очистки в емкость сбора конденсата, оборудованную дистанционными сигнализаторами верхнего уровня жидкости.

4.3.7. В узле очистки предусмотреть установку КИПиА для контроля и дистанционной сигнализации о максимальном перепаде давления.

4.3.8. Предусмотреть устройства автоматического удаления жидкости в сборную емкость и систему контроля утечек продуктов очистки газа.

4.3.9. Узел очистки газа, в дополнение к автоматическому, должен быть оснащен устройствами ручного удаления конденсата с патрубком для возможности подключения наружной емкости слива конденсата.

4.3.10. Предусмотреть установку надземной емкости сбора конденсата (нижняя образующая в 1 м от земли), оборудованной устройством замера уровня, а также системой удаления жидкости в транспортные емкости для вывоза с территории ГРС. Емкость сбора конденсата должна быть рассчитана на максимальное разрешенное рабочее давление 1,0. Площадку обслуживания ёмкости сбора конденсата выполнить из оцинкованной стали (площадка обслуживания не входит в комплект поставки, предусматривается по проекту привязки).

4.3.11. Применить емкость сбора конденсата объёмом, рассчитанным из условия слива примесей в течение 10 суток, но не менее – 1 м^3.

4.3.12. Предусмотреть установку на емкость сбора конденсата устройства замера уровня, а также систему удаления жидкости в транспортные емкости для вывоза с территории ГРС.

4.3.13. Предусмотреть узел передавливания жидкости из емкости сбора конденсата в привозной контейнер давлением не более 0,07МПа. Отбор газа на передавливание выполнить после фильтров-сепараторов с установкой газового редуктора и предохранительного клапана.

4.3.14. На технологических линиях предусмотреть штуцеры для подачи азота и сброс газа на свечу, а также показывающий манометр.

4.3.15. Узел предотвращения гидратообразования должен обеспечивать исключение образования кристаллогидратов во внутренних полостях технологического оборудования.

4.3.16. Узел предотвращения гидратообразования должен иметь общий подогрев газа по схеме «котел-теплообменник».

4.3.17. Трубный пучок теплообменников предусмотреть из коррозионностойкой стали.

4.3.18. Регулирование температуры газа на выходе ГРС предусмотреть автоматически и дистанционно путем изменения расхода теплоносителя регулирующим трехходовым клапаном в узле подготовки теплоносителя.

4.3.19. Для автоматического поддержания заданной температуры газа на выходе ГРС управление регулирующим трехходовым клапаном в узле подготовки теплоносителя осуществлять от щита управления узла подготовки теплоносителя (ЩУПТ).

4.3.20. Предусмотреть измерение и контроль температуры технологического газа после подогрева газа.

4.3.21. Предусмотреть автоматическую защиту и сигнализацию при прорыве газа в полость теплоносителя.

4.3.22. В обвязке подогревателей газа должны быть предусмотрены отключающие устройства, предотвращающие попадание высокого давления газа в систему подогрева теплоносителя (контур теплогенератора) и

предохранительные клапана со сбросными свечами для дренажа избыточного давления из межтрубного пространства.

4.3.23. Узел редуцирования должен осуществлять снижение и автоматическое поддержание заданного давления, подаваемого потребителю, обеспечивать стабильную работу во всём диапазоне входного и выходного давления и расхода газа.

4.3.24. Для САУ ГРС разработать алгоритмы управления нитками редуцирования, согласно требованиям СТО Газпром 2-2.3-1122-2017, при отклонении рабочих параметров давления газа за допустимые пределы.

4.3.25. На каждой рабочей технологической линии (основной и резервной) предусмотреть по два последовательно установленных регулятора давления с ручным, дистанционным управлением.

4.3.26. Регуляторы давления должны иметь возможность дистанционной корректировки давления задания.

4.3.27. Предусмотреть мероприятия по исключению выхода импульсного газа внутри блоков ГРС.

4.3.28. Предусмотреть размещение оборудования технологических линий в отдельном блок-боксе.

4.4 Узел измерения расхода газа

4.4.1. Узлы измерения расхода газа ГРС предназначены для определения количества и объема газа, подаваемого потребителю, а также газа, расходуемого на собственные нужды ГРС.

4.4.2. Метрологическое обеспечение УИРГ должно отвечать требованиям СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО «Газпром». Основные положения».

4.4.3. УИРГ должен обеспечивать измерение расхода газа с показателями точности, соответствующими требованиям СТО Газпром 5.37-2020 и Постановлению Правительства РФ от 16.11.2020 №1847, во всем диапазоне расхода газа.

4.4.4. Метрологическое обеспечение узлов измерений расхода газа ГРС должно отвечать требованиям действующих нормативных документов Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

– ГОСТ 8.611-2013 «ГСОЕИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»;

– ГОСТ Р 8.741-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков»;

– ГОСТ Р 8.995-2020 «Объемны расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа»;

– СТО Газпром 5.71-2016 «Обеспечение единства измерений. Правила эксплуатации узлов измерений расхода (объема) энергоносителей»;

– СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСОЕИ. Методики (методы) измерений»;

– ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

– ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

– ГОСТ 30319.1-3-2015 «Газ природный. Методы расчета физических свойств»;

– СТО Газпром 5.0-2021 «Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.37-2020 «Обеспечение единства измерений. Единые технические требования на оборудование узлов измерений расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.38-2021 «Обеспечение единства измерений. Статус узлов измерений расхода и количества природного газа и жидких углеводородов. Основные положения и критерии»;

– СТО Газпром 5.33-2010 «Теплоизоляция измерительных трубопроводов в газоизмерительных станциях»;

– СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 5.85-2020 «Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности».

4.4.5. Номенклатура измеряемых параметров и точность измерений должна соответствовать СТО Газпром 5.37-2020 с возможностью передачи данных в САУ ГРС.

4.4.6. Метод измерения расхода газа в зависимости от производительности ГРС, количества потребителей, технологических параметров работы ГРС, конструктивных особенностей ГРС должен быть согласован с эксплуатирующей организацией и Управлением метрологии и контроля качества газа и жидких углеводородов.

4.4.7. Все средства измерений в составе узлов измерений ГРС должны быть внесены в Государственный реестр РФ и «Перечень средств измерений

расхода, количества и показателей качества природного газа и жидких углеводородов, рекомендованных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.4.8. Размещение узла замера выполнить после обводной линии и до узла одоризации.

4.4.9. Предусмотреть для УИ на потребителя метод измерений расхода (объема) природного газа с помощью ультразвуковых преобразователей расхода. Для УИ на СТН ГРС предусмотреть преобразователь расхода в зависимости от расхода (турбинный, ротационный или мембранного типа) с обеспечением измерения расхода газа во всем диапазоне расходов с учетом малого расхода на СТН в летний период.

4.4.10. УИ расхода газа потребителю должен относиться к III категории, классу В и иметь статус – коммерческий. Допустимая относительная расширенная неопределенность измерений (с коэффициентом охвата 2) или предел допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, должна быть не более 2,0%.

4.4.11. УИ расхода газа на СТН должен соответствовать IV категории, классу Г и иметь статус – технологический I типа (отбор газа на СТН – перед УИ расхода газа потребителю). Допустимая относительная расширенная неопределенность измерений (с коэффициентом охвата 2) или предел допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, должна быть не более 3,0% при расходе от 150 до 1000 м^3/ч и 4,0% при расходе менее 150 м^3/ч.

4.4.12. УИ расхода газа потребителю должен обеспечивать измерение расхода газа во всем диапазоне работы ГРС.

4.4.13. Предусмотреть основную и резервную линию узла измерения расхода газа. Компоновку УИ расхода газа предусмотреть по схеме рис. В.2 Приложения В СТО Газпром 5.37-2020.

4.4.14. УИ на СТН – без резервирования.

4.4.15. В состав УИ расхода газа потребителю должны входить технологическое оборудование и измерительная система.

4.4.16. Технологическое оборудование УИ расхода газа потребителю должно включать:

– прямые участки измерительных трубопроводов (ИТ) с прямолинейными участками в соответствии с требованиями п.9.2.2.6 ГОСТ 8.611-2013.

– краны шаровые с ручным управлением и контролем протечек газа на входе и выходе основных и резервных линий;

– свечи сброса газа и штуцеры с кранами для подачи азота;

– штуцеры для ввода эндоскопа для контроля состояния внутренней полости ИТ в соответствии с п.9.2.2.4 ГОСТ 8.611-2013

– система отбора проб в соответствии с требованиями ГОСТ 31370-2008 «Газ природный. Руководство по отбору проб», укомплектованная системой подготовки проб газа, включающей фильтр очистки проб от механических примесей, а также переносные контейнеры с термочехлами объемом: 1 литр - 1 шт.; 2 литра – 1 шт.

4.4.17. Для оперативной оценки режима работы УИ предусмотреть местный контроль параметров потока:

– избыточное давление газа на каждом ИТ показывающими манометрами с пределами допускаемой приведенной погрешности не более 1,5%;

– температура газа на каждом ИТ показывающими термометрами.

4.4.18. Штуцеры и контрольно-измерительные приборы расположить за УЗПР.

4.4.19. Технологическое оборудование УИ расхода газа на СТН:

– прямые участки измерительного трубопровода перед расходомером и после него – в соответствии с применяемой методикой измерений;

– краны шаровые с ручным управлением на входе и выходе ИТ;

– свечи сброса газа и штуцеры с кранами для подачи азота;

4.4.20. Для оперативной оценки режима работы УИРГ предусмотреть местный контроль параметров потока:

– избыточное давление газа на каждом ИТ показывающими манометрами с пределами допускаемой приведенной погрешности не более 1,5%;

– температура газа на каждом ИТ показывающими термометрами.

4.4.21. Измерительная система УИ расхода газа потребителю:

– комплекс для измерения расхода и объема газа на базе ультразвукового расходомера, со встроенным вычислителем расхода и выносным терминалом, в комплекте с преобразователями абсолютного давления и температуры (расходомер-счетчик Turbo Flow UFG-F производства ООО НП «Турбулентность-ДОН» г. Ростов-на-Дону).

4.4.22. Измерительная система УИ расхода газа на СТП:

– комплекс для измерения расхода и объема газа на базе (турбинного, ротационного, мембранного счетчика) с учетом измерения во всем диапазоне расходов, а также малых расходов в летний период;

– вычислитель (корректор) расхода с приведением расхода к стандартным условиям по давлению и температуре;

4.4.23. Общие требования к измерительной системе:

– пределы допускаемой относительной погрешности УЗПР в условиях эксплуатации при измерении расхода (объема) газа при рабочих условиях должны быть не более значений, указанных в табл. 4 СТО Газпром 5.37-2020

– пределы допускаемой основной приведенной погрешности СИ абсолютного давления должны быть не более значений, указанных в табл. 5 СТО Газпром 5.37-2020.

– класс допуска термопреобразователей сопротивления должен соответствовать табл. 6 СТО Газпром 5.37-2020. Применить термопреобразователи сопротивления, номинальное значение сопротивления которых при 0 °С не менее 100 Ом. Соединение термопреобразователя сопротивления и вторичного преобразователя должно быть выполнено по четырехпроводной схеме.

– вычислители расхода должны соответствовать требованиям раздела 8.7 СТО Газпром 5.37-2020.

– измерительная система УИ расхода газа должна соответствовать требованиям раздела 8.1 СТО Газпром 5.37-2020.

– объемы и типы информации, формируемой измерительной системой УИ и передаваемой на верхний уровень (САУ ГРС) должны соответствовать разделу 11 и приложению Г СТО Газпром 5.37-2020.

– предусмотреть возможность дистанционного ввода условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, атмосферного давление, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители расхода газа.

– в составе измерительной системы УИ расхода газа должны применяться СИ, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, Единый реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.4.24. Оборудование и СИ, применяемые на УИ, должны иметь комплект ЗИП и сервисное оборудование.

Сервисное оборудование:

– промышленный переносной ПК с предустановленным сервисным программным обеспечением для программирования, диагностики, поверки УЗПР;

– интерфейсные кабели и адаптеры интерфейсов для подключения промышленного переносного ПК к УЗПР.

ЗИП УИ:

– технологические катушки на период проведения испытания и поверки ультразвуковых преобразователей расхода (далее - УЗПР);

– уплотнительные кольца для герметизации фланцевых соединений УЗПР (дополнительно по 2 комплекта на каждый УЗПР);

– комплекты для имитационной поверки расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых КИП UFG-F исполнение 1.

4.4.25. Предусмотреть согласование с ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»:

– перечень и спецификации СИ с указанием точностных характеристик, сервисного оборудования и ЗИП входящих в состав УИ;

– принципиальную схему измерительных трубопроводов с указанием (обозначением) диаметра ИТ, длин ИТ (прямых участков), запорной арматуры, ПР, байпаса и т.д.);

– расчет и подбор преобразователей расхода на всех УИ, а также расчет диаметров и количества ИТ;

– опросные листы СИ в составе УИ;

– расчет допускаемой относительной погрешности или расширенной неопределенности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (для каждого ИТ УИ расхода газа потребителю и УИ на СТН).

4.4.26. Комплект технической документации на поставляемое оборудование и СИ УИ должен включать:

– копии действующих свидетельств об утверждения типа СИ;

– копии сертификатов соответствия РФ на взрывозащищенное оборудование;

– паспорта применяемых СИ;

– техническое описание и/или инструкцию по эксплуатации СИ;

– действующие свидетельства о поверке СИ;

– свидетельства о метрологической аттестации программного обеспечения (метрологической значимой части) СИ количества газа;

– акты измерений внутреннего диаметра ИТ;

– расчеты относительной расширенной неопределенности результата измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;

– акт проверки состояния и применения средств измерений и соблюдения требований применяемой методики измерений;

– паспорт УИ в соответствии с СТО Газпром 5.71-2016.

4.5 Узел одоризации газа

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

4.5.2. Применить автоматическую одоризационную установку, поставляемую по опросному листу, заполняемому ООО «Газпром трансгаз

Санкт-Петербург», обеспечивающую ввод одоранта пропорционально текущему расходу газа, измеренному УИРГ. Одоризационную установку расположить внутри блочной ГРС с точкой ввода одоранта в выходной газопровод после УИРГ. Для нейтрализации паров одоранта предусмотреть установку эжектора и нейтрализатора паров (деодоризатора). Норма вводимого одоранта должна составлять 16 г на 1000 м3 газа, приведенного к стандартным условиям.

4.5.3. Измерение степени одоризации природного газа должно выполняться автоматически. Управляющие сигналы с измерительного устройства должны передаваться в локальную автоматику узла одоризации газа. При отклонении степени одоризации за допустимую погрешность дозирования должна быть предусмотрена звуковая и световая сигнализация в операторную, ДО и ДП филиала ЭО.

4.5.4. Предусмотреть освещение блока одоризатора взрыво-пожаробезопасными источниками света.

4.5.5. В заводскую поставку АГРС включить емкость для хранения одоранта поставляемую по опросному листу, заполняемому ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

4.5.6. Ввод одоранта должен осуществляться на выходе ГРС после обводной линии пропорционально расходу газа с автоматической (основной режим работы) и ручной (дублирующей режим работы) регулировкой.

4.5.7. Норму вводимого одоранта определяют паспортными данными. Погрешность дозирования одоранта ± 5%.

4.5.8. Для удаления паров одоранта во время выполнения технологических операций по заправке рабочей емкости одорантом, предусмотреть выход под установку газового эжектора.

4.5.9. Включить в комплект заводской поставки анализатор степени одоризации природного газа в шкафу.

4.6 Система подготовки газа на собственные нужды

4.6.1. Отбор газа на собственные нужды предусмотреть от выходного газопровода ГРС после обводной линии ГРС, перед УИРГ.

4.6.2. Предусмотреть подготовку газа для узла подготовки теплоносителя.

4.6.3. Газ, используемый на собственные и технологические нужды, подлежит приборному учету с автоматической коррекцией по температуре и давлению.

4.6.4. В состав системы входят узел редуцирования газа (газорегуляторная установка), счетчик газа на собственные нужды и газопроводы на собственные нужды к газоиспользующему оборудованию.

4.7 Система подготовки импульсного газа

4.7.1. Отбор газа для узла подготовки импульсного газа предусмотреть до входного крана узла переключения и после аппаратов очистки газа по высокой стороне ГРС.

4.7.2. Импульсный газ должен быть дополнительно очищен и осушен.

4.7.3. Конструкция устройств осушки и очистки газа должна обеспечивать замену фильтрующих и поглотительных элементов устройства путем подключения резервного оборудования.

4.7.4. Дренажные и сливные линии системы подготовки импульсного газа, а также ТПА на них должны быть защищены от обмерзания.

4.8 Система азотирования

4.8.1. Предусмотреть азотные технологии для предотвращения прямого контакта природного газа и атмосферного кислорода с целью повышения безопасности при производстве ремонтных работ.

4.8.2. Для обеспечения продувки азотом предусмотреть штуцеры для подключения и подачи инертного газа в коммуникации ГРС.

4.8.3. Азотную рампу с баллонами не предусматривать.

4.9 Узел подготовки теплоносителя

4.9.1. Узел подготовки теплоносителя разместить в отдельном помещении блок-бокса технологического.

4.9.2. Предусмотреть в системе подогрева два контура: 1-ый контур обеспечивает подогрев с автоматическим поддержанием заданной температуры газа на выходе ГРС, 2-ой контур (с отдельными циркуляционными насосами) – подогрев помещений ГРС с локальным контролем и поддержанием температуры в каждом отапливаемом блок-боксе и отсеке.

4.9.3. Количество котлов принять равным двум (один рабочий + один резервный). При этом в случае выхода из строя котла, оставшийся должен обеспечить 100 % резервирование. Предусмотреть контур (с отдельными циркуляционными насосами) для системы отопления.

4.9.4. Учесть следующие режимы работы узла подогрева теплоносителя при производительности ГРС: максимальной (в зимний период: подогрев максимального расхода газа), минимальной (в летний ночной период: подогрев минимального расхода газа) (п. 5.5 СП 41-104-2000).

4.9.5. Диаметр и высоту дымовой трубы определить расчетом.

4.9.6. Предусмотреть на дымовой трубе котлов отбор проб дымовых газов.

4.9.7. Модель и мощность котлов выбрать по пропускной способности (с учетом 100% резервирования источников тепловой энергии) в соответствии с производительностью 1РС с обеспечением поддержания заданной температуры при различных параметрах газа с учетом минимального и максимального расхода газа.

4.9.8. В качестве источников теплоснабжения применить современные отопительные котлы с надежной автоматикой безопасности и КПД не менее 92% с горелками, обеспечивающими плавное регулирование мощности отопительного оборудования во всем диапазоне работы.

4.9.9. Модель котлов выбрать по пропускной способности в соответствии с производительностью 1РС с обеспечением поддержания заданной температуры при различных параметрах газа с учетом минимального и максимального расхода газа.

4.9.10. Подготовку топливного газа для системы подогрева предусмотреть в системе подготовки газа на собственные нужды.

4.9.11. При расчете технологической тепловой нагрузки руководствоваться фактической температурой газа на выходе из А1РС (0 °С).

4.9.12. Предусмотреть резервирование циркуляционных насосов системы отопления и подогрева газа.

4.9.13. В качестве теплоносителя применить незамерзающую жидкость, которая входит в комплект поставки узла подготовки теплоносителя.

4.9.14. Для слива теплоносителя из теплообменника, котлов и системы отопления в комплекте поставки предусмотреть подземную емкость теплоносителя (размещается по проекту привязки) с погружным насосом. Объем емкости должен обеспечивать полный слив теплоносителя с 1РС.

4.9.15. Для подачи теплоносителя из емкости сбора в системы отопления и подогрева газа предусмотреть насос (электрический с учетом объема перекачиваемого теплоносителя).

4.9.16. На вводе топливного газа в узел подготовки теплоносителя предусмотреть быстродействующий запорный клапан, с напряжением питания 24В и сигналом обратной связи по положению на САУ 1РС, отключающего подачу топливного газа на котёл при срабатывании систем контроля загазованности по метану и окиси углерода в помещении узла подготовки теплоносителя и смежных с ним помещениях категорий А, Б, В1-В4. Управление запорным клапаном и контроль положения запорного клапана реализовать от САУ 1РС.

4.10 Система автоматического управления ГРС

4.10.1. Уровень автоматизации ГРС должен соответствовать требованиям нормативных документов:

– «Основные положения по автоматизации газораспределительных станций», утв. 12.12.2001г.,

– «Общие технические требования. Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1081-2016,

– «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов» СТО Газпром 2-3.5-051-2006,

– Временные технические требования к системам линейной телемеханики» утв. 02.05.2012 г.,

– «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017.

4.10.2. Для автоматизации газораспределительной станции применить САУ ГРС российского производства, прошедшую испытания в соответствии с утвержденным Регламентом проведения испытаний опытных образцов систем автоматизации на объектах ПАО «Газпром». Тип применяемой САУ ГРС согласовать с Заказчиком, Генпроектировщиком и Эксплуатирующей организацией. САУ ГРС включить в комплект поставки с размещением в отсеке операторная блок-бокса вспомогательных помещений.

4.10.3. Программно-технические средства должны обеспечить применение САУ ГРС в составе системы линейной телемеханики магистрального газопровода. В целях обеспечения безусловной интеграции с пунктом управления системы телемеханики и предотвращения избыточных технических решений применение в качестве САУ ГРС программно-технических средств системы телемеханики является предпочтительным.

4.10.4. САУ ГРС должна обеспечить:

– реализацию функций контроля и управления отдельными блоками и узлами и ГРС в целом, как при работе в нормальном режиме, так и во внештатных ситуациях;

– реализацию функций контроля и управления охранного кранового узла, а также объектами энергообеспечения и СКЗ;

– защиту потребителя от превышения или снижения давления газа на выходе ГРС, регулирование расхода газа с ограничением при превышении лимита газопотребления (при необходимости);

– передачу информации о работе ГРС на АРМ оператора ГРС и в ДП ЛПУ;

– контроль за действием персонала, работающего с системой, а также

предотвращение несанкционированного доступа к системе;

– высокую надёжность и эффективность функционирования системы» как при работе в нормальных режимах, так и при нештатных ситуациях, за счёт диагностики технических средств;

– реализацию алгоритмов интеллектуальной диагностики оборудования и прогнозирования внештатной ситуации;

– обеспечивать контроль целостности цепи управления клапанами и кранами;

– информационное взаимодействие с ПУ ТМ, включая возможность удаленной с ПУ ТМ загрузки (корректировки) программного обеспечения и диагностирования контроллера САУ ГРС;

– дистанционное (с ПУ ТМ) изменение значений уставок контролируемых параметров ГРС;

– формирование пакетов архивных данных вычислителей расхода газа (периодических, событий, вмешательств) по запросу с ПУ ТМ;

– самодиагностику встроенными средствами, позволяющими диагностировать неисправный блок, модуль. Результаты диагностики должны быть доступны на АРМ оператора ГРС и ПУ ТМ;

– обеспечивать возможность ввод условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители/корректоры газа с САУ ГРС и диспетчерского пульта Псковское ЛПУ МГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

– реализацию алгоритмов автоматического управления регуляторами давления (настройка выходного давления и диагностика);

– вывод сигнала «Внимание» от системы САП и КЗ на пульт ДП ЛПУ МГ.

4.10.5. В САУ ГРС должны быть интегрированы: система контроля загазованности, ЭХЗ, электроснабжения, кондиционирования, отопления и вентиляции.

4.10.6. Перечень функций, выполняемых САУ ГРС, должен соответствовать «Перечню типовых функций, выполняемых САУ ГРС по технологическим узлам и системам», утвержденному ПАО «Газпром». Перечень дополнительных параметров согласовать с ПАО «Газпром» в установленном порядке.

4.10.7. Полный перечень контролируемых параметров и алгоритмы работы САУ ГРС согласовывать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.8. Объем информации, передаваемой с САУ ГРС на пункт управления системы телемеханики, согласовать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.9. САУ ГРС должна обеспечить передачу информации на пункт

управления системы телемеханики по каналам технологической связи.

4.10.10. САУ ГРС должна обеспечить информационное взаимодействие с вычислителями расхода газа, счетчиками электрической энергии и локальными системами управления оборудованием технологических узлов ГРС по открытым (документированным производителями) интерфейсным протоколам с использованием портов, соответствующих стандартам RS-232/422/485 или IEEE 802.3.

4.10.11. САУ ГРС должна обеспечивать обмен информацией по каналам последовательной передачи с интерфейсами RS 232, RS 422, RS 485 со смежными устройствами.

4.10.12. В САУ ГРС предусмотреть средства аппаратного и программного самоконтроля, позволяющие диагностировать отказ с точностью до структурных блоков и сменных модулей в блоках. Информация об отказах с указанием конкретного блока и модуля должна автоматически отображаться на пункте управления системы телемеханики и архивироваться точно так же, как данные по авариям и неисправностям.

4.10.13. В составе САУ ГРС предусмотреть:

– запас по каналам ТИ, ТС, ТУ и ТР не менее 20% от суммарного числа входов/выходов модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов;

– свободное пространство в аппаратных шкафах не менее 15% от суммарных габаритов модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, для размещения дополнительных модулей ввода/вывода сигналов ТИ, ТС, ТУ, ТР.

– средства для защиты оборудования от разрядов атмосферного электричества, расположенные в отдельном щите, установленном вблизи защищаемого оборудования САУ, но не далее 10 м по кабелю;

– инженерную станцию (ноутбук) для проведения работ по диагностическому обследованию;

– АРМ оператора ГРС, отображающего параметры технологического процесса по ГРС в целом и по каждому блоку в отдельности, а также обеспечивающего выполнение функций контроля и управления;

– в шкафу САУ ГРС предусмотреть контроль температуры и установку вентилятора.

4.10.14. САУ ГРС должна обеспечить наращивание своих функциональных возможностей в период эксплуатации:

– изменением количества модулей ввода-вывода для подключения дополнительных датчиков, приборов и исполнительных механизмов;

– изменением состава и объема информационной базы САУ ГРС;

– обновлением системного, общего и прикладного программного

обеспечения (локально);

– изменением состава и количества технологических видеокадров.

4.10.15. САУ ГРС должна обеспечить сохранение архивов технологических параметров, событий, санкционированных и несанкционированных вмешательств в работу, прикладной программы в случае отказа устройств связи и при отключении электропитания. Объем сохраняемой информации согласовать с Эксплуатирующей организацией.

4.10.16. САУ ГРС должна обеспечивать сохранность информации (оперативной, архивной) при наступлении следующих событий:

– сбой (отключение) электропитания
– включение резервного источника;
– отказ составных частей САУ ГРС;
– потеря связи с ПУ ТМ.

4.10.17. САУ ГРС не должна формировать команд управления при непреднамеренных замыканиях на землю цепей управления, а также при воздействии на цепи управления перенапряжений, вызванных молниевыми разрядами.

Функции САУ в автоматическом режиме должны обеспечивать предотвращение аварий оборудования, обнаруживаемых средствами САУ, на основе анализа значений технологических параметров, текущего состояния технологического оборудования и программно-аппаратных средств, а так же идентификации нештатных или аварийных ситуаций на объектах управления.

4.10.18. Аппаратный шкаф САУ ГРС должен иметь приспособление для подключения к заземляющему контуру.

4.10.19. Для предотвращения несанкционированного доступа дверь шкафа для размещения аппаратуры САУ ГРС должна иметь встроенные запирающие устройства, которые блокируются ключом в закрытом состоянии.

4.10.20. Для предотвращения несанкционированного доступа к программным средствам САУ ГРС должны быть использованы принципы разграничения доступа. Попытка выполнить несанкционированный доступ к программным средствам САУ ГРС должна автоматически блокироваться.

4.10.21. САУ ГРС разместить в отсеке операторная блок-бокса вспомогательных помещений.

4.10.22. Средства измерения должны иметь свидетельство об утверждении типа СИ, обеспечивать метрологические требования к измерениям, соответствовать требованиям к условиям эксплуатации (технологический процесс, климатические условия и т.д.) и быть рекомендованы для применения на объектах ПАО «Газпром».

4.10.23. Применяемые для автоматизации технологических процессов

средства измерения должны быть российского производства, иметь стандартный выход 4-20 мА и/или RS-485 и обладать погрешностью (за исключением СИ, входящими в состав УИРГ):

- по группе датчиков давления от ±0,15% до ±0,2%;
- по группе датчиков температуры от ±0,25% до ±0,5%;
- по группе датчиков уровня жидкости ±1,0%.

4.10.24. Применяемые стационарные показывающие СИ (манометры и термометры биметаллические) должны иметь класс точности от 1 до 1,5.

4.10.25. В качестве защиты оборудования от импульсных перенапряжений предусмотреть УЗИП, комплектный с САУ ГРС и расположенный в отдельном щите, установленном вблизи защищаемого оборудования САУ, но не далее 10 м по кабелю.

4.10.26. Выполнить молниезащиту всех внешних цепей и установка диэлектрических вставок на датчики давления и узлы управления;

4.10.27. Все узлы, изготовляемые на рамах, должны поставляться комплектно с датчиками (давления, перепада давления, температуры, уровня). Рама является законченным изделием, кабели от датчиков подсоединены к соединительной коробке, установленной на раме.

4.10.28. Питание технических средств САУ ГРС должно осуществляться по первой категории в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-6.2-1028-2015. Основное электропитание осуществляется напряжением - 230В частотой 50Гц. Основным источником является КТП, резервным – ДЭС. В составе САУ ГРС предусмотреть ИБП с расчетным временем автономной работы, необходимым для обеспечения перехода с основного источника питания на резервный без нарушения работы САУ. Переход на резервный источник питания не должен приводить к сбоям в работе системы. Резервный источник питания должен обеспечить работоспособность САУ с сохранением всех функций, включая управление запорной арматурой. Минимальное время работы САУ ГРС от резервного источника питания должно быть не менее 72 часов. Кроме того, необходимо предусмотреть автоматическую подзарядку аккумуляторов в составе ИБП, а также автоматическое отключение аккумуляторов при достижении напряжения на них меньше минимально допустимого (во избежание полного разряда).

Питание датчиков ГРС, а также исполнительных механизмов напряжением 24В постоянного тока осуществляется от блоков питания САУ ГРС.

При питании исполнительных механизмов кабели питания, управления и сигнализации предусмотреть с учетом требований п.3.4.6. ПУЭ.

4.10.29. САУ ГРС должна поставляться комплектно с ГРС в полной заводской готовности с установленным и отлаженным программным

обеспечением, прошедшей заводские испытания, с подключенным оборудованием КИП, узлами управления кранами, вычислителями расхода газа, счетчиками электрической энергии и локальными системами управления оборудованием технологических узлов ГРС (системами контроля загазованности, охранно-пожарной сигнализации, автоматики подогревателей газа и др.). В случае невозможности выполнения комплексных испытаний САУ с частью приборов и оборудования в полном объеме, указанные испытания должны быть выполнены на площадке строительства в период ПНР силами завода-изготовителя ГРС.

4.10.30. Предусмотреть комплектацию САУ ГРС ЗИПом, резервной копией программного обеспечения для восстановления работоспособности контроллера в случае выхода его из строя.

4.10.31. Применить контрольные кабели с медными жилами и оболочкой, не распространяющей горение при групповой прокладке по категории А. Монтаж кабельных линий во всех помещениях и технологических блоках выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и других действующих НТД.

4.10.32. Для возможности ввода кабелей электроснабжения, связи и телемеханики предусмотреть герметичные кабельные вводы с уплотнениями заводского изготовления (типа «Рокетек» или другого типа аналогичной конструкции), выполненные из негорючего материала, обеспечивающего огнестойкость, соответствующую степени огнестойкости строительной конструкции.

4.10.33. Изготовитель САУ ГРС обязан предоставить не менее трех экземпляров эксплуатационной документации в бумажном виде и одного экземпляра в электронном виде, а также не менее двух экземпляров программного обеспечения на съемных носителях информации. Вся документация должна быть предоставлена на русском языке.

4.10.34. Выполнить маркировку трубных проводок систем автоматизации: импульсных, командных, питающих, обогревающих, охлаждающих, вспомогательных и дренажных, работающих при абсолютном давлении от 650 Па до 320 МПа и кабельных линий в соответствии с п. 6.3., 6.7.20 СП 77.13330. Применить бирки, с несмываемыми надписями, нанесенными печатным способом и наборные маркеры, исключающие проскальзывание.

4.10.35. Требования к режиму работы САУ:

САУ ГРС должна функционировать круглосуточно, круглогодично в реальном масштабе времени во всех режимах работы ГРС без постоянного присутствия обслуживающего персонала (в зависимости от формы обслуживания ГРС в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-1081-2016) с проведением регламентных работ в период плановых остановок и ревизии технологического оборудования.

Режимы работы и управления САУ ГРС подразделяются на:

«Режим управления» ГРС:

– «МЕСТНЫЙ» - управление осуществляется оператором ГРС (команды с уровня ДП ЛПУ блокируются).

– «ДИСТАНЦИОННЫЙ» - управление осуществляется с уровня ДП ЛПУ (команды оператора ГРС блокируются).

«Режим работы» ГРС:

– «РУЧНОЙ» - все алгоритмы не активны, кроме алгоритма автоматического аварийного останова с ручным запуском. Никакие действия не произойдут при возникновении аварийной ситуации.

– «АВТОМАТИЧЕСКИЙ» - все алгоритмы активны. Алгоритмы запускаются при возникновении аварийной ситуации.

При этом, в автоматическом режиме работы САУ не запрещено ручное управление исполнительными механизмами в соответствии с режимом управления (с уровня ПУ или уровня оператора ГРС).

4.10.36. Требования к быстродействию и точности синхронизации времени:

Быстродействие САУ ГРС должно соответствовать динамическим характеристикам управляемого процесса, обеспечивать необходимый запас устойчивости системы регулирования, реализованной в САУ ГРС, и необходимую скорость реакции системы по выявлению аварийных и предаварийных ситуаций на технологическом объекте.

САУ ГРС должна обеспечивать характеристики быстродействия и иметь методики их подтверждения в составе руководства по эксплуатации.

Периодичность опроса аналоговых и дискретных сигналов должна быть:

– по каналам защиты и регулирования - не более 0,1 с;

– по остальным каналам - не более 0,5 с.

– задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента появления инициирующего эту команду соответствующего входного сигнала должна быть:

– по быстродействующим каналам защиты - не более 0,1 с;

– по остальным каналам - не более 0,5 с.

Задержка появления аварийной сигнализации на АРМ оператора ГРС от момента появления инициирующего эту сигнализацию соответствующего входного сигнала должна быть не более 1с.

Задержка появления видеокадра на экране монитора АРМ оператора ГРС с момента его вызова должна быть не более 1 с.

Задержка формирования команды управления (для дискретного выхода) от момента подачи соответствующей команды с АРМ оператора ГРС должна быть не более 0,5 с.

САУ ГРС должна обеспечивать синхронизацию времени, а также точность временной привязки событий, действий оператора, аварийной и предупредительной сигнализации. Погрешность временной привязки событий не должна превышать 0,1 с/ сутки.

4.10.37. Требования к размещению ПТС САУ:

Климатическое исполнение операторной ГРС по ГОСТ 15150-69 должно соответствовать климатическому районированию площадки строительства. В помещениях в которых расположено ПТС САУ, должно быть обеспечено поддержание положительной температуры не ниже плюс 5 °С.

Все компоненты САУ ГРС должны быть размещены в напольном или настенном шкафу со степенью защиты не ниже IP44 в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

Шкаф должен располагаться в невзрывоопасном, не содержащим токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров (в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл) помещении.

Место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также прямого воздействия солнечной радиации.

Шкаф должен иметь конструкцию для одностороннего обслуживания.

Со стороны передней двери необходимо предусмотреть свободное место не менее 0,8 м для беспрепятственного открывания дверей и доступа обслуживающего персонала.

Угол открытия двери шкафа должен быть не менее 110°.

Для предотвращения несанкционированного доступа дверь шкафа для размещения аппаратуры САУ ГРС должна иметь встроенные запирающие устройства, которые блокируются ключом в закрытом состоянии.

Предусмотреть размещение оборудования и средств автоматизации и связи в шкафах однотипного исполнения по стилю и, при наличии возможности, по размеру.

Конструкция шкафа, расположение аппаратов и устройств в нем должны обеспечивать:

– удобство и безопасность обслуживания;

- удобство наблюдения за работой;
- удобство подключения внешних цепей;
- удобство ремонта.

4.10.38. Требования к надежности:

САУ ГРС должна обеспечивать следующие показатели безотказности выполнения основных функций:

- средняя наработка на отказ системы в целом – не менее 10000 часов;
- средняя наработка на отказ (отсутствие любой команды управления, формируемой САУ ГРС в режиме «Аварийный останов», при наличии аварийной ситуации) – не менее 10 000 часов;
- средняя наработка на отказ типа (выдача любой команды управления, формируемой САУ ГРС в режиме «Аварийный останов», при отсутствии аварийной ситуации) – не менее 10 000 часов.

Среднее время восстановления САУ ГРС при отказе путем замены отказавших изделий, модулей или блоков из состава ЗИП без учета времени доставки должно быть не более 1 часа.

В САУ ГРС должны быть предусмотрены функциональные, аппаратные, программные и другие средства обеспечения высокой живучести системы и надежности ее функционирования при возможных отказах оборудования и ошибках персонала. При этом функциональная надежность должна обеспечиваться прежде всего структурой системы, диагностикой состояния программно-технических средств, простотой их обслуживания и замены.

Разработчиком должна быть обеспечена возможность штатного функционирования системы в условиях постоянной (промышленной) эксплуатации, в том числе в условиях проведения в отношении системы различных деструктивных воздействий, перечень которых должен быть представлен в документации на систему.

4.10.39. Требования к сохранности информации при авариях:

САУ ГРС должна обеспечивать хранение данных (в том числе журнал событий) в энергонезависимой памяти при отключении электропитания и автоматическое включение в работу при его восстановлении.

При восстановлении питания, после рестарта контроллера, модули вывода должны выдавать значения выходных сигналов, обеспечивающих безопасное ведение технологического процесса.

4.10.40. Требования к диагностированию ПТС:

Все компоненты САУ ГРС должны иметь возможность диагностики и самодиагностики с детализацией до сменного модуля (блока). Диагностика должна осуществляться в автоматическом режиме с выдачей сигнала на ПУ ТМ СЛТМ. Для дискретных сигналов должна быть предусмотрена защита от «дребезга» контактов. Технические средства САУ ГРС должны позволять обнаружить неисправность при помощи светодиодной индикации на модуле (блоке).

Для исполнительных механизмов должно быть предусмотрено определение состояния ошибки при получении противоречивой информации о его состоянии или по окончании максимально допустимого времени на срабатывание.

4.10.41. Требования к стойкости САУ к внешним воздействиям:

Оборудование САУ ГРС, размещаемое в аппаратной ГРС, должно быть рассчитано на работу в следующих условиях:

- диапазон рабочих температур от плюс 1°С до плюс 40°С;
- относительная влажность до 80 % при температуре плюс 35°С;

По устойчивости к воздействию атмосферного давления САУ ГРС должен выдерживать воздействия атмосферного давления в соответствии с группой Р1 по ГОСТ Р 52931-2008, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа на высоте до 1000м над уровнем моря.

Технические средства САУ ГРС, устанавливаемые во взрывоопасных помещениях и наружных установках классов В-1, В-1а, В-1б, В-1г, содержащих взрывоопасные концентрации газов и паров в воздухе в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010-76 и п.7.3 «Правил устройства электроустановок», должны иметь взрывозащищенное исполнение с видом защиты Exi или Exd в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019 и разрешительные документы надзорных органов.

Система должна быть предназначена для установки вне взрывоопасных помещений и наружных установок. Искробезопасность электрических цепей уровня ib и маркировкой ExibIIC, соответствующих требованиям ГОСТ 30852.10-2002, при подключении к системе датчиков и исполнительных механизмов, устанавливаемых во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно п. 7.3 ПУЭ, обеспечивается модулями или барьерами искробезопасности.

По устойчивости к механическим воздействиям исполнение САУ ГРС должно быть виброустойчивое, группа исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Составные части САУ ГРС в транспортной таре должны быть прочными к вибрации многократным механическим ударам, действующим вдоль трех взаимно перпендикулярных осей, с пиковым ударным ускорением 98 м/с2 длительностью ударного импульса 16см, при числе ударов 10000±10 для каждого направления. САУ ГРС должна быть устойчива к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55Гц с амплитудой смещения для частоты ниже частоты перехода

(57 – 62 Гц) 0,35 мм. Датчики должны быть устойчивы к воздействиям синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10Гц до 2кГц с виброускорением от 6,97 до 49,05м/с2 (0,7д до 5д) в зависимости от места их установкии.

4.10.42. Требования к изоляции, гальванической развязке цепей и электромагнитной совместимости:

Дискретные и аналоговые входы, а также релейные выходы должны быть гальванически развязаны от внутренних цепей устройств.

Изоляция всех электрических цепей (кроме порта последовательной передачи данных) относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи и условий испытаний должна выдерживать в течение 1 минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой (50±2) Гц по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 6).

В САУ ГРС необходимо применять микропроцессорное оборудование, испытанное на электромагнитную совместимость по степени жесткости не ниже 3-й с критерием функционирования А по серии ГОСТ 30804, ГОСТ Р 51317.

Уровень радиопомех, создаваемых изделиями САУ ГРС, не должен превышать значений, установленных ГОСТ Р 51318.22-99.

Для исключения растекания импульсных помех питание внешних дискретных, аналоговых датчиков и исполнительных механизмов должно иметь гальваническую развязку от питания системы.

4.10.43. Требования к заземлению устройств системы (информационному, защитному):

Защитное заземление должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 25861-83.

Система должна быть оснащена шиной защитного заземления, к которой подключены все выводы заземления оборудования САУ ГРС. Шина подключается к общему контуру защитного заземления газораспределительной станции. По согласованию с заводом-изготовителем САУ определить необходимость выполнения функционального заземления системы (согласно требованию СП 76.13330), изолированного от контура защитного заземления ГРС.

Подключение функционального заземления к главной заземляющей шине выполнить в соответствии с п.542.4 ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

4.10.44. Требования к типам кабелей:

Монтаж и прокладку кабелей в зданиях выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р 50571.5.52-2011, СП 76.13330.2016. Выбор способа прокладки и типа кабелей выполнить согласно требований ПУЭ.

Для уменьшения помех должны применяться экранированные контрольные и информационные кабели. Контрольные и информационные кабели должны прокладываться в коробах раздельно с силовыми кабелями и подводиться в шкафы с разных сторон.

4.10.45. Типы и характеристики подключаемых к САУ датчиков:

В качестве датчиков применить изделия с унифицированным выходным сигналом (4 - 20мА, 0 - 5В), либо работающие по промышленным интерфейсам (RS 232/485) и открытым протоколам информационного обмена (HART, ModBus, ProfiBus).

САУ ГРС должна обеспечивать в соответствии с заданным алгоритмом прием, преобразование и представление в виде значений измеряемой физической величины следующих типов аналоговых сигналов:

- силы и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;
- термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
- термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585-2013;
- частоты напряжения переменного тока.

САУ ГРС должна обеспечивать прием следующих типов дискретных сигналов:

- от датчиков двухпозиционных сигналов типа «сухой контакт»;
- от датчиков сигналов напряжения постоянного тока 24В и 220В;
- от датчиков сигналов напряжения переменного тока 220В , 50Гц

4.10.46. Требования к программному обеспечению:

Должны использоваться методы безопасной разработки прикладного (специального) программного обеспечения системы, в том числе должен быть проведен анализ программного кода, выявление ошибок и уязвимостей программного обеспечения. В документации на систему должны быть представлены документы, подтверждающие проведение указанных мероприятий, а также приведены сведения о методах, средствах и «инструментах», используемых для их проведения.

Разработка прикладного (специального) программного обеспечения системы должна осуществляться с учетом требований ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».

В ходе разработки и эксплуатации САУ ГРС должен осуществляться анализ программного обеспечения САУ ГРС с целью выявления уязвимостей, а также осуществляться периодический выпуск обновлений программного

обеспечения с устранёнными уязвимостями и их предоставление для установки в САУ АГРС (срок выпуска обновлений должен определяться с учетом критичности выявленных уязвимостей).

Средства защиты информации, встроенные в общесистемное и прикладное программное обеспечение, должны пройти оценку соответствия требованиям безопасности. Оценка соответствия указанных средств защиты информации должна быть проведена до приемочных испытаний системы.

В случае применения средств защиты информации, прошедших оценку соответствия в формах испытаний или приемки, параметры и характеристики применяемых средств защиты информации должны обеспечивать реализацию установленных технических мер по обеспечению безопасности. В ходе проведения пусконаладочных работ системное, инструментальное, прикладное (специальное) программное обеспечение системы должно быть обновлено (в том числе путем установки исправлений, патчей) до версий, в которых, как минимум, отсутствуют уязвимости, содержащиеся в банке данных угроз безопасности информации (bdu.fstec.ru), ведение которого осуществляется ФСТЭК России в соответствии с подпунктом 21 пункта 8 Положения о Федеральной службе по техническому и экспортному контролю, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 августа 2004 г. № 1085. В случае невозможности обновления указанного программного обеспечения должны быть приняты меры, исключающие возможность использования (эксплуатации) нарушителем имеющихся в программном обеспечении уязвимостей.

САУ ГРС должна поставляться с отлаженным программным обеспечением (ПО), полностью соответствующим исходным данным разработчика ГРС (заказчика САУ) на момент отгрузки САУ от предприятия-изготовителя и не требовать проведения дополнительных доработок в период проведения пусконаладочных работ.

ПО САУ ГРС должно отвечать следующим требованиям:

– надежность, т.е. исключение возможности «зависания» контроллера, способность корректно функционировать в соответствии с алгоритмами управления при ошибках персонала;

– открытость, т.е. полное описание и возможность внесения необходимых изменений в конфигурацию прикладного ПО по согласованию с разработчиком силами обслуживающего и наладочного персонала, имеющего соответствующий уровень доступа;

– практичность, т.е. пользовательские интерфейсы САУ ГРС не должны требовать специальной подготовки и иметь удобную систему диалога;

– адаптивность (простота приспособления прикладного ПО к изменениям), т.е. способность восприятия вносимых изменений в прикладное ПО без помех для функционирования САУ и ухудшения работы других показателей;

– защищенность от несанкционированного доступа к программным средствам САУ ГРС, использованием принципа разграничения доступа. Попытка выполнить несанкционированный доступ к программным средствам САУ ГРС должна автоматически блокироваться.

Пользовательские интерфейсы должны быть выполнены на русском языке.

В состав комплекта ПО САУ ГРС должно входить:

– инструментальное ПО;

– прикладное ПО;

– системное ПО.

Инструментальное ПО, используемое в процессе разработки проекта САУ, должно выполнять следующие функции:

– конфигурирование оборудования, используемого в составе САУ;

– конфигурирование каналов связи (сети), входящих в состав САУ;

– разработка и отладка ПО, управляющего ходом технологического процесса.

Прикладное ПО должно выполнять задачи управления ходом конкретного технологического процесса и обеспечивать управление оборудованием с учетом специфики его функционирования.

Прикладное ПО реализует функции управления технологическим процессом и разрабатывается с использованием языков технологического программирования.

Системное ПО САУ ГРС представляет собой операционное ПО, поставляемое производителем контроллеров и не подлежащее изменению в процессе разработки САУ. Системное ПО должно функционировать в системе реального времени.

В состав поставки САУ ГРС должно входить тестовое ПО для автономной проверки всех внутренних и внешних устройств системы.

Для быстрого восстановления работоспособности САУ ГРС при частичном разрушении информации в комплекте САУ ГРС должны быть предусмотрены резервные носители, содержащие образы сконфигурированных АРМ (серверов), а для контроллеров – файлы проектов, содержащие прикладное ПО и системные данные (аппаратная конфигурация, сетевые адреса, коммуникационные протоколы, параметры модулей и т.п.).

Все поставляемые в составе САУ ГРС программные средства должны иметь сертификаты Российской Федерации, а также лицензионные соглашения, подтверждающие правомочность их использования. Независимо от назначения

все программные средства должны поставляться с комплектами лицензий в соответствии с числом проектируемых рабочих мест.

ПО САУ ГРС должно соответствовать комплексу стандартов ЕСПД.

Применяемое программное обеспечение (ПО) систем автоматизации должно быть включено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее – Реестр). Применяемое ПО не должно требовать установки дополнительного ПО, не включенного в Реестр.

4.10.47. Требования к информационному обеспечению:

САУ ГРС должна представлять следующие виды информации:

– оперативная технологическая информация, представляемая оператору для контроля технологического процесса и состояния ГРС;

– журнал событий, представляемый по запросу, содержащий список всех дискретных сигналов по конкретному ГРС, поступивших или сформированных САУ ГРС за последние трое суток, с указанием времени и даты каждого события. Журнал необходим для анализа состояния ГРС и расследования причин и устранения последствий аварий;

– информация, представляемая по запросу персоналу, обслуживающему ГРС, для анализа неисправностей.

Оперативная технологическая информация должна поступать своевременно для принятия оператором оптимальных решений, и в то же время не допускать информационной перегрузки персонала.

Для привлечения внимания оператора в случае нарушения технологического процесса или появления неисправности используются текстовые сообщения и звуковые сигналы.

Все цифровые значения параметров, отображаемые на дисплее, должны быть округлены, конкретное округление цифровых значений, единицы измерения определяются ТУ (ТЗ).

Видеограммы должны содержать неизменяемую статическую часть (изображения компонентов и трубопроводов технологической схемы, тексты, надписи, стандартные формы таблиц и т.д.) и динамическую часть (положения приводов, значения параметров и т.д.), которая в соответствии с рабочим состоянием изменяет цвет, цифровые значения или мигает. Должны быть определены основные цвета для состояния положения запорной арматуры: Красный – закрыт, Зеленый – открыт, Желтый – промежуточное, Синий (голубой) – состояние не определено, Серый (черный) – не управляемый.

Информация предоставляется оператору в виде мнемосхем, таблиц и графиков (трендов).

Мнемосхемы должны быть организованы по иерархическому принципу и выполнены принятыми в ПАО «Газпром» символами в виде логически

завершенных узлов и систем ГРС. Основной является мнемосхема, на которой показаны ГРС со всеми его системами, его режим, состояние запорно-регулирующей арматуры (ЗРА) и основные технологические параметры. Более детальные мнемосхемы (контекстное меню, график, таблица) вызываются на экран через меню или щелчком мыши по соответствующему узлу мнемосхемы высшего уровня. Должны быть также предусмотрены виртуальные кнопки и «горячие» клавиши для пролистывания видеограмм. Желательно предусмотреть возможность открытия на экране нескольких окон с различными видеограммами для одного ГРС, а также возможность отображения нескольких ГРС в одном окне. Конкретные мнемосхемы для ГРС определяются ТУ (ТЗ).

При построении мнемосхем должны быть приняты меры, облегчающие оператору целостное восприятие информации о состоянии ГРС, отображаемых на одном мониторе: нормальном сочетании параметров, привлечение внимания к нестабильным параметрам, целенаправленный просмотр нестабильных параметров. Информация должна формироваться по принципу иерархического вызова видеокадров с повышением детализации и объема целенаправленно просматриваемой информации.

Каждая мнемосхема должна содержать элементы, которые необходимы оператору для контроля и управления объектом: числовую и цветовую индикацию значений параметров, положения ЗРА, состояния исполнительных механизмов, измерительных каналов и др., а также изображения кнопок и ключей управления исполнительными механизмами и агрегатами.

Комплекс символов и их цветовое кодирование для построения мнемосхем должны быть разработаны как единый алфавит. Размеры и формы символов должны обеспечивать оператору их однозначное восприятие. Трубопроводы различных технологических сред (газ, воздух, масло смазки, масло уплотнения и т.д.) обозначаются цветами в соответствии с нормативными требованиями на окраску технологических трубопроводов.

Оператор должен иметь возможность выбрать до 16 параметров в окне графиков (таких окон может быть несколько) и наблюдать изменение этих параметров в реальном масштабе времени. Каждый параметр на графике должен быть раскрашен цветом, отличным от других. Должна быть предусмотрена возможность сохранения или распечатки графика по запросу оператора.

Текстовые сообщения применяются для ответов на запросы оператора, для оповещения о выполнении операций, для расшифровки аварийных и предупредительных сигналов как всплывающие подсказки и для других целей. Число и порядок расположения текстовых сообщений должны обеспечивать оператору правильную оценку ситуации для принятия обоснованных решений.

Список предупредительной сигнализации должен появляться автоматически поверх всех окон при появлении предупредительного

(выделяются желтым цветом) или аварийного (выделяются красным цветом) сообщения или вызываться через меню и содержать все действующие на данный момент предупредительные и аварийные сообщения с указанием времени и даты поступления сообщения. При поступлении нового сообщения включается звуковой сигнал. Звуковой сигнал и мигание сообщения снимается квитированием сообщения. Сообщение может быть удалено только виртуальной кнопкой сброса сигнализации или отсутствием входного сигнала, по которому поступило сообщение.

САУ ГРС должна формировать и распечатывать по запросу оператора следующие текстовые документы:

– суточную ведомость. Строка параметров формируется автоматически каждые 2 часа. Если к моменту распечатки имеются заблокированные защиты или предупредительная сигнализация, это также показывается с указанием времени блокировки и фамилии специалиста, установившего блокировку (фамилия восстанавливается по паролю, введенному для осуществления блокировки). Объем информации по измеряемым и вычисляемым параметрам, вводимым в суточную ведомость, уточняется на стадии технического проектирования;

– протокол проверки технологических защит. Протокол формируется автоматически в режиме «Проверка защит». В протоколе указываются: наименование защиты, уставка срабатывания и фактическое значение, при котором сработала защита. Значения срабатывания защит, не проверяемых автоматически, а также фамилии и должности лиц, проверявших эти защиты, вводятся вручную. Форма документа определяется ТЗ на САУ ГРС;

– протокол наработки, регистрирующий время работы узлов Перечень узлов и режимов, в которых производится регистрация времени их наработки, определяет разработчик ГРС.

4.10.48. Требования к лингвистическому обеспечению:

Лингвистическое обеспечение должно представлять собой совокупность средств и правил, используемых при общении пользователей с ПТС САУ ГРС при их разработке, монтаже и эксплуатации.

Лингвистическое обеспечение должно быть достаточным для общения с ПТС системы лиц оперативного и эксплуатационного персонала, не имеющих квалификации программиста.

Языковые средства общения с системой должны обеспечить:

– ведение диалога на русском языке;

– описание объектов и процессов в терминах и понятиях, применяемых в профессиональной лексике эксплуатирующего персонала, а также стандартизованное описание однотипных элементов информации и записи синтаксических конструкций при осуществлении процедур преобразования и

машинного представления обрабатываемой информации, предусмотренных технологией эксплуатации, наращивания и резервирования системы.

В составе языковых средств описания объектов и процессов допускается использование сокращенных наименований, принятых в профессиональной лексике пользователей, а также общепринятых в русском языке аббревиатур.

4.10.49. Требования к математическому обеспечению:

Математическое обеспечение должно разрабатываться разработчиком САУ ГРС по исходным техническим данным изготовителя ГРС.

Алгоритмы управления ГРС должны быть утверждены изготовителем ГРС и согласованы с Эксплуатирующей организацией.

При разработке математического обеспечения следует использовать математические модели объектов управления. Должны быть использованы также имеющиеся наработки по алгоритмам САУ ГРС, в том числе алгоритмы регистрации аварийных ситуаций, модули автоматического сбора, обработки, отображения информации.

При построении математического обеспечения должна максимально применяться унификация и типизация алгоритмов.

Из условия максимальной помехозащищенности и надежности алгоритмы информационно-управляющих функций при аварийных ситуациях не должны содержать ветвлений, условных переходов, прерываний, а также должны образовывать один уровень (без иерархий). При этом команды по важнейшим каналам должны передаваться на блоки исполнения.

4.10.50. Требования к разрешительной документации:

САУ ГРС должна иметь:

- Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- Сертификат соответствия Системы добровольной сертификации Интергазсерт;
- Сертификатами соответствия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Об утверждении типа средств измерений».

4.10.51. Требования к сроку службы САУ:

Назначенный срок службы САУ ГРС должен составлять не менее 15 лет.

Назначенный срок службы САУ должен быть указан в конструкторской документации и паспортах (формулярах).

Средний ресурс до капитального ремонта – не менее 50000 часов.

Срок эксплуатации между текущими ремонтами – не менее 2 лет.

4.10.52. Требования к гарантии поставщика на САУ:

Гарантийный срок хранения не менее 24 месяцев со дня отгрузки САУ в комплекте с поставляемым технологическим оборудованием.

Гарантийный срок эксплуатации не менее 18 месяцев со дня ввода САУ в эксплуатацию.

Поставщик САУ ГРС должен гарантировать бесплатное устранение дефектов, обнаруженных в течение гарантийного срока после ввода САУ ГРС в эксплуатацию при условии выполнения требований по хранению и эксплуатации.

По истечении гарантийного срока поставщиком (изготовителем) обеспечивается на договорной основе сервисное обслуживание, восстановление, ремонт, модернизация и расширение САУ ГРС до окончания срока службы САУ.

Гарантийные обязательства поставщика должны быть указаны в конструкторской документации и паспортах (формулярах).

4.10.53. Требования к безопасности:

САУ ГРС должна быть построена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

САУ ГРС должна отвечать общим требованиям по электрической и механической безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75.

САУ ГРС по безопасности средств вычислительной техники, используемых в САУ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 25861-83.

Все внешние элементы технических средств САУ, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, «Правилами устройства электроустановок» и СТО Газпром 2-1.11-290-2009 «Положение по обеспечению электромагнитной совместимости производственных объектов ПАО «Газпром».

Уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука в местах постоянного присутствия обслуживающего персонала, а также эквивалентный уровень звука, воздействующий на обслуживающий персонал при кратковременном техническом осмотре работающего оборудования в течение рабочей смены, не должны превышать установленных ГОСТ 12.1.003-2014.

Конструкция электрооборудования должна соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Требования к охране окружающей среды в соответствии с федеральными законами и нормативными актами.

4.10.54. Требования к документации:

Для разработки проектной (рабочей) документации в технической документации на САУ ГРС должны быть приведены сведения о габаритных, присоединительных и установочных размерах, нагрузке на фундаменты закладных деталях, местах подключения внешних коммуникаций и другие необходимые сведения.

Документация на САУ ГРС должна включать в себя описание интерфейсов, протоколов обмена, карт адресного пространства, перечня параметров передаваемых (принимаемых) в вышестоящую СЛТМ. При необходимости должны быть приложены формы необходимых опросных листов или заданий предприятию-изготовителю. Указанная документация должна быть передана Заказчику на Этапе проектирования.

При поставке САУ ГРС эксплуатационная (техническая) документация должна содержать подробные инструкции по монтажу, пусконаладочным работам и эксплуатации, регламент технического обслуживания, руководство по поиску и устранению неисправностей на русском языке и соответствовать поставляемой системе.

Состав конструкторской документации:

- чертеж общего вида;
- схема электрическая принципиальная;
- схема подключения внешних проводок;
- таблица соединений и подключений.

Состав эксплуатационной документации:

- ведомость эксплуатационной документации;
- руководство пользователя;
- инструкция по эксплуатации комплекса технических средств САУ ГРС и КИПиА;
- паспорта на изделия;
- формуляр;
- руководства по настройке средств защиты информации, встроенных в общесистемное и прикладное (специальное) программное обеспечение;
- заключения о совместимости общего и специального (прикладного) программного обеспечения СЛТМ, со средствами защиты информации – 1экз.
- инструкция по формированию и ведению базы данных;
- инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обработке изделия;
- общее описание системы;
- ведомость комплекта и нормы расхода ЗИП;

- нормы расхода материалов;
- перечень и объем регламентных работ и работ при ТО;
- карта технологических уставок САУ ГРС;
- ИЭ по проверкам алгоритмов аварийных защит САУ ГРС
- лицензионные соглашения на ПО (с передачей соответствующих прав пользования лицензиями эксплуатирующей организации);
- копии сертификатов соответствия на элементы КТС;
- ведомость машинных носителей информации;
- каталог базы данных;
- описание ПО;
- программа и методику испытаний;
- руководства (инструкции, правила) по настройке, применению и эксплуатации встроенных средств защиты информации;
- заключения о совместимости общего и специального (прикладного) программного обеспечения САУ ГРС со средствами защиты информации, включая заключения на совместимость со средствами предотвращения проникновения, обнаружения внедрения и нейтрализации вредоносного программного обеспечения (антивирусного программного обеспечения);

Вся документация должна быть предоставлена на русском языке, кроме общепринятых терминов, как на бумаге, так и в электронном виде.

Изготовитель обязан предоставить не менее трех экземпляров эксплуатационной документации в бумажном виде и одного экземпляра в электронном, не менее двух экземпляров ПО на съемных носителях информации.

4.10.55. Требования к контролю качества и приемке:

Изготовленная САУ ГРС до проведения заводских испытаний подлежит приемке с целью удостоверения ее годности для использования в соответствии с требованиями, установленными в настоящем ТЗ. Приемку САУ ГРС проводит отдел технического контроля (ОТК) изготовителя на полигоне изготовителя. В формуляре на САУ ГРС изготовителем ставится отметка, свидетельствующая о прохождении контроля качества и готовности САУ ГРС к заводским испытаниям.

Заводские испытания должны проводиться на стенде (полигоне, производственной площадке) изготовителя для проверки комплектности оборудования, сопроводительной документации и функционирования САУ ГРС с разработанным прикладным ПО с целью определения готовности (неготовности) САУ к поставке и монтажу на объекте.

Заводские испытания должны проводиться в соответствии с «Программой и методикой проведения заводских испытаний», которая должна быть выполнена изготовителем и согласована с Заказчиком и Эксплуатирующей организацией.

На заводских испытаниях необходимо в обязательном порядке выполнять, в том числе, проверку взаимодействия стыковки оборудования САУ ГРС с оборудованием субпоставщиков заводов-изготовителей по системам с внесением при необходимости соответствующих изменений в документацию на САУ ГРС.

По результатам заводских испытаний оформляется Акт заводских испытаний и протокол. В протоколе должны содержаться сведения о результатах испытаний, замечания (при их наличии) и сроки их устранения (до момента отгрузки). В Акте дается заключение о готовности либо неготовности САУ ГРС к поставке и монтажу на объекте.

Для исключения нестыковок с оборудованием субпоставщиков заводов-изготовителей после отгрузки ГРС на площадки строительства силами завода-изготовителя следует проводить ревизию документации на САУ ГРС (таблицы внешних соединений, подключения по внутриблочному и межблочному монтажу ГРС, схемы подключения исполнительных механизмов) в соответствии с фактически поставленным на объект оборудованием с составлением соответствующего акта.

4.10.56. Требования к контрольно-измерительным приборам:

Предусмотреть применение контрольно-измерительных приборов (КИП) российского производства.

Все оборудование КИП должно быть применено в соответствующем климатическом исполнении по ГОСТ 15150-69 и при необходимости в виброустойчивом исполнении по ГОСТ 17516.1-90.

Предусмотреть применение показывающих манометров из нержавеющей стали.

Все средства измерения и автоматизации, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащиту, подтвержденную сертификатом о соответствии взрывозащищенного электрооборудования ТР ТС для его эксплуатации во взрывоопасной зоне (Сертификат соответствия Ex ТР ТС).

Все КИП должны удовлетворять следующим требованиям:

– документация (паспорт, руководство по эксплуатации и монтажу) на русском языке;
– комплект необходимых монтажных частей;
– свидетельство (сертификат) об утверждении типа средства измерения;
– свидетельство (сертификат) о первичной поверке;
– показания в метрической системе единиц измерения.

Для взрывозащищенного оборудования:

– сертификат соответствия Техническим регламентам Таможенного союза (далее ТР ТС) или Декларация о соответствии ТР ТС;

– сертификат о соответствии взрывозащищенного оборудования ТР ТС для его эксплуатации во взрывоопасной зоне (сертификат соответствия Ex ТР ТС).

Все документы, сертификаты (свидетельства) должны быть действительны на момент ввода в эксплуатацию САУ ГРС.

Выбор КИП и кабелей выполнить в соответствии с классом взрывоопасности и пожароопасности зон, помещений и наружных установок, категории, группы и температурного класса взрывоопасной смеси.

КИП, располагаемые во взрывоопасных зонах, а также позиционеры и приводы в составе исполнительных механизмов, должны иметь соответствующий уровень взрывозащиты.

Все КИП должны использовать для передачи информации сигналы типа «сухой контакт», унифицированные сигналы 4 - 20мА или интерфейсные каналы с поддержкой открытых протоколов типа Modbus для подключения к САУ.

КИП должны поставляться полностью готовыми к эксплуатации и иметь необходимый комплект монтажных частей.

Предусмотреть манометры из нержавеющей стали.

Компоновка КИП должна быть выполнена с учетом оптимального размещения соединительных трубопроводов с арматурой и обеспечивать при этом максимальное удобство обслуживания и безопасность эксплуатации оборудования в соответствии с действующими нормами и правилами.

Высота размещения органов управления (в том числе кранов в составе отборных устройств) и индикаторов (шкал) показывающих приборов должна соответствовать п.6.10.21 СП 77.13330 с учетом высоты площадок обслуживания. Ко всем КИП должен обеспечиваться свободный доступ для выполнения монтажа и обслуживания.

Трубные проводки к КИП должны выполняться в соответствии с СП 77.13330 (Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85).

Все импульсные линии узлов коммерческого учета газа, датчиков давления, ЭПУУ, отборов газа выполнить с применением нержавеющей стали с применением фитингов (без применения сварки).

Заземление КИП должно выполняться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (издание 7).

В местах расположения КИП должно предусматриваться защитное заземление. К защитному заземлению должны подключаться корпуса оборудования и соединительных коробок, броня кабелей.

Комплектно поставляемые КИП должны иметь:

– паспорта, инструкции (руководство) по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке;

– свидетельство (сертификат) РФ об утверждении типа средства измерения;

– методики проверки (калибровки) средств измерений; свидетельства

4.11 Метрологическое обеспечение

4.11.1 Метрологическое обеспечение должно выполняться на всех этапах проектирования/изготовления и отвечать требованиям действующих нормативных документов (НД) Росстандарта и системы стандартизации ПАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений, в том числе:

– СТО Газпром 5.85-2020 «ОЕИ. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности»;

– СТО Газпром 5.0-2021 «ОЕИ. Метрологическое обеспечение в ПАО Газпром. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.73-2016 «ОЕИ. Порядок ввода в эксплуатацию, учета, организации движения при эксплуатации и вывода из обращения средств измерений. Общие положения»;

– ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСОЕИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения»;

– СТО Газпром 5.55-2015 «Метрологическое обеспечение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа»;

– СТО Газпром 2-2.1-1068-2016 «Проектирование, разработка и внедрение измерительных систем расхода, объема и энергосодержания природного газа».

4.11.2 Применяемые в проектных решениях единицы физических величин должны быть выбраны в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации № 879 от 31.10.2009 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» и ПР 50.2.102-2009.

4.11.3 Применяемые средства измерений (СИ) должны иметь свидетельство об утверждении типа СИ, быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, обеспечивать метрологические требования к измерениям, соответствовать требованиям к условиям эксплуатации (технологический процесс, климатические условия и т.д.) и быть допущены к применению на объектах ПАО «Газпром». Срок окончания межповерочного интервала на момент ввода в эксплуатацию СИ должен составлять не менее половины межповерочного интервала, для счётчиков расхода газа до окончания срока поверки должно оставаться не менее 2/3 межповерочного интервала.

4.11.4 Применяемые СИ должны быть идентифицированы (иметь заводской номер).

4.11.5 Все СИ должны быть отечественного производства. При отсутствии отечественных аналогов отдавать приоритет производителям с локализацией производства на территории РФ.

4.11.6 Манометры должны быть выбраны таким образом, чтобы предел измерения рабочего давления находился во второй трети шкалы.

4.11.7 На шкалах стационарных показывающих технических средствах предусмотреть указатели предельного допускаемого значения измеряемой величины, в соответствии с п. 13.1.28 СТО Газпром 2-3.5-454-2010.

4.11.8 Техническое обслуживание, юстировка, калибровка и поверка СИ, производимые непосредственно по месту их установки, должны соответствовать требованиям действующей НД.

4.11.9 Выбор типа СИ, с указанием диапазона измерений и предела допускаемой основной погрешности, применяемых в составе блока (узла), должен быть согласован с эксплуатирующей организацией.

4.11.10 Монтаж СИ должен быть осуществлен в соответствии с требованиями эксплуатационной документации предприятий-изготовителей и СП 77.13330.

4.11.11 Все СИ должны быть установлены на высоте, удобной для осмотра и обслуживания с земли, либо со штатной площадки обслуживания.

4.11.12 Монтаж оборудования должен соответствовать требованиям технической документации заводов-изготовителей средств измерений и оборудования. Предусмотреть поставку запасных частей и принадлежностей (ЗИП), необходимых для ввода объекта в эксплуатацию и обеспечения работоспособности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

4.11.13 Предусмотреть возможность дистанционного ввода условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа и т.д.) в вычислители/корректоры расхода газа с САУ ГРС и диспетчерского пульта Пековское ЛПУМГ.

4.11.14 Условия размещения оборудования должны обеспечивать свободный доступ к СИ и техническим устройствам (краны, вентильные блоки, переключатели, рукоятки и т.д.) при их обслуживании, ремонте, калибровке и поверке.

4.11.15 В состав коммерческого узла измерения расхода газа в обязательном порядке должна входить автоматизированная система измерения и вычисления расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям, с возможностью стыковки со средствами сбора, обработки и передачи информации.

4.11.16 Для измерения расхода газа, подаваемого потребителю,

применить ультразвуковые преобразователи расхода газа (УЗПР) в комплекте с вычислителем (корректором), датчиками давления, температуры, термочехлами и техническим переносным компьютером с установленным сервисным ПО.

4.11.17 Предусмотреть измерение расхода газа на собственные нужды ГРС счётчиками газа с электронными корректорами с возможностью передачи информации в САУ ГРС. Для котлов предусмотреть средства измерения расхода газа в соответствии с действующей НТД.

4.11.18 Оборудование узлов измерения расхода газа должно быть защищено от вторичных проявлений молний и разрядов статического электричества путём заземления контура».

4.11.19 В составе разработанной документации предусмотреть раздел «Метрологическое обеспечение и организация измерения расхода газа», разработанный в соответствии с СТО Газпром 5.85-2020, в котором представить расчеты погрешностей измерения, схемы прямых участков измерительных трубопроводов. расчет скорости течения газа в измерительных трубопроводах, расчет диаметров и количества измерительных трубопроводов.

4.11.20 Контроль выполнения метрологических требований должен проводиться на всех Этапах проектирования.

4.11.21 Для прохождения Генпроектировщиком метрологической экспертизы представить в адрес Генпроектировщика конструкторскую документацию по разделу автоматизация, а также по узлам измерения расхода газа и средствам контроля загазованности, чертежи, расчеты и т.п. в собранном виде (расчет относительной расширенной неопределенности результата измерения объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по каждому УИРГ; расчет скорости газа на УИРГ; чертеж УИРГ с указанием длин прямых участков и расстояний до отборных устройств манометров и термометров, а так же датчикам давления и температуры, если их установка предусмотрена не на расходомере (счетчике); указание мест и высот установки средств контроля загазованности).

4.11.22 Выполнение требований по метрологическому обеспечению подтверждается результатами приёмо-сдаточных испытаний, проводимых установленным порядком с участием службы, ответственной за метрологическое обеспечение в эксплуатирующей организации.

4.11.23 Программное обеспечение (метрологически значимая часть) СИ количества и показателей качества газа должно иметь свидетельство о метрологической аттестации.

4.11.24 При сдаче оборудования в эксплуатацию все СИ и измерительные каналы САУ ГРС должны быть поверены (калиброваны) и до окончания срока поверки должно оставаться не менее половины межповерочного интервала. Предусмотреть затраты на поверку СИ с истёкшим

сроком поверки. Поверку (калибровку) средств измерений и измерительных систем производит Заказчик строительства или привлекаемая им специализированная организация в соответствии с СТО Газпром 2-1.17-408-2009 и СП 77.13330. Первичная поверка УЗПР должна осуществляться на поверочных стендах «проливным» методом в соответствии с п.8.2.5 СТО Газпром 5.37-2020.

4.11.25 В состав технической документации на каждый поставляемый тип СИ должна входить документация, выполненная на русском языке (бумажный вид и/или электронные носители), необходимая для монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта СИ:

- копии действующих свидетельств об утверждения типа СИ с приложением (описанием типа СИ);
- копии сертификатов соответствия РФ и Таможенного союза;
- действующие свидетельства о поверке с приложением (протоколом поверки СИ, предусмотренным методикой поверки СИ). Результаты поверки должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;
- паспорта применяемых СИ;
- методики поверки СИ;
- методику калибровки на САУ ГРС (разработанную/оформленную в соответствии с ГОСТ Р 8.879-2014 «ГСОЕИ. Методика калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению», а также с указанием схем подключения) (при замене, поставке САУ ГРС);
- техническое описание и/или инструкция (руководство) по эксплуатации.

4.12 Системы электроснабжений, электрооборудования, электроосвещения, молниезащиты и заземления

4.12.1 Электрооборудование и материалы, а также условия эксплуатации должны удовлетворять, но не ограничиваться, требованиям ПУЭ изд.7, ПТЭЭП, приказу N903н от 15.12.20 «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», СТО Газпром 2-1.11-290-2009, СТО Газпром 2-1.11-081-2006, СП 52.13330.2016, СП 76.13330.2016, ГОСТ 31565-2012, ГОСТ 32397-2020, ГОСТ 12.1.030-81, СТО Газпром 2-1.11-170-2007, СО 153.34.21.122-2003, ВСН 332-74. НТП ЭПП-94 ВНИПИ «Тяжпроэлектропроект».

4.12.2 Категория надежности электроснабжения ГРС должна соответствовать СТО Газпром 2-6.2-1028-2015 «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ПАО «Газпром».

4.12.3 Система электроснабжения должна быть блочно-комплектного исполнения полной заводской готовности, в состав которого входят источники

питания, клеммные коробки, осветительные приборы, оборудование управления и распределения энергии.

4.12.4 В системе электроснабжения ГРС предусмотреть в качестве основного источника питания ввод от сети переменного тока 400В±5% с частотой 50±0,2 Гц (ввод от подстанции 6-10/0,4 кВ, не входит в комплект поставки), в качестве резервного источника питания применить передвижную ДЭС (не входит в комплект поставки). Предельно допустимые отклонения напряжения сети основного источника питания и частоты должны соответствовать ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

4.12.5 В помещении электрощитовой (операторной) предусмотреть вводно-распределительное устройство (ВРУ), выполненное односекционным с вводным автоматическим выключателем. Предусмотреть возможность подключения к ВРУ резервного источника питания (передвижная ДЭС) через перекидной рубильник. Материал сборных шин ВРУ – медь, шины PE и N предусмотреть того же сечения, что и фазные.

4.12.6 Для подключения передвижного источника питания (ДЭС) предусмотреть на стене блок-бокса ГРС штепсельный разъем на ток 100А, соответствующего данным климатическим условиям, со степенью защиты не менее Ip54.

4.12.7 Предусмотреть цифровые приборы учета активной и реактивной электроэнергии, технический учет на вводе ВРУ. Для учета электроэнергии применить счетчики типа Меркурий 234 G, не ниже класса 0,5 с выходом для прямой передачи данных в АСКУЭР ПАО «Газпром» посредством GSM модема.

4.12.8 Для электроснабжения электроприемников особой группы I категории надежности, предусмотреть использование ИБП, в том числе, при пропадании напряжения на основном источнике на время восстановления его работы. ИБП должен работать в режиме «on-line». Обеспечить возможность вывода ИБП в ремонт – байпасной линией через ручной переключатель со средней точкой. Выбор мощности АБП выполнить исходя из времени резервирования работы аппаратуры связи, системы противопожарной защиты, САУ и ТМ в течение 24 часов и резервирования работы аварийной вентиляции для 8-ми кратного воздухообмена при срабатывании датчика контроля загазованности. В источнике бесперебойного питания предусмотреть применение необслуживаемых аккумуляторных батарей со сроком работы не менее 10 лет.

4.12.9 Аппараты защиты в распределительных щитах должны быть выбраны в соответствии с ПТД и соответствовать условиям работы, выполнять условия селективности и быть проверены на устойчивость к токам в режиме коротких замыканий. Автоматические выключатели должны иметь функции защиты от токов КЗ и от перегрузки посредством электронного или

комбинированного расцепителя. Диапазон уставок по тепловой защите должен составлять 0,4-1 In, диапазон уставок по защите от токов короткого замыкания должен составлять 2-10 In. Время срабатывания автоматических выключателей при однофазном коротком замыкании в конце защищаемой линии должно быть не более 0,4 с. Все аппараты должны быть рассчитаны на длительную работу при напряжении не менее 1,1 U номинальное импульсное напряжение до 8 кВ . Резерв аппаратов в щите принять не менее 20 % от общего объема.

4.12.10 В помещении электрощитовой предусмотреть панель ПЭСПЗ с ИБП. Электроснабжение систем противопожарной защиты (пожарной сигнализации) и аварийного освещения, аварийной вентиляции блочно-модульных зданий ГРС осуществить от ПЭСПЗ согласно п. 4.10 СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности». В панели ПЭСПЗ предусмотреть автоматические выключатели защиты отходящих цепей, контакторы и реле систем вспомогательной автоматики. Резерв аппаратов принять не менее 15 % от общего объема. Габариты и исполнение определяет завод-изготовитель.

4.12.11 Система электроснабжения ГРС должна обеспечивать вывод сигналов управления и сигнализации в объеме «Перечня типовых функций, выполняемых САУ ГРС по технологическим узлам и системам», утверждённому ПАО «Газпром».

4.12.12 В пределах каждого блочно-модульного здания должны быть предусмотрены все соединительные линии, а также кабельные конструкции для их прокладки. Способ прокладки кабельной продукции внутри блоков - лоток, короб, металлорукав - предусмотреть с учетом соответствия требованиям ПУЭ, СП 76.13330.2016. Основные кабельные трассы вести в лотках стальных перфорированных. Для кабельных конструкций предусмотреть резервный объем не менее 20 % от общего объема применяемых кабельных конструкций.

4.12.13 Объем кабельной продукции, требуемый для выполнения сетей электроснабжения и управления в границах ГРС определяется и поставляется заводом-изготовителем. Выбор допустимой площади поперечного сечения кабелей должен соответствовать требованиям ПУЭ. Силовой кабель применить с медными токопроводящими жилами, с ПВХ изоляцией, не распространяющей горение, с пониженным дымо- и газовыделением – типа «нг-LS», для контрольных кабелей дополнительно предусмотреть экранированное исполнение. Сети электроснабжения систем пожарной безопасности выполнить огнестойкими кабелями с изоляцией типа «нг-FRLS». В границах блочно-модульных зданий необходимо использовать небронированные кабели, для подвода питания к наружным электроприемникам (наружное освещение площадки ГРС) и между блоками применить бронированные кабели.

4.12.14 Кабельные вводы должны быть выполнены с пределом

огнестойкости не ниже предела огнестойкости блоков ГРС. Прокладку кабельных линий через стены и перекрытия предусмотреть через кабельные проходы с уплотнениями заводского изготовления (типа «Рокетек» или другого типа аналогичной конструкции).

4.12.15 Внутри всех блочно-модульных зданий ГРС предусмотреть рабочее, аварийное (резервное) и ремонтное освещение в соответствии с СТО Газпром РД 1.14-127-2005 «Нормы искусственного освещения», СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» и ПУЭ.

4.12.16 В качестве источников света применить светильники со светодиодными модулями. Выбранные к установке светильники и управляющая аппаратура должны соответствовать по исполнению категории помещения.

4.12.17 Напряжение сети рабочего освещения принять ~230 В переменного тока, напряжение сети аварийного освещения (резервного) - ~230 В переменного тока. В сети аварийного освещения применить светильники со встроенным блоком аварийного питания. Встроенный блок питания должен быть рассчитан на 1 час работы.

4.12.18 Для ремонтного освещения предусмотреть переносные светильники взрывозащищенного исполнения. Переносные светильники включить в комплект поставки. Наружное освещение предусмотреть над входами блочно-модульных зданий ГРС, с управлением по месту.

4.12.19 Электроснабжение оборудования, розеточной сети и осветительной арматуры во взрывоопасных зонах выполнить с применением УЗО.

4.12.20 Все электрооборудование, устанавливаемое внутри блок-зданий ГРС, должно соответствовать по исполнению категории помещения.

4.12.21 Защитное и функциональное заземление, систему уравнивания потенциалов и снятия статического электричества установок ГРС выполнить в соответствии требованиям ПУЭ и действующим стандартам электробезопасности и ПТД, а также соответствующим нормативным документам ПАО "Газпром".

4.12.22 Заземление выполнить по системе TN-S по ГОСТ Р 30331.1-2013.

4.12.23 Металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование, трубопроводы, вентиляционные короба и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов должны представлять собой на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая в пределах здания, установки или сооружения присоединяется к контуру заземления не менее чем в двух точках. На рамах блочно-модульных зданий предусмотреть закладные для подключения внешнего контура заземления.

4.12.24 Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта. Соединения должны быть зачищены до металлического блеска, защищены от коррозии, доступны для осмотра.

Проводники системы уравнивания потенциалов и системы дополнительного уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

4.12.25 Система молниезащиты площадки ГРС является объектом II категории надежности защиты от прямых ударов молнии. Защита от ПУМ выполняется в соответствии с п. 2.11 РД 34.21.122-87 отдельно стоящими молниеотводами, совмещенными с прожекторными мачтами (не входят в комплект поставки ГРС). Наружные взрывоопасные установки (запорно-регулирующая арматура, фланцевые соединения трубопроводов) защищаются от прямых ударов молнии путем присоединения металлических оболочек к наружному заземлителю.

4.12.26 Предусмотреть решения по защите от вторичных проявлений молнии: металлические корпуса всего оборудования присоединить к заземляющему устройству, во фланцевых соединениях трубопровода обеспечить электрическое соединение не более 0,05 Ом, металлические коммуникации заземлить на вводе в здания и сооружения.

4.12.27 Применить энергооборудование, имеющее положительный опыт применения на объектах ПАО «Газпром», изготовленное отечественными производителями, с учетом политики ПАО «Газпром» в области импортозамещения и имеющего положительный опыт эксплуатации, максимальной заводской готовности.

4.12.28 Комплектом поставки предусмотреть:

– запасные части, специальные инструменты и эксплуатационные материалы для пуска/ввода в эксплуатацию и на первые 3 года эксплуатации. ЗИП должны снабжаться бирками с указанием обозначения изделия, инструкциями, содержащими достаточную информацию по правильной эксплуатации и ограничениям, связанным с безопасностью.

– средства индивидуальной защиты в соответствии с нормативами СО 153-34.03.603-2003.

– первичные средства пожаротушения в соответствии с нормами пожаробезопасности и знаки пожарной безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2015.

4.12.29 Предусмотреть получение необходимых сертификатов ГОСТ Р Госстандарта РФ, сертификатов соответствия требованиям технического регламента ТР ТС 004/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 037/2016, сертификат соответствия системе контроля качества по ИСО 9001 как на собственное изделие, так и на комплектующие изделия от субпоставщиков.

4.12.30 Для системы электроснабжения должна быть предусмотрена возможность проведения работ и мероприятий, обеспечивающих надежную, безотказную эксплуатацию в течение срока службы, при непрерывном режиме

работы с планируемыми периодами остановок для технического обслуживания.

4.12.31 Документация, включаемая в комплект поставки, должна содержать:

– перечень потребителей технологических блоков с указанием мощностей и характеристик;

– схемы соединений внешних проводок и схемы внутренних соединений;

– планы освещения всех технологических блоков;

– планы размещения электрооборудования с размерными привязками;

– планы кабельных трасс;

– планы размещения кабельных проходок с размерными привязками;

– детализированный чертеж кабельных проходок с указанием диаметров и количества модулей.

– планы и схемы заземления, уравнивания потенциалов с указанием узлов подсоединения к внешним заземляющим устройствам;

– кабельно-трубный журнал;

– спецификацию оборудования и материалов;

– листы технических данных на применяемое собственное оборудование и оборудование субпоставщиков;

– руководство по наладке и обслуживанию собственного оборудования и оборудования аппаратуры субпоставщиков;

– другие необходимые при эксплуатации конструктивные схемы и чертежи, входящие в состав комплектной поставки.

4.13 Системы отопления и вентиляции

4.13.1 Системы отопления, вентиляции и температура воздуха в помещениях ГРС должны соответствовать требованиям СП60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-модульных устройств», СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов», СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов», СП41-104-2000 «Проектирование автономных источников тепла», СП128.1325800.2016 «Установки теплогенераторные мощностью до 360кВт, интегрированные в здания» и техническим требованиям

заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов.

4.13.2 Тип системы отопления, отопительных приборов, трубопроводов, антикоррозийного покрытия, определить проектом, с учетом требований нормативных документов. Изоляцию трубопроводов предусмотреть из современных теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопроводности (трубки, рулоны, пр.). Толщину тепловой изоляции определить расчётом.

4.13.3 В блок-боксе технологическом секции подготовки теплоносителя и технологической секции, предусмотреть отопление с жидкостным теплоносителем, в остальных помещениях блочных зданий предусмотреть электрическую систему отопления.

4.13.4 Для удаления воздуха из системы теплоснабжения отопления, предусмотреть автоматические воздухоотводчики.

4.13.5 Размещение узла подготовки теплоносителя необходимо предусматривать в отдельном помещении технологического здания ГРС.

4.13.6 Вентиляцию зданий предусмотреть приточно-вытяжными системами с механическим и естественным побуждением с кратностью, принятой по нормативным документам или рассчитанной на ассимиляцию вредностей до ПДК.

4.13.7 Систему вентиляции в помещении узла подготовки теплоносителя выполнить согласно СП128.1325800.2016 «Установки теплогенераторные мощностью до 360кВт, интегрированные в здания» и СП41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

4.13.8 При естественной вентиляции кратность воздухообмена обеспечить за счет притока воздуха через жалюзийные решетки. Для подачи приточного воздуха, в верхнюю зону, воздухозабор организовать на отметке нижней кромки решетки 2 метра от уровня земли (согласно п.7.5.2 СП 60.13330.2020) и через решетки в нижних филенках дверей, удаления воздуха выполнить естественной вытяжной системой, через покрытие здания.

4.13.9 Кратность воздухообмена в помещениях блок-боксов ГРС должна приниматься в соответствии с действующими нормами:

– в помещениях узла переключения (при наличии помещения), редуцирования и в помещении с приборами, стравливающими газ – 3;

– в блочно-комплектном исполнении в блок-боксах и блок-контейнерах с производственным процессом категории А или Б с периодическим, кратковременным пребыванием людей – 8 (механическая вентиляция периодического действия, запуск с поста управления на входе в блок-бокс и автоматически по газоанализатору), 3 (постоянно действующая естественная вентиляция);

– в одоризационной –10;

– в помещении АОГВ – 3;

– в электрощитовой, аппаратной и других помещениях с нормальной средой кратность воздухообмена не нормировать (принимается из расчета ассимиляции теплоизбытков от работающего оборудования).

4.13.10 В помещении электрощитовой помимо естественной общеобменной вентиляции, выполнить механическую систему вытяжной вентиляции на теплый период года, расход воздуха принять из расчета ассимиляции теплоизбытков в теплый период года. Выполнить включение вентилятора по датчику температуры воздуха, включение по верхней уставке +30°С, отключение по нижней уставке +25°С. Для перекрытия воздушного потока через систему, установить воздушный клапан с электрическим приводом с пружинным возвратом.

4.13.11 Для производственных помещений категории А, Б по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП12.13130.2009 должна быть установлена аварийная вентиляция на восьмикратный воздухообмен, включаемая при срабатывании датчика контроля загазованности в этих помещениях или вручную. С наружной стороны здания возле входных дверей должны быть установлены средства световой и звуковой сигнализации о загазованности этих помещений и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией. Сигнал об аварии вывести в центральный щит.

4.13.12 Резервирование отопительно-вентиляционного оборудования предусмотреть, согласно раздела 7 СП 60.13330.2020.

4.13.13 Оборудование систем вентиляции, отопления и кондиционирования размещаемых в помещениях категории А и Б, предусматривать во взрывозащищенном исполнении, согласно ГОСТ Р 55026-2012 «Проектирование вентиляторов для работы в потенциально взрывоопасных средах».

4.13.14 Вытяжные агрегаты системы аварийное вентиляции, должны быть предусмотрены со 100% резервом, и запитаны по 1 категории электроснабжения, согласно раздела 7 пункта 7.7.9 СП60.13330.2020. Для компенсации удаляемого воздуха выполнить систему естественной приточной вентиляции, с воздушными клапанными с пружинным возвратом, периметральным обогревом и взрывозащищённом исполнении.

4.13.15 Автоматическая система контроля загазованности (АСКЗ) должна предусматривать управление вытяжной вентиляцией при достижении ДВК первого порога (более 10 % НКПВ) – включение вентиляции, выключение вентиляции с конфигурируемой задержкой не менее 120 с после снятия первого порога (ДВК менее 10 % НКПВ), согласно раздела 6 пункта 6.2.4 СТО Газпром

2-1.17-629-2012.

4.13.16 Климатическое исполнение отопительно-вентиляционного оборудования принять в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» и данными СП 131.13330.2020.

4.13.17 Исполнение отопительно-вентиляционного оборудования по искро-взрывозащите принять в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, СП 60.13330.2020, ПУЭ.

4.13.18 Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды в помещениях с коррозионно-активной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с коррозионно-активной средой, предусмотреть из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии.

4.13.19 Отопительно-вентиляционное оборудование принять отечественных заводов–изготовителей, допущенных к применению на объектах ПАО «Газпром» и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.13.20 Спецификации отопительно-вентиляционного оборудования и материалов выполнить в соответствии с разделительной ведомостью.

4.13.21 Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников систем внутреннего теплохолодоснабжения, вентиляции и кондиционирования предусмотреть той же категории, которая устанавливается для электроприемников технологического или инженерного оборудования здания.

4.13.22 В помещении операторной выполнить систему кондиционирования, принять сплит систему. Для бесперебойной круглосуточной работы системы кондиционирования в теплый период года, предусмотреть 100% резервирование наружного и внутреннего блока, согласно раздела 8 пункта 8.5 СП60.13330.2020. Резервирование выполнить через согласователь. По сигналу пожарной сигнализации система кондиционирования отключается

4.13.23 Электроснабжение, автоматизацию, диспетчеризацию, энергоэффективность систем отопления и вентиляции (кондиционирования) предусмотреть в объеме, установленном требованиями СП 60.13330.2020.

4.13.24 В секции подготовки теплоносителя технологическом блок-бокса, предусмотреть узел замера расхода газа на собственные нужды – теплоснабжения ГРС

4.13.25 Для помещений связи и аппаратных выполнить систему кондиционирования. Для бесперебойной работы системы кондиционирования предусмотреть резервный кондиционер, резервирование по согласователю.

4.13.26 Укомплектовать системы естественной приточной и вытяжной вентиляции воздушными заслонками с ручным управлением.

4.13.27 Предусмотреть вывод сигнала при включении аварийной вытяжной вентиляции сигнализации и выхода из строя оборудования теплогенераторной и кондиционирования, на пульт оператора ГРС с последующей передачей сигнала на диспетчерский пункт управления в ЛПУ МГ.

4.14 Защита от коррозии

4.14.1 Использовать типы и конструкции изоляционных покрытий, защитные материалы для надземных участков трубопроводов, оборудование электрохимической защиты, запорную арматуру и соединительные детали, разрешенные к применению в ПАО «Газпром».

4.14.2 Предусмотреть в помещении операторной место для размещения станции катодной защиты поставки Заказчика. Участок под размещение – 1405х600х450 (ВхШхГ). Вес оборудования, размещаемого на полу, не более 115 кг.

4.14.3 Оборудование ЭХЗ в комплектацию АГРС не входит.

4.14.4 На входных и выходных газопроводах ГРС должны быть установлены изолирующие соединения (вставки и пр.), разрешенные к применению в ПАО «Газпром», в соответствии с требованиями ГОСТ Р51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» (не входят в комплект поставки АГРС, предусмотрены проектом привязки).

4.14.5 Система защитных покрытий должна соответствовать требованиям СТО Газпром 9.1-035-2014 «Защита от коррозии. Основные требования к системам внутренних и наружных лакокрасочных покрытий для противокоррозионной защиты технологического оборудования и металлоконструкций на объектах ПАО «Газпром» и допущена к применению в соответствии с «Единый реестр материально-технических ресурсов, допущенных к применению в производственной деятельности Общества и соответствующих требованиям ПАО «Газпром».

4.14.6 Предусмотреть применение защитных покрытий от атмосферной коррозии, систем покрытий и лакокрасочных материалов для противокоррозионной защиты металлоконструкций, технологических сооружений и оборудования, разрешенных к применению на объектах ПАО «Газпром».

4.14.7 Покрытия для защиты от атмосферной коррозии технологических и производственных объектов должны соответствовать цветовым решениям, в соответствии с требованиями «Типовой Книги

фирменного стиля дочернего общества ПАО «Газпром», утверждённой постановлением Правления ПАО «Газпром» от 30.12.2022 № 55.

4.14.8 Предусмотреть применение дополнительной механической защиты основного защитного покрытия от повреждений при прокладке трубопроводов методами протаскивания и наклонного бурения.

4.14.9 Предусмотреть грунтовочные материалы, обеспечивающие защиту от коррозии на период транспортировки, хранения и монтажа металлоконструкций и оборудования без заводской изоляции.

4.14.10 При поставке металлоконструкций и оборудования без заводской изоляции предусмотреть временную защиту от атмосферной коррозии на весь период транспортировки, межоперационного хранения и монтажа.

4.14.11 При укладке трубопроводов на опорах (эстакадах) предусматривать применение диэлектрических прокладок (ложементов электроизолирующих), разрешенных к применению в ПАО «Газпром».

4.14.12 Предусмотреть применение трубопроводной арматуры с гальванической развязкой корпуса и блоков управления приводами

4.15 Требования по размещению технологической связи.

4.15.1 Предусмотреть герметичные кабельные вводы для кабелей связи (2 шт.) на высоте не менее +0,2 м и не более +0,8 м от уровня пола в помещении операторной. Диаметр кабеля 10-25 мм. Ввод кабелей должен быть удален от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м. Предусмотреть места заземления брони кабельных линий связи вблизи кабельных вводов.

4.15.2 Предусмотреть герметичные кабельные вводы для кабелей связи (2 шт.) на высоте не менее 2 метров от уровня пола в помещении операторной для ввода двух радиочастотных кабелей диаметром не менее 14 мм. Вблизи ввода радиочастотных кабелей предусмотреть место для монтажа радиочастотных разрядников, подвести шину заземления для заземления разрядников.

4.15.3 Предусмотреть герметичный кабельный ввод в верхней части (не ниже +2,0 м) помещения операторной для ввода двух кабелей диаметром не менее 8 мм. Вблизи кабельных вводов предусмотреть закладные конструкции для крепления оповещателей звуковых к наружной стене блок-бокса

4.15.4 В помещении операторной предусмотреть место для монтажа двух телекоммуникационных шкафов напольного исполнения, 42U, габаритами (ВШГ) 600х600х2022, массой до 200 кг. Предусмотреть вблизи телекоммуникационных шкафов связи шину заземления.

4.15.5 Для прокладки кабелей внутри помещения предусмотреть кабельные короба по следующим трассам:

– от телекоммуникационных шкафов связи напольного монтажа до рабочего места оператора;

– от места ввода кабелей для звуковых оповещателей до рабочего места оператора.

4.15.6 Для прокладки кабелей внутри помещения предусмотреть кабеленесущие конструкции по следующим трассам:

– от места ввода радиочастотных кабелей до телекоммуникационных шкафов связи;

– от места ввода кабелей связи до телекоммуникационных шкафов связи.

4.15.7 На рабочем месте оператора предусмотреть место для установки стационарной радиостанции (габариты ПВГ 540×100×300 мм). Вблизи рабочего стола оператора предусмотреть: розетку для электропитания радиостанции диспетчерской связи по особой группе питания 1 категории, телефонную розетку, с возможностью прокладки кабельной линии до телекоммуникационных шкафов связи.

4.15.8 Предусмотреть свободную электрическую розетку 220 В (мощность 0,1 кВт) для подключения измерительного оборудования связи вблизи ТК шкафа (уточнить необходимость). Розетка должна быть подключена к отдельному автоматическому выключателю.

4.15.9 Предусмотреть электропитание телекоммуникационного шкафа 220 В (2 кВт) от отдельного автоматического выключателя по особой группе I категории (2 ввода +ИБП (поставляется отдельно)).

4.15.10 Предусмотреть мероприятия для снятия статического электричества.

4.15.11 Предусмотреть защитное заземление 4 Ом. Предусмотреть узлы крепления заземляющего устройства (не менее двух) через болтовые соединения, обозначенные символом «заземление». Места расположения узлов заземления должны быть видимы для обслуживания. Предусмотреть меры против ослабления контакта (ПУЭ п.1.7.118; п.1.7.139).

4.15.12 Температура внутреннего воздуха в помещении операторной должна составлять +20 °С до +25°С для корректной работы оборудования связи.

4.15.13 При разработке проектных решений по операторной учесть решения по смежному тому «Сети связи».

4.16 Требования к комплексу инженерно-технических средств охраны (КИТСО)

Оснащение объектовой охранной сигнализацией блок-бокса ГРС

4.16.1 Все помещения (отсеки) блок-боксов ГРС оснастить

извещателями охранной сигнализации:

– предусмотреть установку на входные двери для блокировки «на открывание» извещателей охранных магнитоконтактных ДПМ-1 или ИО102 26/В «Аякс» (для взрывоопасных помещений) производства ООО НПП «Магнито-контакт» (г. Рязань), для блокировки объемов помещений «на проникновение» предусмотреть установку извещателей охранных объемных оптико-электронных «Фотон-9» или «Фотон-18» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Риэлта» (г. Санкт Петербург);

– для обнаружения разрушения всех видов строительных стекол предусмотреть установку извещателей охранных поверхностных звуковых ИО 329-4 «Стекло-3» или ИО 329-9 «Стекло-Ех» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Рихтта» (г. Санкт Петербург);

– каждый устанавливаемый извещатель выделить в отдельный шлейф сигнализации;

– предусмотреть соединительную коробку для последующего вывода шлейфов сигнализации и линий питания в блок-боксе ГРС;

– для взрывозащищенных извещателей предусмотреть отдельные коммутационные коробки;

– шлейфы сигнализации и линии питания от извещателей вывести и подключить к соединительной коробке.

4.16.2 Предусмотреть установку на фасад блок-бокса 1РС оповещателя охранно-пожарного комбинированного «Бия-С» модель 3 производства ЗАО «ПО «Спецавтоматика» (г. Бийск) (либо аналогичного с расширенным температурным диапазоном, с учетом района размещения 1РС), шлейф управления и линию питания от оповещателя вывести к месту предполагаемого размещения приемного оборудования ТСО (технических средств охраны), обеспечив запас кабелей не менее 3м.

4.16.3 В операторной 1РС предусмотреть:

– место под размещение шкафа для ТСО размером (размером: ширина 600 мм, высота 2096 мм, глубина 800 мм, напольного исполнения, вес 120 кг;

– место под размещение силового шкафа ТСО (размером: ширина 600 мм, высота 800 мм, глубина 300 мм, настенного исполнения);

– двенадцать отверстий диаметром 50 мм для ввода кабелей от ТСО, размещаемых за пределами блок-бокса. Отверстия ввода кабелей охранной сигнализации должны быть удалены от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м. Для отверстий предусмотреть заглушки;

– на рабочем месте оператора 1РС зарезервировать место под размещение монитора диагональю 21".

Оснащение объектовой охранной сигнализацией остальных блок-боксов.

4.16.4 Все отсеки блок-боксов оснастить извещателями охранной сигнализации:

- предусмотреть установку на входные двери для блокировки «на открывание» извещателей охранных магнитоконтактных ДПМ-1 или ИО102 26/В «Аякс» (для взрывоопасных помещений) производства ООО НПП «Магнито-контакт» (г. Рязань), для блокировки объемов помещений «на проникновение» предусмотреть установку извещателей охранных объемных оптико-электронных «Фотон-9» или «Фотон-18» (для взрывоопасных помещений) производства ЗАО «Ритэлта» (г. Санкт Петербург);
- каждый устанавливаемый извещатель выделить в отдельный шлейф сигнализации;
- предусмотреть соединительную коробку для последующего вывода шлейфов сигнализации и линий питания в блок-боксе ТРС;
- шлейфы сигнализации и линии питания от извещателей вывести и подключить к соединительной коробке.

4.16.5 Предусмотреть в блок-боксах одно отверстие диаметром 50 мм для ввода кабелей от ТСО. Отверстие ввода кабелей охранной сигнализации должно быть удалено от вводов силовых кабелей на расстояние не менее 0,5 м и располагаться, по возможности, возле места размещения соединительной коробки

4.16.6 В составе документации на блок-боксы предусмотреть схемы подключения и планы расположения оборудования технических средств охраны.

4.17 Требования к системе противопожарной автоматики и контроля загазованности (СПА и КЗ)

4.17.1 Система автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения и система контроля загазованности выполняются раздельными и независимыми.

Предусмотреть систему пожарной сигнализации включая пожарные извещатели и оповещатели, построенную на базе серийно выпускаемых ТТС российского производства, прошедших испытания на объектах ПАО «Газпром» в установленном порядке. Тип оборудования и основные характеристики согласовать с эксплуатирующей организацией, Заказчиком (Агентом) и ПАО «Газпром» в установленном порядке.

4.17.2 Электрооборудование, устанавливаемое во взрывоопасных и пожароопасных зонах, предусмотреть с соответствующей степенью защиты и видом взрывозащиты, согласно ГОСТ 31610.0-2019.

4.17.3 Предусмотреть в блок-боксах кабельные вводы для оборудования системы пожарной сигнализации и контроля загазованности.

4.17.4 Противопожарное оборудование, подлежащее сертификации в области пожарной безопасности, должно иметь соответствующие сертификаты.

4.17.5 Кабели для АУПС и СОУЭ предусмотреть в соответствии с ГОСТ 31565-2012.

4.17.6 Электроснабжение автоматической установки системы пожарной сигнализации и контроля загазованности предусмотреть по 1 категории надежности электроснабжения (п. 5.8 СП 484.1311500.2020, п. 4.1, 4.3 СП 6.13130.2013, СП 485.1311500.2020), ОГ-1 в соответствии с СТО Газпром 2-6.2-1028-2015. Предусмотреть источник гарантированного питания в составе системы пожарной сигнализации, обеспечивающий автономную работу системы: в дежурном режиме в течение 24 ч плюс 1 ч работы системы в тревожном режиме

4.17.7 Система пожарной сигнализации и контроля загазованности должна быть интегрирована в САУ ГРС проектируемого обьекта.

4.17.8 Предусмотреть первичные средства пожаротушения и знаки пожарной безопасности в необходимом объеме. Тип и расчетное количество рекомендуемых первичных средств пожаротушения для зданий блок-боксов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Тип и расчетное количество рекомендуемых первичных средств пожаротушения для зданий блок-боксов

Наименование объекта защиты	Категория помещения	Класс пожара	Требуемый огнетушитель с рангом тушения модельного очага[1]	Тип и количество первичных средств пожаротушения
Блок-боке технологический				
Отсек технологический	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Отсек подготовки теплоносителя	1'	С	2А, 55В, С или 55В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5

66

Блок-боксе переключений				
Отсек узла переключений	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Отсек узла измерения	А	С	4А, 144В, С или 144В, С	Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (+++)5
Операторная				
помещение отсека управления (операторной)	В4	А.2	4А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++)5 или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
помещение электрощитовой и мастерская	В4	А.2	4А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++)5 или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
гардеробная с зоной приема пищи	–	А.2	2А	ОВЭ-4(з)-АВСЕ-013 – 1 шт. (+++) или Порошковый ОП-102,4 – 1 шт. (++)5
умывальник, уборная, душевая	–	–	–	–

Примечания

1. Приложение №1 Постановления Правительства Российской Федерации № 1479;
2. Огнетушитель порошковый ОП-10 (З) АВСЕ, огнетушащая способность по модельным очагам возгорания 4А, 144В, С, Е;
3. ОВЭ-4(з)-АВСЕ-01 четырех литровый воздушно-эмульсионный закачной огнетушитель, огнетушащая способность по модельным очагам возгорания 4А, 144В, С, Е;
4. Порошковый огнетушитель не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 м3), СП 9.13130.2009 (пункт 4.1.7)

5. Знаком +++ отмечены огнетушители, наиболее эффективные при тушении пожара данного класса;

6. Знаком ++ отмечены огнетушители, пригодные для тушения пожара данного класса в соответствии с СП 9.13130.2009, приложение А, таблица А.1

4.17.9 Система пожарной сигнализации должна обеспечивать обнаружение пожара в местах его наиболее вероятного возникновения, в узлах, системах, технологическом оборудовании, помещениях с последующей обработкой, передачей в автоматическом режиме оперативной информации о состоянии объектов пожарной защиты (в том числе о факте и месте обнаружения пожара) в помещение с круглосуточным дежурством персонала, специальной информации и формированием:

– сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения (при необходимости);

– сигналов управления в автоматическом режиме системой оповещения и управления эвакуацией;

– сигналов в систему контроля и управления доступом (СКУД) для разблокировки дверей на путях эвакуации;

– команд на отключение в автоматическом режиме систем ОВКВ, закрытие нормально открытых противопожарных клапанов вентиляционных систем,

– сигналов управления в автоматическом режиме инженерным оборудованием, участвующим в обеспечении пожарной безопасности объекта,

– команд на отключение электропитания потребителей, сблокированных с системами пожарной автоматики;

– сигналов о пожаре в систему противоаварийной защиты (ПАЗ) технологического оборудования.

4.17.10 Предусмотреть защиту автоматической пожарной сигнализацией зданий, помещений, сооружений и оборудования в соответствии с приказом ПАО «Газпром» №7 от 26 января 2000 г. «Об утверждении перечня производственных зданий, помещений, сооружений и оборудования объектов единой системы газоснабжения ПАО «Газпром», СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

4.17.11 Система АСПС должна строится с обязательным применением адресно- аналоговых или адресных средств системы пожарной сигнализации, позволяющих с точностью до помещения (зоны площадки) определять очаг

возгорания. Датчики должны подавать сигнал о нескольких состояниях: «Пожар», «Внимание», «Неисправность», «Загрязнение» и т.д.

4.17.12 Адресный шлейф должен поддерживать соединения звездой, кольцевые, радиальные и их любые комбинации с произвольным числом разветвлений и соединений. В адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации должны быть реализованы функции, повышающие достоверность обнаружения пожара: микропроцессорная предварительная обработка информации, цифровая фильтрация сигналов, помехоустойчивое кодирование и др. Нагрузочный фактор шлейфа полевых устройств (извещателей дымовых, тепловых, комбинированных, линейных, ИПР) должен иметь запас адресной емкости - 15%.

4.17.13 Материал корпусов автоматических и ручных извещателей должен соответствовать условиям размещения. Автоматические и ручные пожарные извещатели, размещаемые на наружных площадках и снаружи зданий и блок-боксов должны иметь исполнение оболочки от пыли и влаги не менее IP54 (ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)) и работоспособны при температуре окружающей среды в климатической зоне размещения объекта проектирования.

4.17.14 Автоматические и ручные пожарные извещатели, размещаемые во взрывоопасных зонах, должны иметь защиту типа «взрывонепроницаемая оболочка» Exd, и иметь взрывозащищенные кабельные вводы с устройством для фиксации бронированных кабелей – специальные вводы, рассчитанные на бронированные экранированные кабели. Тип и параметры проектируемого оборудования АСПС должны обеспечивать их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических и иных факторов внешней среды в местах их размещения.

Автоматические и ручные пожарные извещатели должны иметь:

– сертификат/декларацию соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС №012/2011, ТР ТС №020/2011);

– сертификат соответствия требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (№123-ФЗ);

– сертификат/декларацию соответствия требованиям технического регламента Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" (ТР ЕАЭС 043/2017);

– сертификат соответствия с приложением руководства по безопасности для пожарных извещателей согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511 для использования в контурах безопасности с заявленным уровнем безопасности (SIL);

– эксплуатационно-техническую документацию на русском языке.

4.17.15 Для оповещения людей о пожаре, а также о состоянии системы

автоматического пожаротушения (при необходимости), в соответствии с требованиями СП 3.13130.2009 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях» должна быть предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией, обеспечивающая подачу звуковых и световых сигналов. При построении СОУЭ первого и второго типа согласно СП 3.13130.2009 необходимо предусмотреть интеграцию линий оповещения в КСПА/ППКУ АСПСиПТ. Оповещатели о пожаре должны быть размещены согласно СП 3.13130.2009. Внутри помещений ГРС должна быть предусмотрена сигнализация о пожаре (звуковая и световая). Извещатель должен располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм, СП 3.13130.2009 (п. 4.2 – 4.5).

4.17.16 Снаружи и внутри защищаемых помещений должна быть предусмотрена сигнализация о повышенной и аварийной загазованности (звуковая и световая), СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 (п. 8.12.2), СТО Газпром 2-1.17-629-2012 (п. 14.3.1)

4.17.17 Технические решения, объем поставки, тип, марки применяемого оборудования, места размещения оборудования, алгоритмы работы и перечень входных-выходных сигналов для общеплощадочной системы АСПСиПТ согласовать с Заказчиком до начала разработки документации.

4.17.18 Кабели сигнализации и контрольные кабели АСПС и АУПТ должны быть с медными жилами. Для передачи дискретных сигналов с напряжением 24 В постоянного тока должны предусматриваться экранированные кабели без парной скрутки. Для организации интерфейсных цифровых линий связи должны предусматриваться кабели с экраном пары или общим экраном.

4.17.19 Для заземления должен использоваться провод изолированный (ПВХ изоляция) с медными жилами и площадью поперечного сечения не менее 4 мм2. Изоляция провода должна иметь желто-зеленый цвет.

4.17.20 Все кабели должны быть с оболочкой и изоляцией, не распространяющих горение (как требует ПУЭ) для обеспечения пожарной безопасности кабельных цепей при прокладке в пучках (пониженной горючести – «нг»).

4.17.21 Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, а также способ их прокладки должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону. Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ 31565-2012.

4.17.22 Предусмотреть отдельный кабельный ввод, а также отдельные

распределительные коробки АСПС, СОУЭ и АУПТ, поставляемые в сборе, с кабельными сальниками и проводниками для подключения кабелей систем противопожарной защиты. Распределительные коробки расположить внутри проектируемого здания, вблизи кабельного ввода.

4.17.23 Автоматические пожарные извещатели, участвующие в контурах безопасности системы по надёжности, должны отвечать назначенному уровню полноты безопасности (SIL) согласно ГОСТ Р МЭК 61508, ГОСТ Р МЭК 61511, в соответствии с выполненным Поставщиком отчетом процедуры назначения уровня полноты безопасности SIL для каждой функции безопасности системы.

4.17.24 Проектируемое оборудование, соединительные коробки и кабели систем противопожарной защиты должны иметь 15 % резерв по мощности и емкости. Кабельные конструкции и уплотнительные модули должны быть предусмотрены с резервом 15 %.

4.17.25 Для оборудования систем противопожарной защиты должен быть предусмотрен ЗИП на пусковой период и один год эксплуатации после окончания гарантийного периода в размере 10%, если иное не рекомендовано Поставщиком. Перечень ЗИП приборов и арматуры (объем и номенклатура) должны быть согласованы с Заказчиком.

4.17.26 Предусмотреть контроль загазованности воздушной среды в производственных помещениях средствами автоматического непрерывного контроля с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых величин и с выдачей сигналов в систему управления технологическим процессом и противоаварийной защиты на основании ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-29-2-2013.

4.17.27 Предусмотреть в помещениях и укрытиях ГРС классов В-1 и В-1а установку не менее двух датчиков ДВК, согласно требований СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 9 (п. 8.12.2), СТО Газпром 2-1.17-629-2012 (п. 14.2.4).

4.17.28 Обеспечить выполнение требований пункта 6.9.28 СП 4.13130.2013 для отсека подготовки теплоносителя (котельной) с учетом требований пп. 7.3.47 и 7.3.48 ПУЭ изд. 6 с изм. и п.п. 16.6 и 16.8 СП 89.13330.2016, для этого предусмотреть:

– установку датчиков довзрывоопасных концентраций на горючие газы, выдающие световой и звуковой сигналы, отключающие подачу топлива, включающие аварийную вентиляцию и аварийное освещение во взрывозащищенном исполнении при достижении загазованности, равной 0,1 нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), п.6.9.28 (а) СП 4.13130.2013;

– приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую не менее чем

однократный воздухообмен (без учета воздуха, необходимого для горения) и аварийную вентиляцию, обеспечивающую не достижение содержания паров жидкого топлива или газа в помещении более 0,5 НКПР;

– автоматическую пожарную сигнализацию, выдающую световой и звуковой сигналы и отключающую общую линию подачи топлива в помещение (при использовании котлов с камерными топками);

– аварийное освещение бесперебойного электроснабжения, автоматически включающееся при обнаружении загазованности или прекращении основного электроснабжения;

– легкосбрасываемые ограждающие конструкции;

– электрооборудование во взрывобезопасном исполнении.

4.17.29 При загазованности, равной 10% НКПРП по метану, для обеспечения недостижения содержания паров на уровне 50% НКПРП следует предусматривать включение аварийного освещения и вентиляции, а также передачу сигнала на диспетчерский пункт.

Выключение аварийной вентиляции предусмотреть с конфигурируемой задержкой не менее 120 с после снятия 1 порога загазованности по метану (менее 10% НКПРП).

Аварийная вентиляция должна быть обеспечена электропитанием по первой категории надежности электроснабжения.

При загазованности по первому порогу по оксиду углерода (концентрация 20 мг/м^3) следует передавать сигнал на диспетчерский пункт.

4.17.30 Выбор типов пожарных извещателей АПС на Объекте защиты предусматривается в соответствии с СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования», Концепцией противопожарной защиты объектов ОАО «Газпром» для помещений.

В технологических помещениях, с оборудованием содержащие природный газ, предусмотреть установку пожарных извещателей пламени.

Во всех отсеках, для подачи извещений о возникновении пожара при визуальном обнаружении возгорания установить извещатели пожарные ручные.

4.17.31 Система пожарной сигнализации должна обеспечивать формирование сигналов:

– «Пожар», «Неисправность»;

4.17.32 Система контроля загазованности должна обеспечивать:

– сигнализацию о достижении порогов загазованности помещений;

– автоматическое отключение подачи газа на котельное оборудование при 2 пороге загазованности по метану или оксиду углерода в помещении подготовки

теплоносителя;

– включение сигнализации на АРМ оператора ГРС, на ПУ ТМ ДП ЛПУМГ при достижении порогов загазованности;

– контроль функционирования приборов контроля загазованности и возможность считывания параметров работы посредством интерфейсного обмена с прибором (в случае подключения по RS-485);

– информационное взаимодействие с САУ ГРС должно осуществляться посредством физических сигналов с унифицированным выходом, либо по интерфейсной линии связи RS-485 с открытым протоколом обмена;

– передачу параметров работы прибора контроля загазованности на локальный пульт контроля и управления ГРС, на ПУ ТМ ДП ЛПУМГ.

– включение аварийно-вытяжной вентиляции при загазованности 10% НКПРП по метану в помещениях, оборудованных аварийными вентиляторами;

– при обнаружении загазованности одним из газоанализаторов в контролируемых помещениях в объеме 20 % НКПРП сформировать команду в САУ ГРС на отключение технологического оборудования (аварийный останов со стравливанием газа);

– контроль исправности шлейфов сигнализации с автоматическим выявлением обрыва и (или) короткого замыкания;

– включение звуковых и световых оповещателей при загазованности по месту.

4.17.33 Система контроля загазованности должна обеспечивать формирование сигналов:

– для технологических помещений:
  - загазованность 10% НКПРП по метану (порог 1);
  - загазованность 20 % НКПРП по метану (порог 2);
  - неисправность оборудования контроля загазованности.
– для узла подготовки теплоносителя:
  - загазованность 10% НКПРП по метану (порог 1);
  - загазованность 20 % НКПРП по метану (порог 2);
  - загазованность 20 мг/м³ по оксиду углерода (порог 1);
  - загазованность 100 мг/м³ по оксиду углерода (порог 2);
  - неисправность оборудования контроля загазованности.

Сигналы, формируемые при достижении второго (аварийного) порога концентрации метана, должны быть самоблокирующимися с возможностью их ручного деблокирования оператором посредством кнопки деблокировки.

4.17.34 Система пожарной сигнализации должна интегрироваться в САУ ГРС, которая обеспечит формирование архива.

4.17.35 Система контроля загазованности должна интегрироваться в

САУ ГРС, которая обеспечит формирование архива.

4.18 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений АГРС принять, исходя из требований технологического процесса, размещения инженерного и технологического оборудования и с учетом действующей на территории Российской Федерации нормативной документации по строительному и технологическому проектированию.

Здания АГРС должны соответствовать требованиям СП 56.13330.2021, ГОСТ Р 58760-2019 с учетом требований "Правил по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования", утвержденных Приказом №833н от 27.11.2020 Министерства труда и социальной защиты РФ.

Здания и сооружения АГРС максимальной заводской готовности должны быть рассчитаны на экстремальные температуры района строительства при эксплуатации, транспортировке и хранении в соответствие с СП 20.13330.2016.

Здания и сооружения АГРС предполагаются к размещению на индивидуальных железобетонных фундаментах "по грунту". Конкретный тип фундамента (ленточный, столбчатый, плитный) будет определен Проектной организацией при проектировании на основании заданий на фундаменты от Поставщика (см. требования к документации, указанные выше).

Противопожарные мероприятия выполнить согласно действующим нормам и правилам. В соответствии с пунктом 6.2.10 СП 4.13130.2013 помещения соответствующих категорий по взрывопожарной и пожарной опасности должны быть выделены противопожарными перегородками. Двери в противопожарных перегородках должны иметь предел огнестойкости не менее предела огнестойкости перегородки.

Строительный объём каждого здания не должен превышать 500 м³. Строительные конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости должны иметь действующие сертификаты соответствия требованиям по пожарной безопасности.

В соответствии с пунктами 6.2.5 СП 4.13130.2013 и 6.2.30 СП 56.13330.2021 в помещениях зданий АГРС категорий А и Б предусмотреть наружные легкосбрасываемые ограждающие конструкции. Площадь легкосбрасываемых конструкций определить расчетом.

Здания АГРС с внутренними помещениями, указанными в пункте 5.2.3 подраздела 5.2 СП 56.13330.2021 и пункте 344 раздела X "Общих правил взрывобезопасности…", утвержденных Приказом Ростехнадзора №533 от

15.12.2020, выполнить во взрывоустойчивом исполнении. Расчет несущих конструкций указанных зданий выполнять в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и раздела 7 СП 296.1325800.2017.

Для несущих конструкций зданий и сооружений АГРС, подпадающих под признаки, указанные в пункте 5.2.6 раздела 5 ГОСТ 27751-2014, должна быть расчетом исключена возможность прогрессирующего обрушения вследствие начального локального разрушения. Расчет несущих конструкций указанных зданий и сооружений выполнить в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и СП 385.1325800.2018.

В составе здания управления и энергообеспечения АГРС предусмотреть санитарно-бытовые помещения для обслуживающего персонала в соответствии с требованиями СП 2.2.3670-20, СП 44.13330.2011, СП 56.13330.2021. на основании концепции компоновки внутренних помещений для периодической формы обслуживания ГРС (см. приложение). Площади помещений определить в соответствии с таблицами 1 и 3 СП 44.13330.2011.

В качестве ограждающих конструкций зданий применить панели типа "Сэндвич". Все стыки ограждающих конструкций зданий (панелей) должны быть герметичными (обеспечены устройствами по их герметизации) с целью обеспечения общей целостности конструкции и предотвращения проникновения атмосферных осадков.

Внутреннюю температуру воздуха в производственных и бытовых помещениях зданий АГРС в холодный период года принять в соответствии с технологическими требованиями по обеспечению производственных процессов, а также с учетом СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011, СТО Газпром 2-2.3-1122-2017, СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 и техническими требованиями заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов.

Толщина утеплителя должна быть подобрана согласно требований СП 50.13330.2012, СП 23-101-2004, СП 131.13330.2012 с учетом требований Федерального закона №261-ФЗ и СТО Газпром №154-2014. Материал утеплителя должен быть экологически чистым, негорючим, при воздействии на него открытого пламени не выделять токсичных веществ и неприятных запахов.

Цветовое исполнение зданий и сооружений АГРС должно осуществляться в соответствии с корпоративными цветами Заказчика (все архитектурные решения должны быть согласованы с Заказчиком на этапе разработки РКД) на основании актуальной книги фирменного стиля ПАО "Газпром".

В случае поставки зданий АГРС из нескольких блок-модулей, они должны быть адаптированы для монтажа в единое здание под общей кровлей.

Проектирование зданий АГРС выполнять с учетом требований энергоэффективности раздела 8 СП 56.13330.2021 и Федерального закона №261-ФЗ. Класс энергоэффективности зданий должен соответствовать показателю А

(высокий/очень высокий).

Все вводы систем инженерного обеспечения должны быть оборудованы средствами учета рабочих параметров (расход, давление, температура, расход электроэнергии и т.д.). Все узлы прохода инженерных коммуникаций через внутренние и наружные ограждающие конструкции зданий АГРС должны быть обеспечены гильзами и декоративными наличниками. В ограждающих конструкциях должны быть предусмотрены унифицированные кабельные вводы с уплотнением по типу "Roxtec", кабельные проходные коробки.

Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ.

Поставляемое технологическое оборудование должно обеспечивать удобную и безопасную эксплуатацию и отвечать требованиям действующих нормативов РФ, СТО Газпром, а также обеспечивать удобство обслуживания и свободный доступ к оборудованию, приборам.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, соответствующие требованиям Федерального закона №123-ФЗ и разрешенные органами Госсанэпиднадзора.

Размеры дверных блоков определяются размерами оборудования и учитывают возможность передислокации любой единицы технологического оборудования за пределы здания в случае необходимости проведения ремонтных работ. Все дверные блоки зданий должны иметь замки для запирания.

Наружные двери - утепленные металлические. Дверные блоки должны быть укомплектованы доводчиками дверей. Теплотехнические характеристики наружных дверей должны соответствовать расчетным теплотехническим показателям, определенным по СП 50.13330.2012 и СП 23-101-2004. Над входами предусмотреть козырьки в соответствии с требованиями пункта 6.1.19 СП 56.13330.2021.

Оконные блоки выполнить с поворотно-откидной фурнитурой по ГОСТ 30674-99 и укомплектовать москитными сетками. Площадь световых проемов принять из условия минимизации на основании требований СП 52.13330.2016 с учетом отсутствия постоянных рабочих мест.

Полы в зданиях должны соответствовать требованиям СП 29.13330.2011. Напольное покрытие технологических помещений предусмотреть в искробезопасном антискользящем исполнении. Конструкция пола входит в комплект поставки завода-изготовителя.

Уровень шума на рабочих местах должен соответствовать СП 51.13330.2011.

Кровля здания должна быть разработана в соответствии с требованиями

СП 17.13330.2017. Водоотвод с кровли и снегозадержание предусмотреть с учетом требований раздела 9 СП 17.13330.2017.

Здания АГРС с технологическим оборудованием, имеющим значительный вес, необходимо оснастить ручными талями для возможности демонтажа оборудования на период ремонта.

Параметры эвакуационных выходов и путей эвакуации из зданий принять в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ и СП 1.13130.2020.

Строительные конструкции зданий и сооружений АГРС в целом должны:

- обеспечивать беспрепятственный доступ человека или ремонтного средства ко всем узлам и деталям блочных устройств;

- обеспечивать необходимую технологичность при изготовлении и сборке на заводе, транспортировании, монтаже и эксплуатации;

- обеспечивать минимальную массу строительных конструкций на основе применения новых эффективных материалов;

- обеспечивать максимальную надежность и эстетичность строительных конструкций.

Конструктивные решения несущих конструкций зданий и сооружений должны обеспечивать устойчивость объектов проектирования в продольном и поперечном направлении. Несущие конструкции должны рассчитываться с учетом пространственной работы на статические и динамические нагрузки при транспортировании, монтаже и эксплуатации. Конструкции зданий должны исключать возможность свободного проникновения внутрь через стены, двери, перекрытие, кровлю.

Выбор применяемых строительных материалов должен производиться в соответствии со статьей 134 Федерального закона 123-ФЗ. Материалы конструкций зданий и сооружений АГРС должны быть приняты с учетом минимальных температур района строительства при транспортировке и хранении. Все материалы, использованные для изготовления, должны быть устойчивы и надежны в рабочей среде, и иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты испытаний. Применение не сертифицированных материалов не допускается. Поставщик должен предоставить все сертификаты соответствия на применяемые материалы и изделия.

Коэффициенты надежности по ответственности при расчете строительных конструкций для зданий и сооружений АГРС принять в соответствии с ГОСТ 27751-2014 в зависимости от уровней ответственности.

Стальные строительные конструкции должны быть разработаны в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017. Материалы для стальных строительных конструкций принимать в соответствии с требованиями таблицы

В.1 СП 16.13330.2017. Строительные конструкции выполнить из стальных прокатных профилей (фасонный, сортовой, листовой прокат) в соответствии с требованием п 5.2 СП 16.13330.2017. Стальные конструкции с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля выполнить со сплошными сварными швами и с заваркой торцов.

Металлоконструкции должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 и СТО 36554501-062-2019 по рабочей документации, утвержденной разработчиком и принятой к производству изготовителем.

Сварные соединения стальных конструкций разработать в соответствии с указаниями раздела 14 СП 16.13330.2017.

Выбор болтов производить по таблице Г.3 СП 16.13330.2017 с учетом условий их применения (климатического района, характера действующих нагрузок, условий работы в соединениях), а также с учетом требований пунктов 5.6-5.9 раздела 5 СП 16.13330.2017.

Технология производства конструкций должна регламентироваться технологической документацией, утвержденной в установленном порядке на заводе-изготовителе.

Маркировка стальных элементов должна быть четкой и несмываемой. Все элементы должны соответствовать прилагаемому упаковочному листу.

Болты, гайки, шайбы должны упаковываться отдельно в герметичные пластиковые пакеты.

В зонах возможного вибрационного воздействия применить технические мероприятия, направленные на предотвращение самопроизвольного развинчивания резьбовых соединений.

Антикоррозионную защиту стальных конструкций выполнить в соответствии с требованиями Федерального закона № 384-ФЗ и СП 28.13330.2017.

Система защитных покрытий должна соответствовать требованиям СТО Газпром 9.1-035-2014 и разрешена к применению в ПАО "Газпром".

Защитные покрытия от атмосферной коррозии должны применяться в соответствии с корпоративными цветами Заказчика (все архитектурные решения должны быть согласованы с Заказчиком на этапе разработки РКД) на основании актуальной книги фирменного стиля ПАО "Газпром".

Антикоррозионная защита конструкций должна быть выполнена в заводских условиях. Нарушенные при монтаже участки антикоррозионного покрытия должны быть восстановлены.

Качество подготовки поверхности конструкций должно соответствовать СП 28.13330.2017, ГОСТ 9.402-2004 не ниже степени очистки "2", а также инструкциям заводов-изготовителей покрытий.

Защиту сварных монтажных соединений выполнять после монтажа конструкций.

Конструктивные элементы не доступные для осмотра и восстановления антикоррозионной защиты в период эксплуатации должны быть защищены от коррозии на весь срок эксплуатации при изготовлении.

4.19 Требования к системам водоснабжения и водоотведения

4.19.1 Системы водоснабжения и водоснабжения должны соответствовать требованиям СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СТО Газпром 2-2.3-1081-2016 «Газораспределительные станции» СТО Газпром 2-2.3-1122-2017 «Газораспределительные станции. Правила эксплуатации» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов» и техническим требованиям заводов-изготовителей оборудования, систем, устройств и приборов. Качество воды должно соответствовать требованиям СанПин 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

4.19.2 В Блок-здании Операторной предусмотреть системы внутреннего хозяйственно-бытового водоснабжения и горячего водоснабжения.

4.19.3 Для питьевых нужд ГРС предусмотреть установку напольного кулера с бутилированной водой.

4.19.4 В качестве источника водоснабжения для хозяйственно-бытового водоснабжения предусмотреть полимерный накопительный бак, объемом 2000 л. Установка и обвязка бака запаса хозяйственной воды выполняется согласно разделу 14.5 и 14.6 СП 30.13330.2020:

- бак оборудуется подводящим, переливным и спускным трубопроводами с запорными устройствами, поддоном с отводящей трубой, а также воздушной трубой, соединяющей бак с атмосферой;
- предусматривается возможность пополнения бака запаса хозяйственной воды из бутилированной тары, находящейся в помещении для хранения питьевой воды;
- предусматривается насос (в комплекте с расширительным баком) для подачи воды потребителям и УФ лампа для обеззараживания воды. Давление, обеспечиваемое насосом - 0,25 МПа;

- обеспечивается расстояние от бака запаса хозяйственной воды до поддона не менее 0,5 м.

Во время открытия водоразборной арматуры насос должен осуществлять подачу воды санитарно-техническим приборам, а при отсутствии водоразбора осуществлять циркуляцию воды через УФ лампу.

4.19.5 Предусмотреть настенный электрический накопительный водонагреватель для приготовления горячей воды.

4.19.6 Предусмотреть установку запорной, водоразборной арматуры и санитарных приборов.

4.19.7 Системы хозяйственно-бытового и горячего водоснабжения, выполнить тупиковыми, в качестве материала принять полипропиленовые трубы по ГОСТ 32415-2013 с установкой шаровой стальной запорной арматуры.

4.19.8 Для изоляции трубопроводов сетей водоснабжения и водоотведения предусмотреть применение энергоэффективных материалов полносборных или комплектных конструкций заводского изготовления (по типу изоляции из вспененного каучука, полиуретана);

4.19.9 В Блок-здании Операторной предусмотреть систему хозяйственно-бытовой канализации, отводящую стоки от санитарных приборов и поддона под баком запаса воды.

4.19.10 Выпуск бытовых сточных вод предусмотреть в наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

4.19.11 Для естественной вытяжной вентиляции наружных сетей на выпуске из здания предусмотреть вытяжной стояк, размещаемый в отапливаемой части здания, и выводятся выше максимальной отметки крыши на 0,2 м (для скатной кровли). Диаметр вытяжной части должен быть равен диаметру его сточной части.

4.19.12 Внутренние сети бытовой канализации предусмотреть из полипропиленовых труб DN 50-100 по ГОСТ 22689-2014.

5 Спецификация оборудования

5.1. Предусмотреть поблочную спецификацию оборудования.
5.2. План технологических трубопроводов.
5.3. Экспликация блок боксов, схемы автоматизации и т.д.

Приложение:

Концепция объемно-планировочных решений операторной для периодической формы обслуживания ГРС на 1 листе

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Условные обозначения

	Технологические трубопроводы основного назначения		Затвор дисковый поворотный
	Технологические трубопроводы вспомогательного назначения	PG	Манометр показывающий
	Конденсатопроводы	PGS	Манометр сигнализирующий электроконтактный
	Азотопроводы	PT	Датчик давления
	Задатчик давления	PDT	Датчик перепада давления
	Трубопроводы импульсного газа	TG	Термометр показывающий
	Трубопроводы газа на собственные нужды	GT	Датчик положения
	Трубопроводы узла одоризации	TT	Датчик температуры
	Сброс газа на "свечу" ВД	LS H	Сигнализатор уровня
	Сброс газа на "свечу" НД	S	Клапан электромагнитный трехходовой
	Трубопроводы теплоносителя	S	Клапан электромагнитный двухходовой
	Конденсатопроводы вспомогательного назначения	LT	Измеритель уровня
	Технологические трубопроводы основного назначения по проекту привязки		Клапан-отсекатель ПКО
	Технологические трубопроводы вспомогательного назначения по проекту привязки		Клапан обратный
	Направление потока газа/азота		Вентильный блок
	Направление потока конденсата		Подогреватель газа
	Направление потока одоранта		Клапан регулирующий ручной
	Направление потока теплоносителя	M	Насос бытовой
	Регулятор давления "ЛОРД"/клапан предохранительный		Узел контроля
	Приемник полного давления		Вставка диэлектрическая
	Регулятор давления "ЛОРД-3"		Вентиль манометрический
	Регулятор давления типа РДУ		Диафрагма
	Фильтр		Коллектор газа
	Баллон		Эжектор
	Кран шаровой ручной		Счетчик газа
	Кран шаровой с пневмоприводом	LG	Уровнемер
	Кран шаровой трехходовой		Регулятор типа БПО
	Клапан предохранительный		Клапан предохранительный сбросной
	БРС		Предохранительный клапан ПКО
	Поворотно-фланцевая заглушка	M	Многооборотный электронный механизм

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист 2

Копировал Формат А4

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. 00000

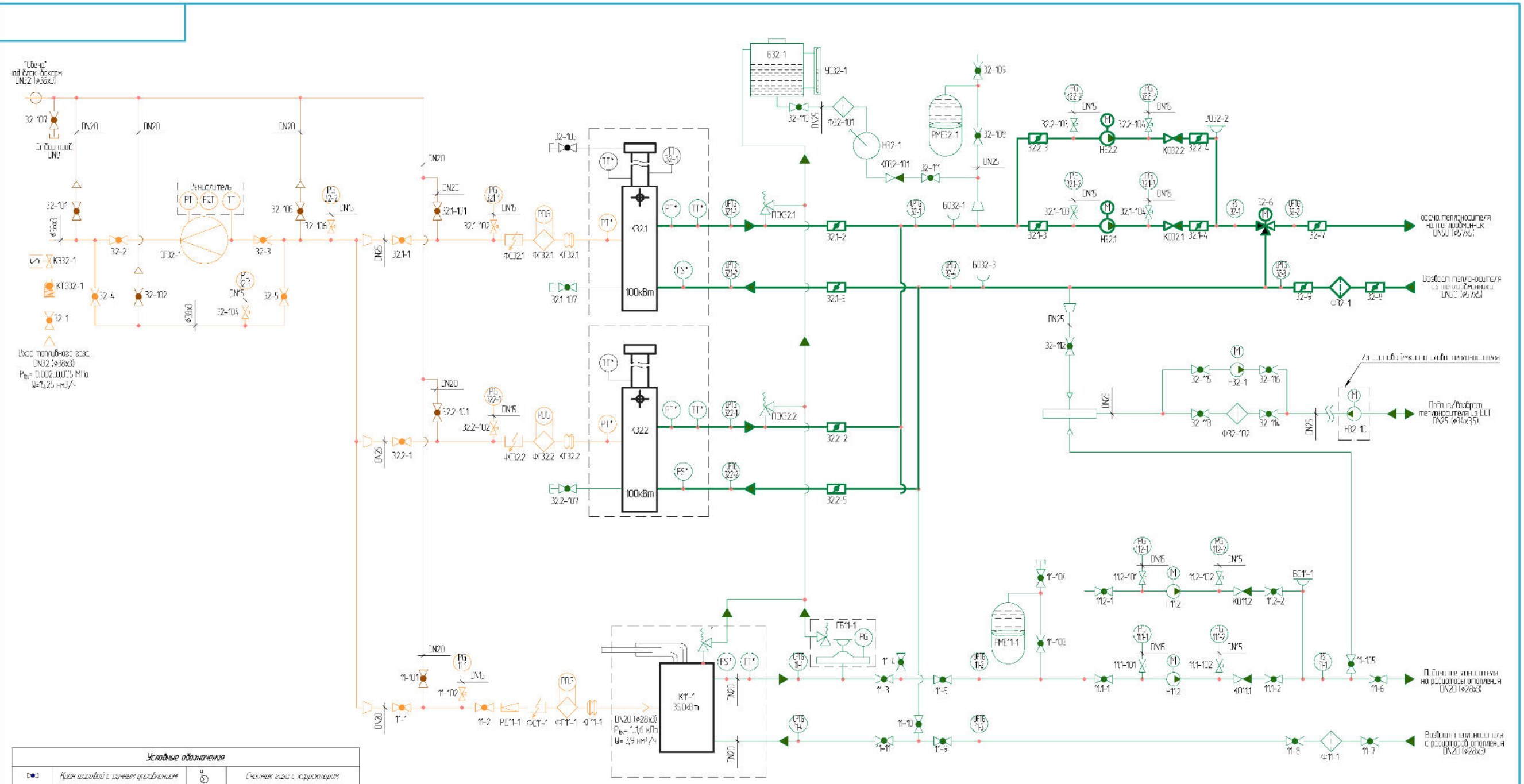
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 146

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-РД-ИПО1_



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.		
Кол.уч.		
Лист		
№док.		
Подпись		
Дата		

60.88-58.018-РД-ИПО1-ТЧ

Лист 147

Формат А3

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

по объекту ГРС Идрица

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Назначение
Блок-бокс переключения и учета расхода газа				
1	Узел настройки и проверки предохранительных клапанов	шт.	1	
2	Блок подготовки импульсного газа	шт.	1	
3	Узел передавливания	шт.	1	
4	Узел отбора проб	шт.	1	
5	Клапан предохранительный "ИСТОК" DN25	шт.	2	
6	Линейно-осевой регулятор "ЛОРД-Э-100"	шт.	1	
7	Бокс	шт.	2	
8	Газоодоризационная установка GOE 07 (ОДА)	шт.	1	
9	ЗИП	комп.	1	
10	Конструктивные элементы импульсной обвязки	комп.	1	
11	Кран шаровой DN150 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмогидроприводом блок управления ЭПУУ-15-3 U=24в. с УКП-03-01 с гальванической развязкой	шт.	5	
12	Кран шаровой DN50 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	6	
13	Кран шаровой DN100 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-7 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	2	
14	Кран шаровой с ручным приводом DN50 PN80 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
15	Кран шаровой с ручным приводом DN100 PN80 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
16	Кран шаровой трехходовый фланцевый DN25 PN40 Исп."ХЛ1"	шт.	1	
17	Трубы и элементы трубопроводов	комп.	1	
Блок-бокс технологический				
1	Блок подготовки импульсного газа	шт.	1	
2	Фильтр встроенный двухступенчатый ФВД 8,0/10П	шт.	2	
3	Узел подготовки газа на собственные нужды	шт.	1	
4	Теплообменник ТКТ-У-100/8,0	шт.	2	
5	Модуль спаренных регуляторов "ЛОРД-Э-100"	шт.	2	
6	Бокс	шт.	2	
7	Затвор поворотный дисковый межфланцевый DN50 PN16	шт.	4	
8	ЗИП	комп.	1	
9	Конструктивные элементы импульсной обвязки	комп.	1	

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

10	Кран шаровой DN150 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмогидроприводом блок управления ЭПУУ-15-3 U=24в. с УКП-03-01 с гальванической развязкой	шт.	2	
11	Кран шаровой DN50 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	4	
12	Кран шаровой DN100 PN80 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-7 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой	шт.	2	
13	Предохранительный клапан-отсекатель ПКО 029-50-02	шт.	4	
14	Трубы и элементы трубопроводов	комп.	1	
Узел подготовки теплоносителя (в составе блок-бокса технологического)				
1	Бак 75л	шт.	1	
2	Бак расширительный мембранный	шт.	1	
3	Клапан электромагнитный муфтовый	шт.	2	
4	Клапан обратный поворотный межфланцевый	шт.	2	
5	Клапан термозапорный	шт.	2	
6	Клапан электромагнитный фланцевый	шт.	1	
7	Трубопроводная арматура (вода)	комп.	1	
8	Трубопроводная арматура (газ)	комп.	1	
9	Дымовые трубы	комп.	1	
10	Котел КВГ 0,1-115 х2 (100 кВт каждый)	комп.	1	
	Котел настенный 35 кВт	шт.	1	
11	Насос ручной РК-2	шт.	1	
12	Насос циркуляционный (контур подогрева)	шт.	2	
13	Насос циркуляционный (контур отопления)	шт.	2	
14	Трёхходовой кран DN50 PN6	шт.	1	
15	Теплоноситель	л.	1000	
Блок-бокс вспомогательных помещений				
1	Верстак	шт.	1	
2	Емкость для воды 1000л	шт.	1	
3	Мойка со смесителем	шт.	1	
4	Насосная установка	шт.	1	
5	Сплит-система	шт.	5	
6	Умывальник	шт.	1	
7	Унитаз со сливным бачком	шт.	1	
8	Электрический водонагреватель	шт.	1	
9	Бокс	шт.	4	
Оборудование размещаемое на площадке ГРС				
1	Емкость сбора конденсата надземная V=1,0 м3 P=5,4МПа (в комплекте с обвязкой)	шт.	1	
2	Емкость теплоносителя, подземная одностенная V=1,0 м3	шт.	1	

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

00000

Формат А4

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1_

3	Емкость хранения одоранта надземная двухстенная ЕХО V=1,0 м3 Р=1,6МПа	шт.	1	
3	Кран шаровой DN50 PN16 Исп."ХЛ1" с пневмоприводом блок управления ЭПУУ-7-4 U=24в. с УКП-04 с гальванической развязкой, нерж.	шт.	1	

Разработал:
Инженер-конструктор — 10.04.23 — Сираев И.И.
Должность — Подпись — ФИО

Проверил:
Нач.бюро — 10.04.2023 г. — Калинкин В.В.
Должность — Подпись — ФИО

Нач.конструкторского отдела — 10.04.23 — Макаров А.П.
Должность — Подпись — ФИО

Главный конструктор
ООО "НПП Авиагаз-Союз+"
Мубаракшин Б.Р.
10.04.23

ООО "ГЛ Инжиниринг"

ООО "Газпром трансгаз Санкт-Петербург"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

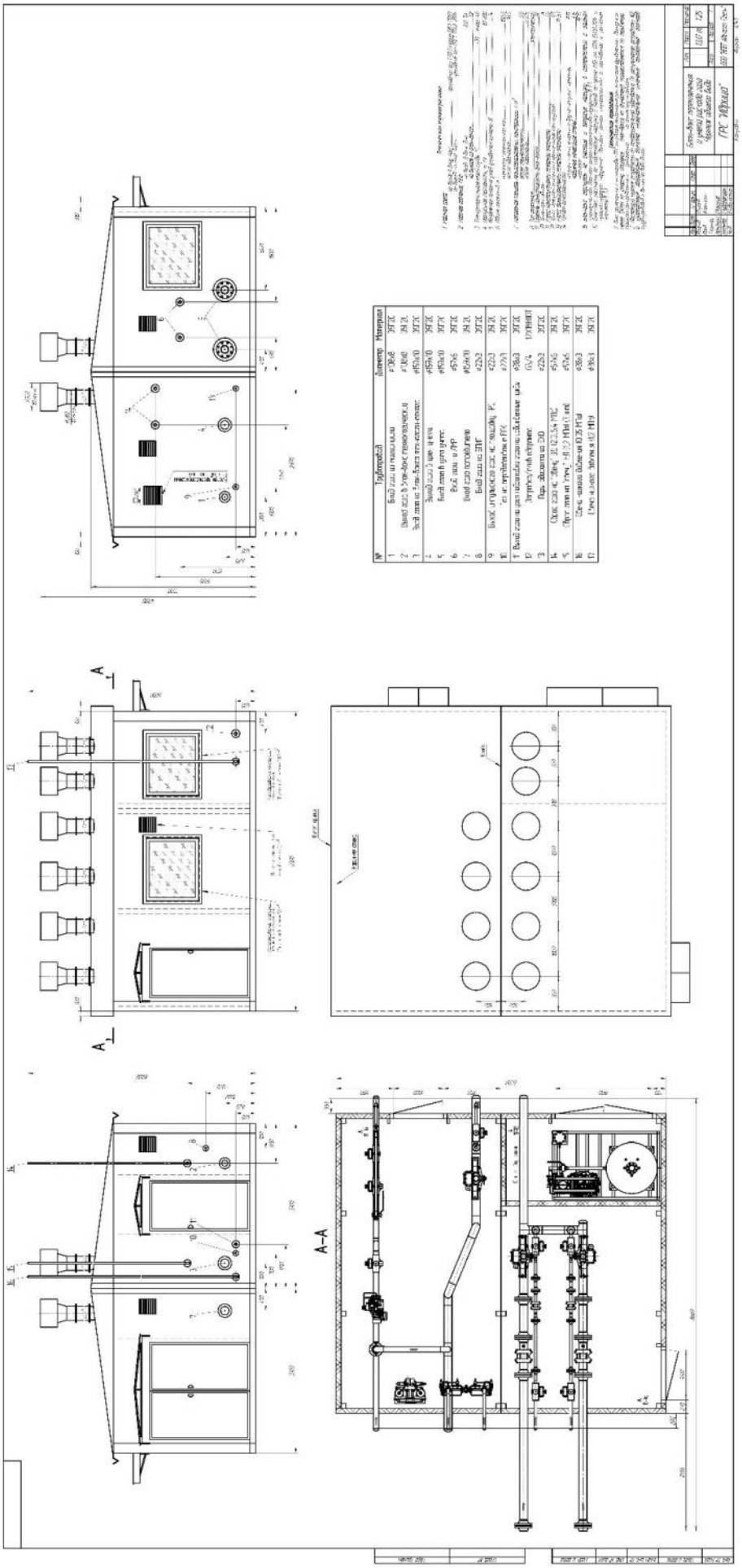
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 149

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Формат А4

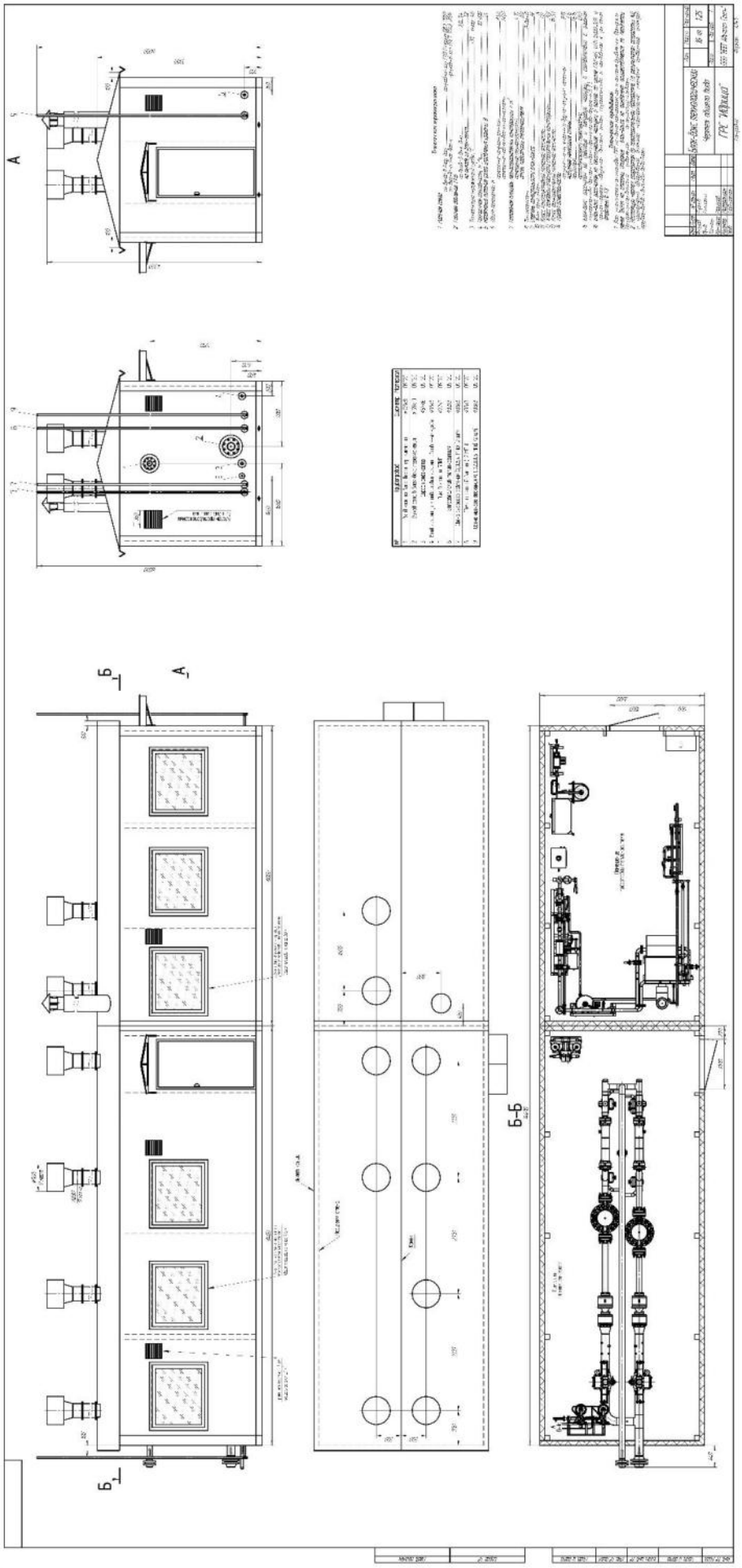
01_60.88-58.018-PD-ИЛО1_



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

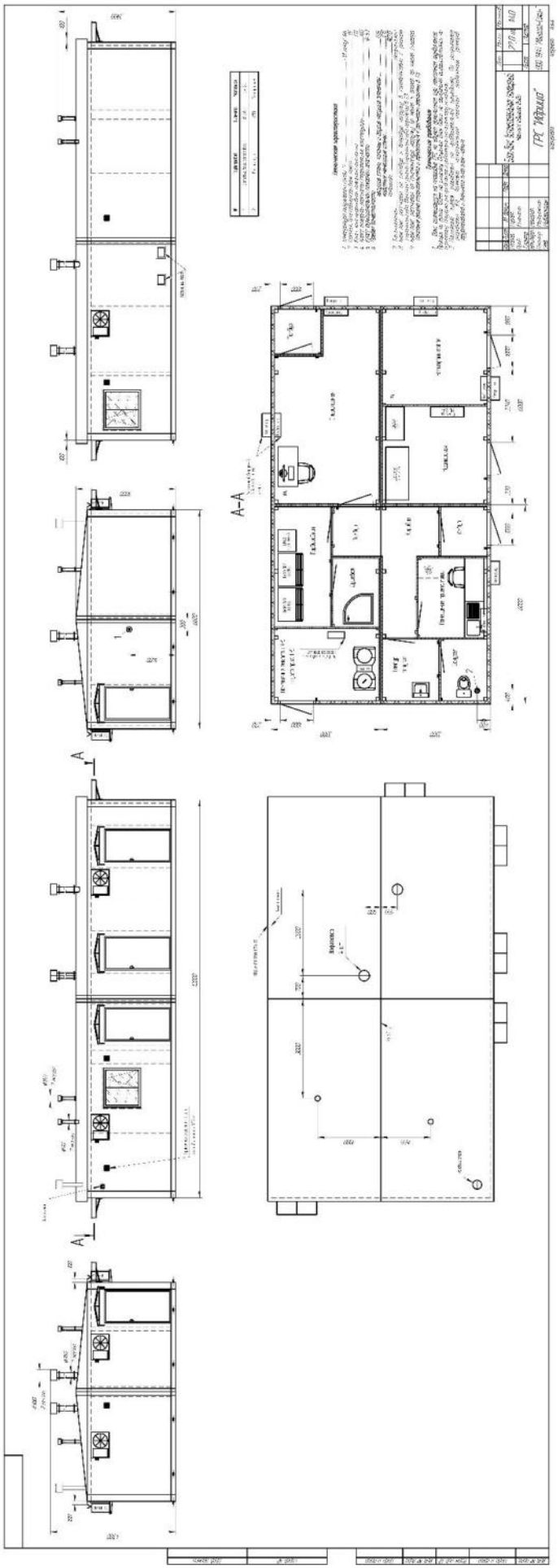


Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 151



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

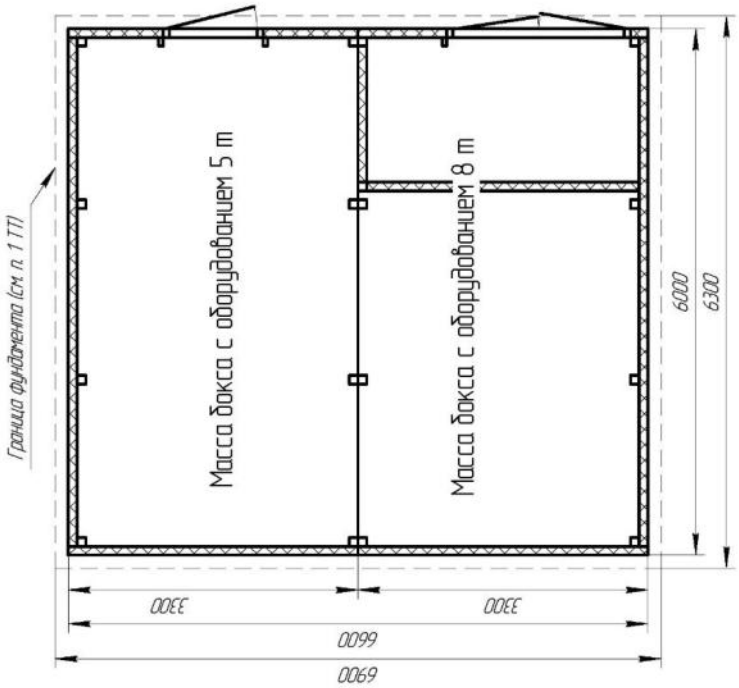
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Блок-бокс переключения

Технические требования

1. Рекомендуемый фундамент – монолитная подушка. Припуск не менее 150мм на сторону. Опирание блок-бокса на фундамент осуществляется по периметру. Нагрузка распределяется равномерно по периметру основания.
2. Блок-боксы крепятся друг с другом на месте шпилечным соединением.
3. Высота основания блок-боксов для привязки уровня пола и низа двери - 120 мм. В основании блок-боксов - швеллер №12 ГОСТ 8240-97 сваренный в коробочку.
4. Крепление блок-боксов к фундаменту не предусматривается.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Задание на фундамент	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сыроев					-	1:50
Пров.		Колчанкин				Лист	Листов	
Т.контр.								
Нач.отдела		Мокрый			ГРС "Ирица"	ООО "НТП "Аппарат-Сервис"		
Н.контр.								
Утв.		Муборакшин						

Копировал Формат А3

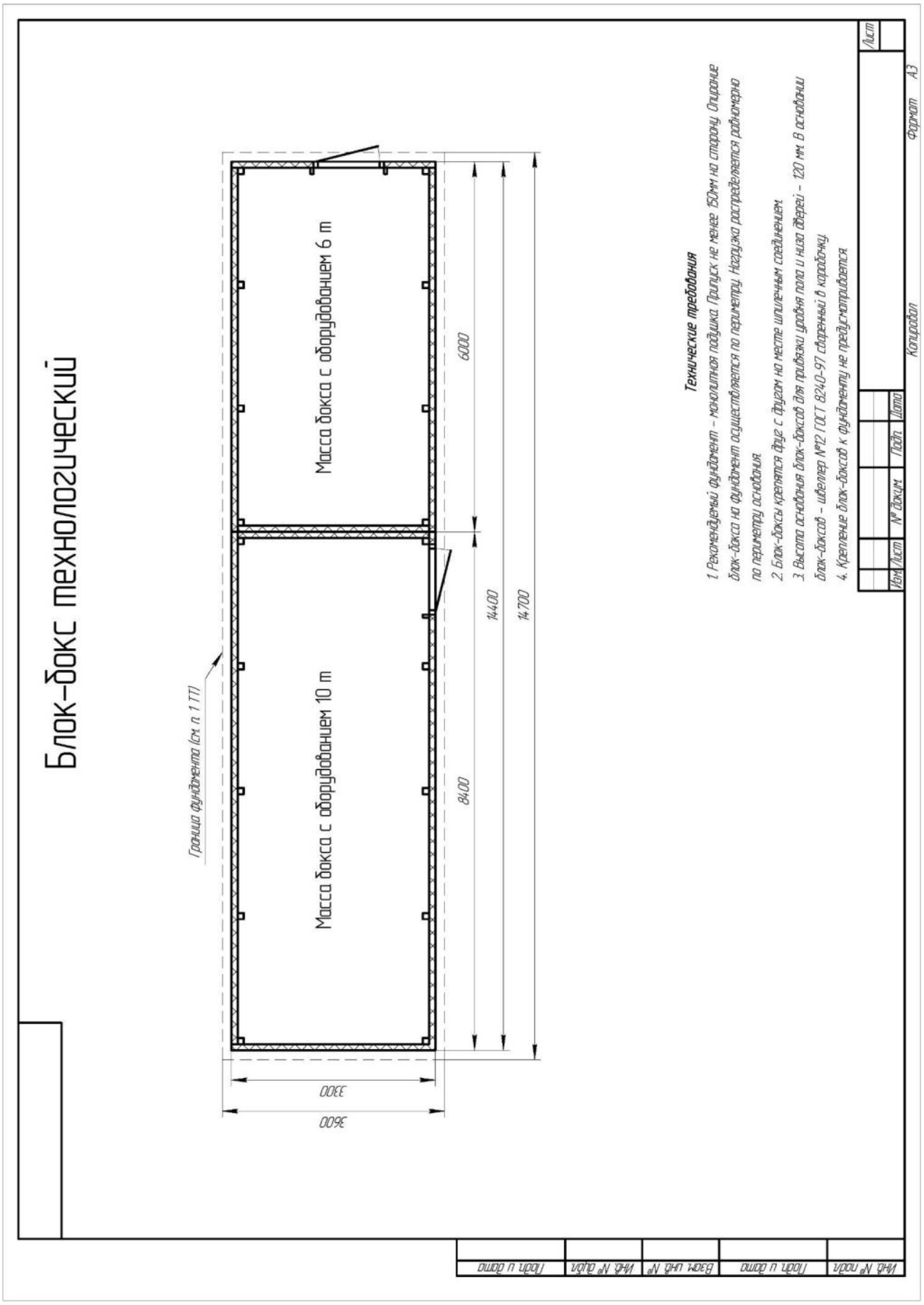
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 153



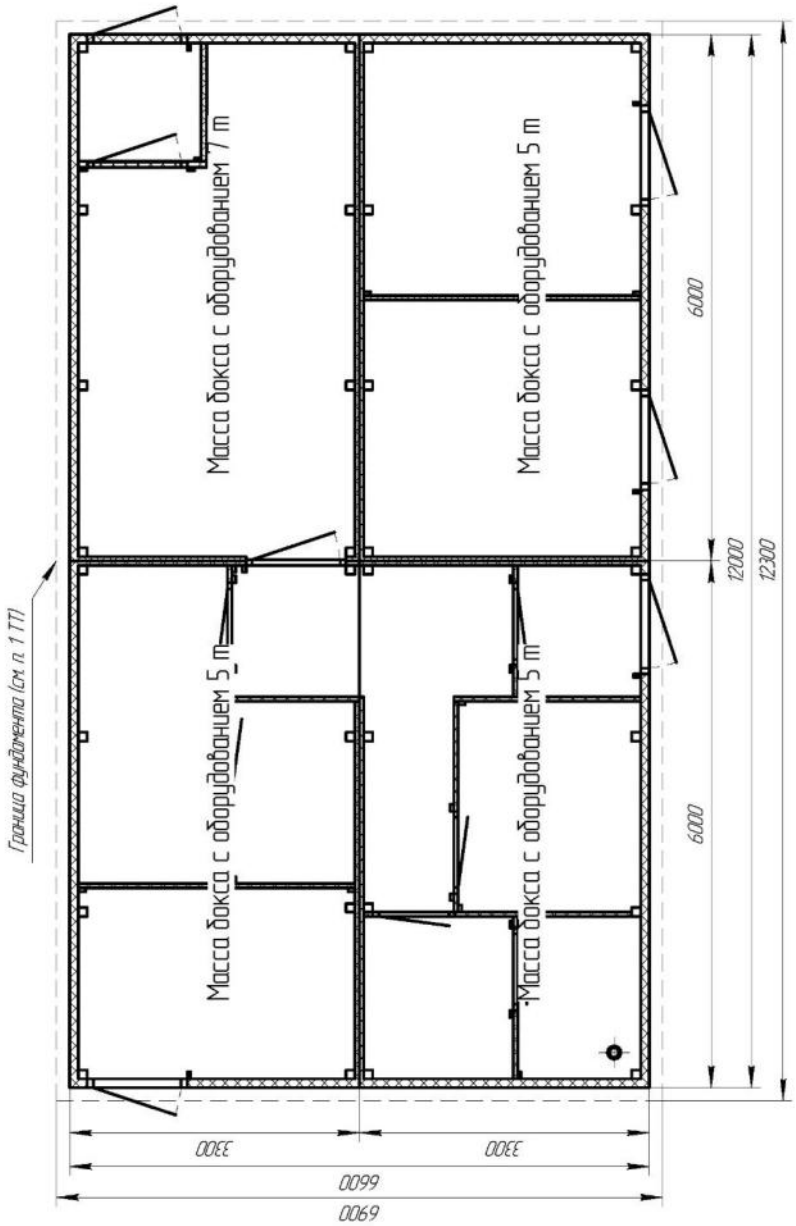
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 154

Инв. № подл. 00000 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Блок-бокс вспомогательных помещений



Технические требования

1. Рекомендуемый фундамент - монолитная подушка. Припуск не менее 150мм на сторону. Опорные блок-бокса на фундамент осуществляется по периметру. Нагрузка распределяется равномерно по периметру основания
2. Высота основания блок-боксов для привязки уровня пола и низа двери - 120 мм. В основании блок-боксов - швеллер №12 ГОСТ 8240-97 сваренный в коробочку.
3. Крепление блок-боксов к фундаменту не предусматривается.

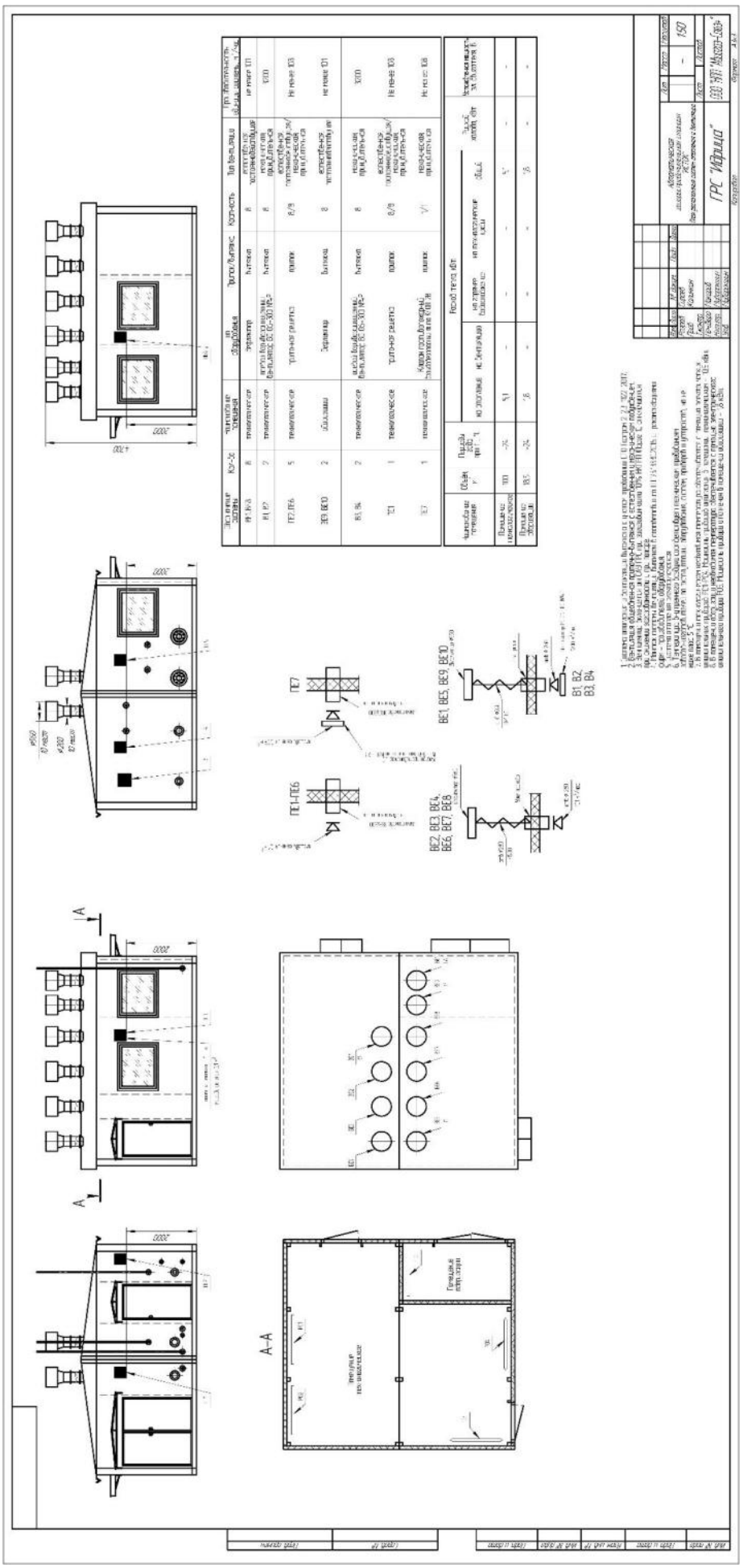
Лист
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Копировал
Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист
155



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

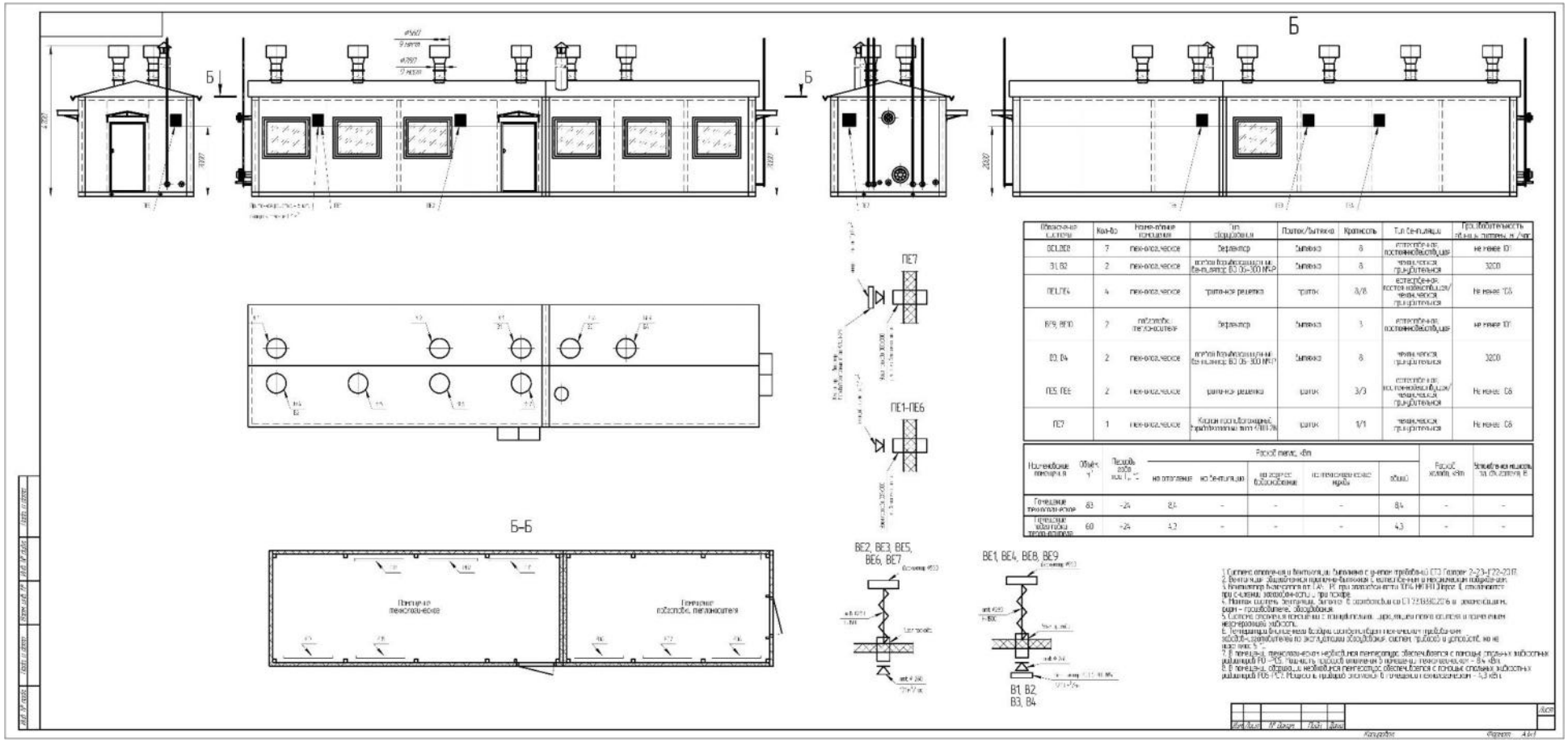
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 156

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата



Обозначение системы	Кол-во	Наименование оборудования	Тип оборудования	Поток/Вытяжка	Кратность	Тип вентиляции	Производительность общая, литры в час
ВС1,ВС8	7	пом-ое,чистое	Вентилятор	Вытяжка	6	естественная, постоянно действующая	не менее 10
В1,В2	2	пом-ое,чистое	крышная вентиляционная установка, Вентилятор ВО 06-300 №5,0	Вытяжка	6	чистое, чистое, приточная	3200
ПЕ1,ПЕ4	4	пом-ое,чистое	приточная решетка	приток	3/8	естественная, постоянно действующая/ чистое, чистое, приточная	Не менее 126
В19, ВЕ10	2	гибкий воздуховод, теплоизолятор	Вентилятор	Вытяжка	3	естественная, постоянно действующая	не менее 10
В3, В4	2	пом-ое,чистое	крышная вентиляционная установка, Вентилятор ВО 06-300 №5,0	Вытяжка	6	чистое, чистое, приточная	3200
ПЕ5, ПЕ6	2	пом-ое,чистое	приточная решетка	приток	3/3	естественная, постоянно действующая/ чистое, чистое, приточная	Не менее 126
ПЕ7	1	пом-ое,чистое	Каналы воздуховодные, оцинкованные тип «Н» ГОСТ	приток	1/1	чистое, чистое, приточная	Не менее 126

Наименование помещения	Объём, м³	Тепловой баланс, кВт	Расход тепла, кВт					Расход холода, кВт	Установленная мощность эл. оборудования, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на нагрев воздуха	на испарение влаги	общий		
Помещение технологическое	63	+24	8,4	-	-	-	8,4	-	-
Помещение водоподготовки	60	+24	4,2	-	-	-	4,3	-	-

1. Системы отопления и вентиляции выполнить в соответствии с требованиями СП1 Правила 2-23-ПР2-2018.
2. Вентиляция - общеобменная приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.
3. Вентилятор вытяжной тип ВО 06-300 №5,0 ГОСТ 5976-90 производительностью 10% от общего объема при скорости ветра 5 м/с, электродвигатель - 0,75 кВт, 1500 об/мин.
4. Монтаж системы вентиляции выполнить в соответствии с СП 73.13330.2016 и рекомендациями завода-изготовителя оборудования.
5. Системы отопления помещений с повышенными требованиями к температурному и влажностному режиму.
6. Вентиляция вытяжная общеобменная с механическим побуждением.
7. В помещении технологическом предусмотрена вентиляция, обеспечивается с помощью отдельных вытяжных решеток ПЕ1-ПЕ6.
8. В помещении, отдельно не выделяется вентиляция обеспечивается с помощью отдельных вытяжных решеток ПЕ5 ПЕ7.

60.88-58.018-РД-ИЛО1-ТЧ

Лист	157

Формат А4

01_60.88-58.018-РД-ИЛО1_

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

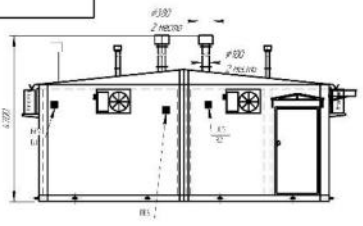
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

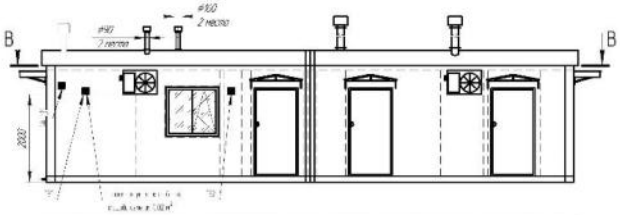
01_60.88-58.018-PD-ИЛО1_

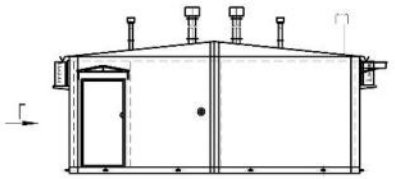
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

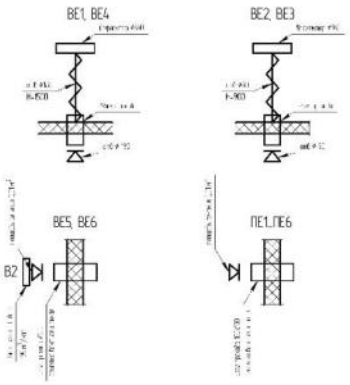
Лист 158

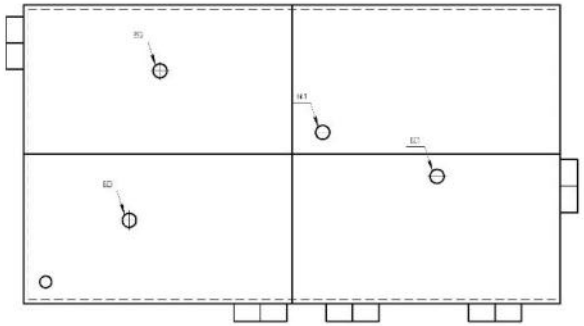
Формат А4

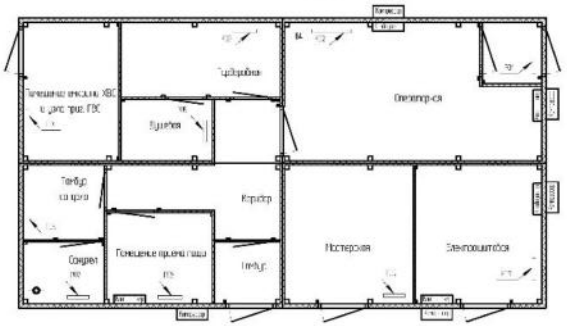


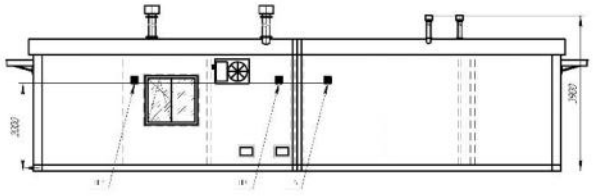












Наименование помещения	Объем м	Температура воздуха, °С	Расход тепла, кВт					Расход холод. кВт	Установленная мощность эл. оборудования, Вт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	на технологические нужды	общий		
Электрощитовая	26	+24	0,3 (РО1С	-	-	-	6,2	-	-
Операционная	60	+24	2,9 (РО1 РО2)	-	-	-		-	-
Манипуляционная	33	+24	0,4 (РО3)	-	-	-		-	-
Душевая	10	+24	0,3 (РО5)	-	-	-		-	-
Санузел	9	+24	0,3 (РО7)	-	-	-		-	-
Тамбур санузла	11	+24	0,3 (РО6)	-	-	-		-	-
Помещение приема пищи	17	+24	0,7 (РО8)	-	-	-		-	-
Тамбур	21	+24	0,5 (РО9)	-	-	-		-	-
Помещение приема пищи, ХВС с узлом учета, ГВС	23	+24	0,3 (РО10)	-	-	-		-	-

Наименование системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения	Вентилятор			
			Производительность кВт	Координаты и эффективность Н/Н	Производительность кВт	Координаты и эффективность Н/Н
С системе кондиционирования	2	Электрощитовая, операционная	2,64	3,22	2,78	3,61
С системе кондиционирования	2	Электрощитовая	2,64	3,22	2,78	3,61
С системе кондиционирования	1	Помещение приема пищи	2,64	3,22	2,78	3,61

Обозначение системы	Кол-во	Наименование помещения	Тип оборудования	Выпуск/Выпуск	Кратность	Наименование	Требуемая эффективность системы, Н/+Н
ЭО1	1	операторская	Вентилятор	Выпуска	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ЭО6	1	операторская	Вытяжная решетка	Выпуска	1	естественная, постоянно-действующая/ механическое побуждение	не менее 18
ПЕ5, ПЕ4	2	операционная	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
В2	1	операционная	Вентилятор 2,64кВт	Выпуска	1	механическое побуждение	95
Ф7	1	операционная	Вентилятор	Выпуска	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ПЕ5	1	операционная	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
ВЕ3	1	Помещение приема пищи	Вентилятор	Выпуска	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ПЕ2	1	Помещение приема пищи	приточная решетка	Выпуска	1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
В1	1	санузел	Вентилятор 2,64кВт	Выпуска	1	механическое побуждение	95
ВЕ5	1	санузел	Вытяжная решетка	Выпуска	1	естественная, постоянно-действующая/ механическое побуждение	не менее 18
ЭП	1	санузел	приточная решетка	приток	1	естественная, постоянно-действующая/ механическое побуждение	не менее 18
ПЕ6	1	электрощитовая	приточная решетка	приток	1/1	естественная, постоянно действующая	не менее 18
ЭЗ	1	электрощитовая	Вентилятор 2,64кВт	Выпуска	1	механическое побуждение	95
ЭК4	1	электрощитовая	Вентилятор	Выпуска	1	естественная, постоянно действующая	не менее 45
ЭК7	1	операционная	Вытяжная решетка	Выпуска	1	естественная, постоянно-действующая/ механическое побуждение	не менее 18

1. Система отопления и вентиляции выполнена с учетом требований СТО Газпром 2-35-75-2006.
2. Электрические обогреватели приняты в помещениях с водяным отоплением и механической вентиляцией.
3. Климат системы бескомпрессорный. Выполнен в соответствии со СТ 75 035.2006 г. Регенерационный фильтр-поглотитель загрязнения.
4. Система кондиционирования воздуха.
5. Температура внутреннего воздуха соответствует техническим требованиям заводов-изготовителей по эксплуатации оборудования, систем, подвесов и приборов, но не ниже плюс 5 °С.
6. Температура в помещениях: операционная, санузел, тамбур С/П душевой, душевой не ниже 22 °С.
7. В помещениях кондиционирования воздуха предусмотрены электрические отопительные подвесы.

Формат А3

161

Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V= 1,5 м³ Р расч.=1,2 МПа. Лист 1 (3)
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Согласовано:

Ф.И.О._____

"____"_____2023 г.

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Стандарт на фланцы	Ответная деталь
А	Подача одоранта в корпус	1	50	1,6	ГОСТ 33259-2015	фланец
Б	Слив отстоя	1	G 3/4	—	внутр. резьба	пробка
В	Дренаж	1	G 3/4			пробка
Г	Подача и отвод газа в рубашку	1	М20х 1,5	—	Труба 25х 4,5-В-09Г2С ГОСТ 32528-2013	
$Д_{1,2}$	Для присоединения колонки уровнемера	1	20	1,6	ГОСТ 33259-2015	—
$Е_1$	Для датчика давления рубашки	1	М20х 1,5	—	гайка накидная внутр. резьба	—
$Е_2$	Для манометра рубашки	1	М20х 1,5			
Ж	Подача и отвод газа в корпус	1	20	—	Труба 25х 4,5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	
З	Одорант в одоризатор	1	25		Труба 32х 5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	
$И_1$	Для датчика давления корпуса	1	М20х 1,5	—	гайка накидная внутр. резьба	—
$И_2$	Для манометра корпуса	1	М20х 1,5			
$К_1$	Воздушник	1	М20х 1,5	—	внутр. резьба	пробка
$К_2$	Дренаж	1	М20х 1,5			
Л	На эжектор	1	15		Труба 25х 4,5-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-80	

Примечание:

1. Аппарат поставляется с ответными фланцами, крепежом (для фланцевых соединений шпилька + 2 гайки) прокладками (фторопласт), пробками , заглушками и комплектом ЗИП.
2. Наружные поверхности аппарата покрыть в соответствии с ЭТ 0125-2.2-2018 полисилоксановой эмалью "Армокот F- 100" ТУ 2312-009-23354769-2008
   Цветовые решения:
   Опоры -цвет Сигнальный Серый RAL 7004
   Торцевые поверхности фланцев и заглушек - цвет Транспортный Красный RAL 3020.
   Остальное -цвет Телегрей 4 RAL 7047
3. Уклон емкости 2-3 градуса в сторону линии забора одоранта.
4. Истинное расположение шуцеров, опор и строповых устройств, по высоте см. главный вид и вид слева ; в плане- вид сверху.
5. Штуцер Л заканчивается краном DN15 PN 1 ,6 МПа (нерж.).

Техническая характеристика

Наименование параметров			Значение параметров	
Назначение аппарата			Для хранения одоранта	
Группа аппарата ГОСТ 34347-2017			Корпус	Рубашка
			1	2
Объем, м³	геометрический		1,5	1,07
	полезный		1,0	
Давление, МПа	рабочее		0,05	0,05
	расчетное	внутреннее	1,2	1,2
		наружное	0,05	
Пробное давление, МПа	гидравлическое		1,52	1,54
	пневматическое		—	—
Расчетная температура, ^{0}С			50	
Минимальная допустимая температура стенки под расчетным давлением, ^{0}С			минус 46	
Наименование среды и ее состав			этилмеркаптан	азот, воздух
Характеристика рабочей среды	класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76		4	нет
	пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91		да	нет
	категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002		II А-Т3	нет
	Испытания на МКК, да/нет		нет	нет
	Группа среды по ТР ТС 032/2013		1	2
	коррозионность		да	
Температура, ^{0}С	максимальная		50	
	минимальная		минус 46	
Форма аппарата			цилиндрическая	
Основной материал			12Х18Н10Т	09Г2С-15
Скорость коррозии, мм/год, не более			0,03	0,015
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм			1,5	0,75
Назначенный срок службы, лет			50	
Число циклов нагружения аппарата за назначенный срок службы, не более			10000	
Диаметр внутренний, мм			700	
Габаритные размеры аппарата, мм, не более	длина		~ 4220	
	ширина		~ 1380	
	высота		~ 2300	
Масса, кг, не более			~ 2250	

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Инженер–констр.	Белякова		17.05.2023 г.
Зав. отделом	Овчинникова		17.05.2023 г.

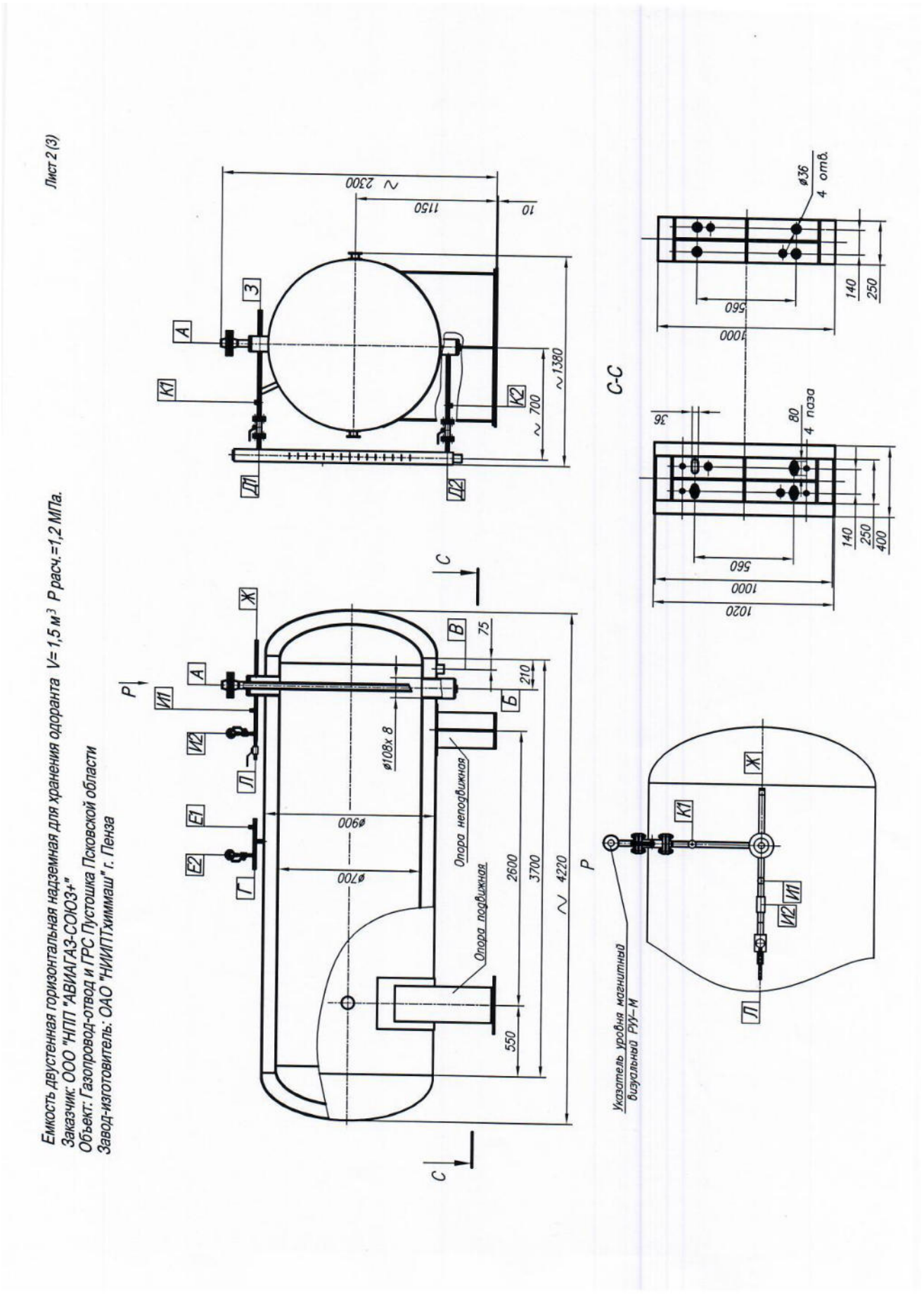
тел. 8 (412) 55–73–81

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 159


Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V= 1,5 м³ Р расч.=1,2 МПа.
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Пустошка Псковской области
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза
Лист 2 (3)
С-С
Указатель уровня магнитный визуальный РУ-М
Опора неподвижная
Опора подвижная
ø108х 8
ø900
ø700
2600
3700
~ 4220
550
~ 2300
1150
10
~1380
~ 700
75
210
80
4 паза
36
140
250
400
560
1000
1020
ø36
4 отв.

Емкость двустенная горизонтальная надземная для хранения одоранта V=1,5 м3,
Ррасч.=1,2 МПа
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области
Завод-изготовитель:ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
минус 46 гр.С, Рраб=0,05МПа

1. Указатель уровня магнитный визуальный РУУ-М-1100 с обогревом, с магнитными выключателями (2 СПУ 1 Exi, для верхнего и нижнего уровня) дискретный выход, с магнито-стрикционным преобразователем с аналоговым выходом 4-20 мА, взр. защищенного исп., первичная поверка, присоединение фланцевое Ду 20 Ру16 (шип «L» ГОСТ 33259-2015. Расстояние меж точек присоединения L=1100, уточняется при разработке РКД) - 1 шт.

2. Блок клапанный БКН2-51 - 2 шт.
3. Манометр ТМ-521 Р.00 (0-0,1МРа), М20х1,5. 1,0 - 2 шт.

4. Кран шаровой фланцевый ЗАРДП 020.016.29-02Р (исполнение "М") (кран по ГОСТ Р 56001-2014) - 2 шт.
5. Кран шаровой ЗАРДП 015.016.40-02Р (по ГОСТ Р 56001-2014) - 1 шт.

6. Барьер с искробезопасными электрическими цепями для дискретных датчиков БИ-007-Б - 2 шт.

Примечание: контроль изменения давления в рубашке осуществляется датчиком давления, установленным заказчиком.

Исполнитель:
17.05.2023 г.

В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00000		

01_60.88-58.018-PD-ИЛО1_

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Емкость подземная для сбора теплоносителя V=1м^3

Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: ГРС "Ибрица"

Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТХиммаш" г.Пенза

Согласовано:
Ф.И.О. _____
" " _____2023 г.

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Тип уплотнит. поверхности: на штуцере	Тип уплотнит. поверхности: на отв. детали	Стандарт на фланцы	Примечание
а	Подача теплоносителя в котельную	1	25	-	-	-	-	тр.32х4
б	Свеча	1	50	0,6	"В"	"В"	Тип 01 ГОСТ 33259-2015	тр.57х5
в	Установка насоса	1	300	0,6				-
г	Слив технологический	1	G1/2	-	-	-	-	бобышка
д	Для штанги насоса	1	М42х1,5	-	-	-	-	-
ж	Воздушник	1	М20х1,5	-	-	-	-	-
е	Уровнемер	1	100	1,6	-	-	-	тр.108х5

Техническая характеристика

Наименование параметров		Значение параметров
Назначение аппарата		для слива теплоносителя
Группа аппарата по таблице 1 ГОСТ 34347-2017		5
Объем, м^3	номинальный	1,0
Давление, МПа	рабочее	налив
	расчетное	налив
Пробное давление испытания при изготовлении, МПа	гидравлическое	налив
	пневматическое	-
Расчетная температура, °С		100
Минимальная допустимая температура стенки находящейся под расчетным давлением, °С		минус 46**
Наименование рабочей среды		теплоноситель(на основе этилен или пропиленгликоля)
Характеристика рабочей среды	физическое состояние	жидкость
	климатическое исполнение	УХЛ5
	класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	4
	пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91	да
	категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002	да
	коррозионность	да
	вызывает МКК	нет
	температура °С максимальная	90
	температура °С минимальная	минус 46
	группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013	1
Теплоизоляция		нет
Основной материал		09Г2С
Место установки		подземная
Форма аппарата		аппарат цилиндрический
Скорость коррозии, мм/год, не более		0,1
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии) мм		3
Назначенный срок службы сосуда, лет		30
Установленный срок службы сосуда, лет		30
Число циклов нагружения за назначенный срок службы, не более		1000
Сейсмичность района, баллы (MSK 64)		5
Габаритные размеры аппарата мм, не более	диаметр максимальный	736
	длина	2616
	ширина	800
	высота	3225
Масса, кг	аппарата	~750
	аппарата при гидроиспытании	~1750

Примечание:

Наружную поверхность аппарата покрыть:
1.1 Наружная поверхность аппарата ниже уровня Я (1700+200 мм выше обечайки корпуса аппарата) подлежит системе антикоррозионного покрытия усиленного типа по ГОСТ 9.602-2005, а именно материалом "Кардофлекс" ТУ 20.30.12-018-814.33175-2018.
1.2 Выше уровня Я наружную поверхность горловины (люка, штуцеров) покрыть полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354.769-2008 в 2 слоя. Цвет Телегрей 4, RAL 7047.
1.3 Торцевые поверхности фланцев и заглушек - цвет Транспортный красный RAL 3020.
1.4 Места перехода "земля-воздух", а именно 200 мм от уровня земли до поверхности Я дополнительно поверх антикоррозионного покрытия "Карболфлекс" ТУ 20.30.12-018-814.33175-2018. горловину (люк, штуцера) в нахлест покрыть полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354.769-2008 в два слоя для предотвращения воздействия солнечного излучения на защитное покрытие.
1.5 Покрытие опор - электроизолирующая, противокоррозионная лакокрасочная система "ПАКойл-6/4." ТУ 2312-012-42968112-2004. Цвет черный.
2. Расположение штуцеров в плане, их DN и PN уточняются при рабочем проектировании аппарата.
3. Прокладки СНП, ПУТГ.
4. **Уточняется по фактическому месту установки аппарата.
5. Аппарат поставляется в комплекте с ответными фланцами, заглушками, крепежом (шпилька + 2гайки), пробками и прокладками.
6. В комплект поставки входят мягкие стропы.

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Ведущий констр.	Абапольникова		16.05.23г.
Нач. отдела	Овчинникова		

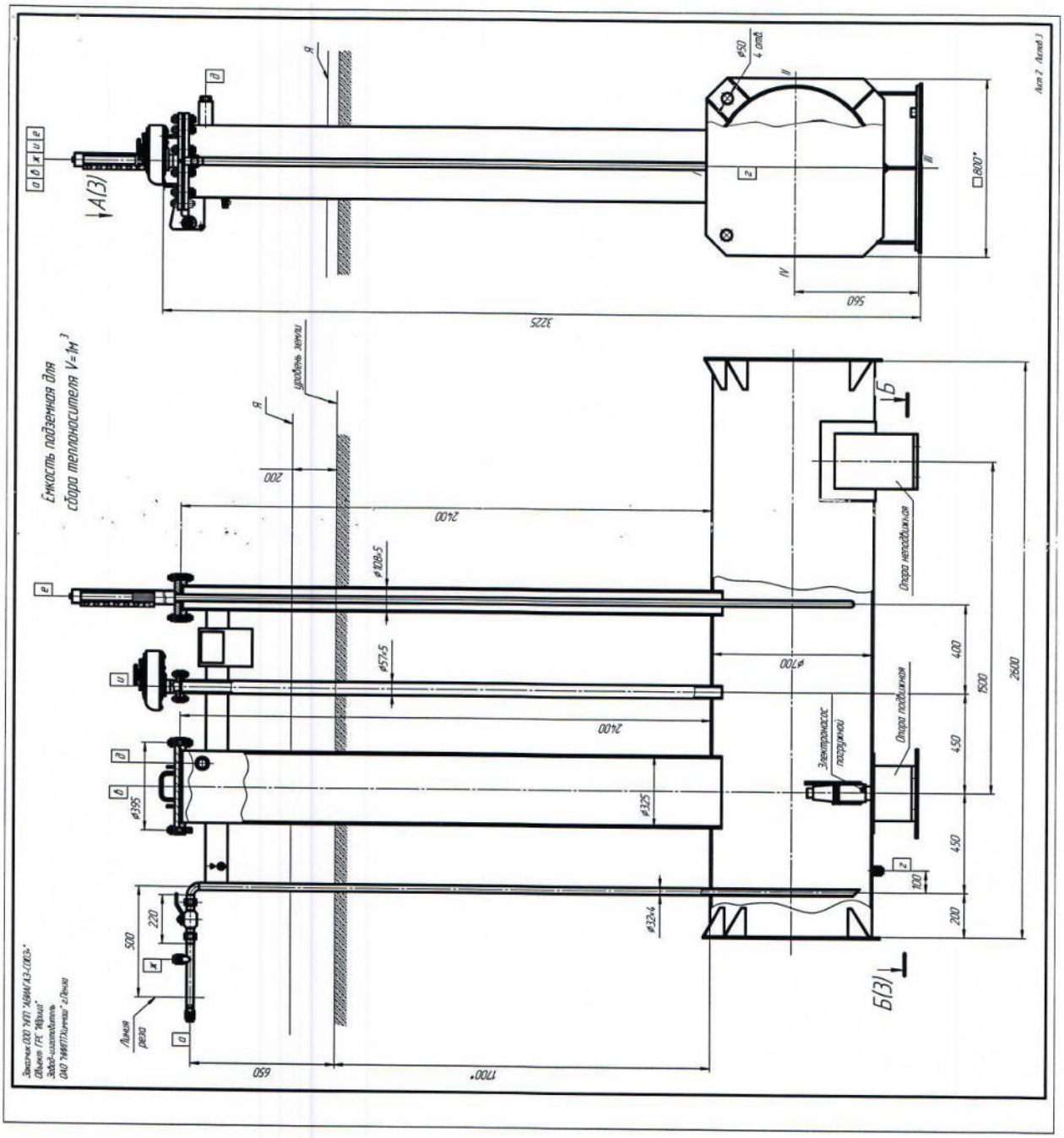
тел. 8 (84.12) 55-73-81

Лист 1 Листов 3

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

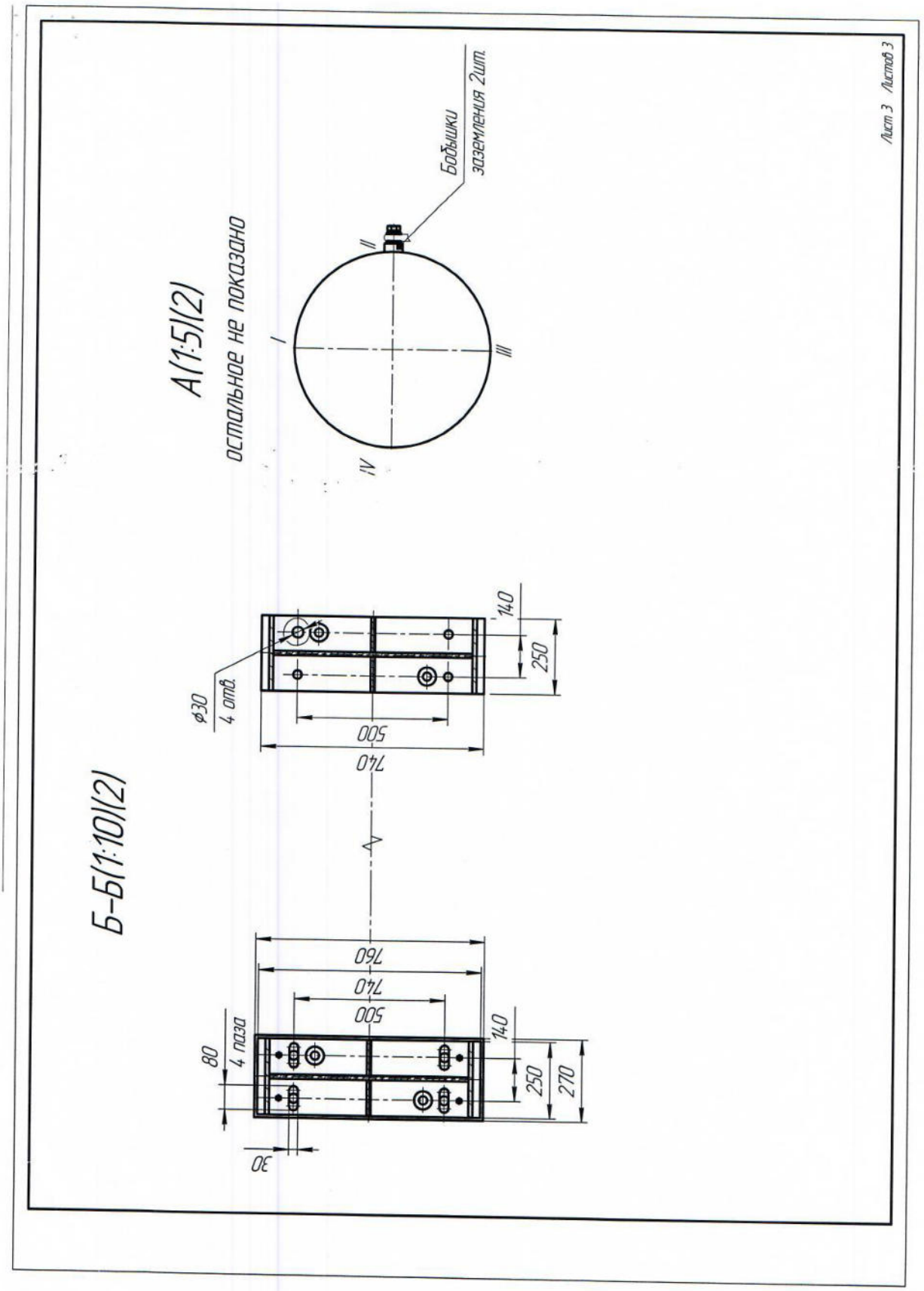
Лист	
162	

Формат А4



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ	Лист 163



Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-РD-ИЛО1-ТЧ	Лист 164

Емкость подземная для сбора теплоносителя V=1,0 м3
Опр. лист №009.1.3-1/23
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: ГРС «Идрица»
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
Рраб.=налив, t эксп.=Минус 40 гр. С

1. Насос «Малыш» с нижним забор теплоносителя, 220 В питание, (перекачивание жидкости будет выполняться при температуре среды до + 30 гр.С) - 1 шт.
1.2. Рукав с текстильным каркасом (диаметр внутренний 20 мм) - 20 м.
1.3. Обжимной хомут для стяжки рукава резинового (нерж. сталь) DN 30мм - 2 шт.
1.4. Трос стальной в ПВХ оплетке 5/32 - 4 м.
1.5. Зажим для троса 5 мм - 2 шт.

2. Кран шаровой ЗАРДП 025.016.30-03Р (по ГОСТ Р 56001- 2014) - 1 шт.

3. Клапан дыхательный механический СМДК-50 АА УХЛ1 - 1 шт.

4. Магнитный указатель-индикатор уровня ТЭК-МПУ-Н-ФТ/100/16В-L3060/500/200-304-ПР66-0-0-О -КЗ/ВК/1/2-0-1000/0,1/90, среды до +90 гр.С (значение L уточняются при разработке РКД) - 1 шт.

5. Розетка накладная влагозащищённая с заземлением, с крышкой - 1 шт.

6. Мягкие стропы - 1 компл.

Исполнитель: В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru
16.05.2023 г.

Емкость одностенная горизонтальная наземная для сбора конденсата V=1 м3, Ррасч.=6,3 МПа
Опросный лист: №010.13-1/23
Заказчик: ООО "НПП "АВИАГАЗ-СОЮЗ+"
Объект: ГРС "Идрица"

Лист 1 Листов 3

Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Согласовано:
Ф.И.О. _____
" " _____2023 г.

Наименование параметров		Значение параметров
Назначение аппарата		Сбор конденсата
Группа аппарата по таблице 1 ГОСТ 34347-2017		1
Объем, м³	геометрический	1,19
	полезный	1,0
Давление, МПа	рабочее	5,4
	расчетное	6,3
Пробное давление, МПа	гидравлическое	
	пневматическое	-
Расчетная температура, °С		40
Минимальная допустимая отрицательная температура стенки, °С		минус 46
Наименование среды и ее состав		Продукты очистки природного газа
Характеристика рабочей среды	Физическое состояние	жидкость, газ
	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	IV
	Пожароопасность по ГОСТ 12.1.004-91	да
	Категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002 и ГОСТ 30852.11-2002	IIA-T3
	Коррозионность	да
	Температура, °С максимальная	38
	Температура, °С минимальная	минус 46
Сейсмичность, баллы		5
Место установки		наземная
Форма аппарата		цилиндрическая
Основной материал		09Г2С-15
Скорость коррозии, мм/год, не более		0,1
Прибавка на коррозию и эрозию, мм		5
Расчетный срок службы, лет		50
Число циклов нагружения аппарата за весь срок службы не более		1000
Диаметр внутренний, мм		700
Габаритные размеры аппарата, мм, не более	длина	3570
	ширина	780
	высота	3700
Масса, кг	аппарата	~2000

Таблица штуцеров

Обозначение	Назначение	Кол.	DN, мм	PN, МПа	Тип уплотнит. поверхности на штуцере	Тип уплотнит. поверхности на отв. детали	Стандарт на фланцы
а	Конденсат из емкости	1	50	-	-	-	тр.ф57х6
б	Продувка азотом	1	50/15	-	-	-	тр.ф57х6
в	Конденсат в емкость	1	50	-	-	-	тр.ф57х6
г	Манометр	1	М20х1,5	-	-	-	тр.ф57х6
$д_{1,2}$	Сброс газа на свечу	2	50/80	6,3	"F"	"E"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015
е	Сигнализатор уровня	1	80/G3/4	-	-	-	тр.ф89х6
ж	Свеча	1	50	6,3	"E"	"F"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015
и	Слив технологический	1	М27х1,5	-	-	-	-
$м_{1,2}$	Дренаж	2	М20х1,5	-	-	-	-
л	Лючок	1	100	6,3	"E"	"F"	Тип 11 ГОСТ 33259-2015

Примечание:
1. Наружная поверхность аппарата покрыть в соответствии с СТО Газпром 9.1-035-2014 полисилоксановой эмалью "Армокот F100" ТУ 2312-009-23354769-2008.
Цвет Телегрей 4, RAL 7047.
Торцы фланцев и заглушек - цвет транспортный красный RAL 3020.
2. Расположение штуцеров в плане их DN и PN уточняется при рабочем проектировании аппарата.
3. Прокладки - СНП ОСТ 26.260.454-99, ПУТГ.
4. Аппарат поставляется с мягкими стропами.

Исполнитель, должность	Фамилия	Подпись	Дата
Инж-конструктор	Матина		17.05.23
Зав. отделом	Овчинникова		17.05.23

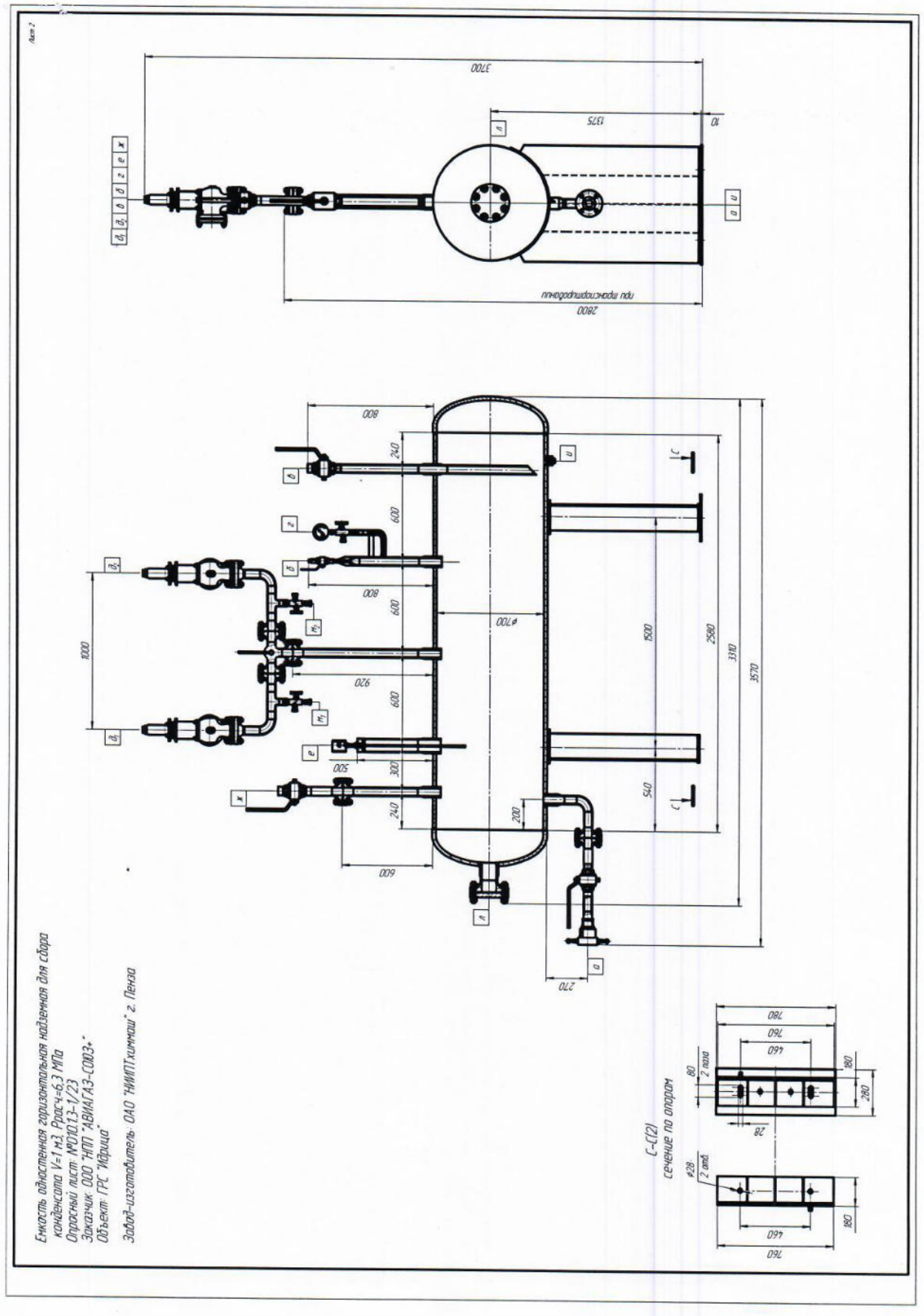
тел. 8 (8412) 55-73-81

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

60.88-58.018-PD-ИЛО1-ТЧ

Лист 166



Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
		00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-РД-ИЛО1-ТЧ	Лист 167

Емкость одностенная горизонтальная надземная для сбора конденсата
V=1,0м3, Ррасч.=6,3 МПа
Опр. лист №010.1.3-1/23
Заказчик: ООО «НПП «АВИАГАЗ-СОЮЗ+»
Объект: ГРС «Идрица»
Завод-изготовитель: ОАО "НИИПТхиммаш" г. Пенза

Перечень комплектующих:
Рраб.=5,4МПа, t=минус 46 гр.С

1. Сигнализатор уровня СУ-802-Вн-301-0,9/6,3 МПа-Д- С4-670 (уточняется при разработке РКД)-Б (присоединение G3/4) - 1 шт.

2. Блок клапанный БКН2-51 - 1 шт.
3. Манометр ТМ-621 Р.00 (0-10 МРа), М20х1,5. 1,0 - 1 шт.
4. Кран шаровой ЗАРД П 050.063.40-03Р (в соответствии с СТО Газпром 2-4.1-212-2008 с записью в паспорте контроля твердости и толщины покрытия шаровой пробки) - 3 шт.
6. Кран шаровой ЗАРД П 015.063.40-03Р (по ГОСТ Р 56001-2014) - 1 шт.
7. Кран шаровой трехходовой фланцевый ЗАРТ 050.63.22-03Р (Исп.«Е»), (по ГОСТ 56001-2014 с записью в паспорте контроля твердости и толщины покрытия шаровой пробки) - 1 шт.
8. Клапан предохранительный СППК5Р-50-63-01-ХЛ1 (17лс16нж) ДУ50, РУ6,3МПа, Рн =62 кгс/см2 - 2 шт.
9. "Блок клапанный БКН1-08" (на входе "наружная резьба М20х1,5 под плоский ниппель" на выходе внутренняя резьба М20х1,5 под плоский ниппель") - 2 шт.
10. Муфта сливная МС-2Н У1 с переходником на Ду50 - 1 шт.
11. Чехол теплоизоляционный утепляющий (термочехол) для сигнализатора СУ-802-Вн в комплекте с взрывозащищенным обогревателем, 220 В, и взрывозащищенной клеммной коробкой - 1шт.

Дополнительная комплектация:
12. Мягкие стропы - 1 компл.

Исполнитель: В.А. Зиновьев тел. (8412) 55-73-81, эл. адрес: zinoviev@niihim.ru
17.05.2023 г.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Ведомость документов графической части тома 4.1

Обозначение	Наименование	Примечание
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ	Ведомость документов графической части тома 4.1	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ-001	Технологическая схема ГРС Идрица	
	Технологическая схема узла подготовки теплоносителя	
60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ-002	План ГРС Идрица (1:100)	
	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11	
	Спецификация	

Согласовано:

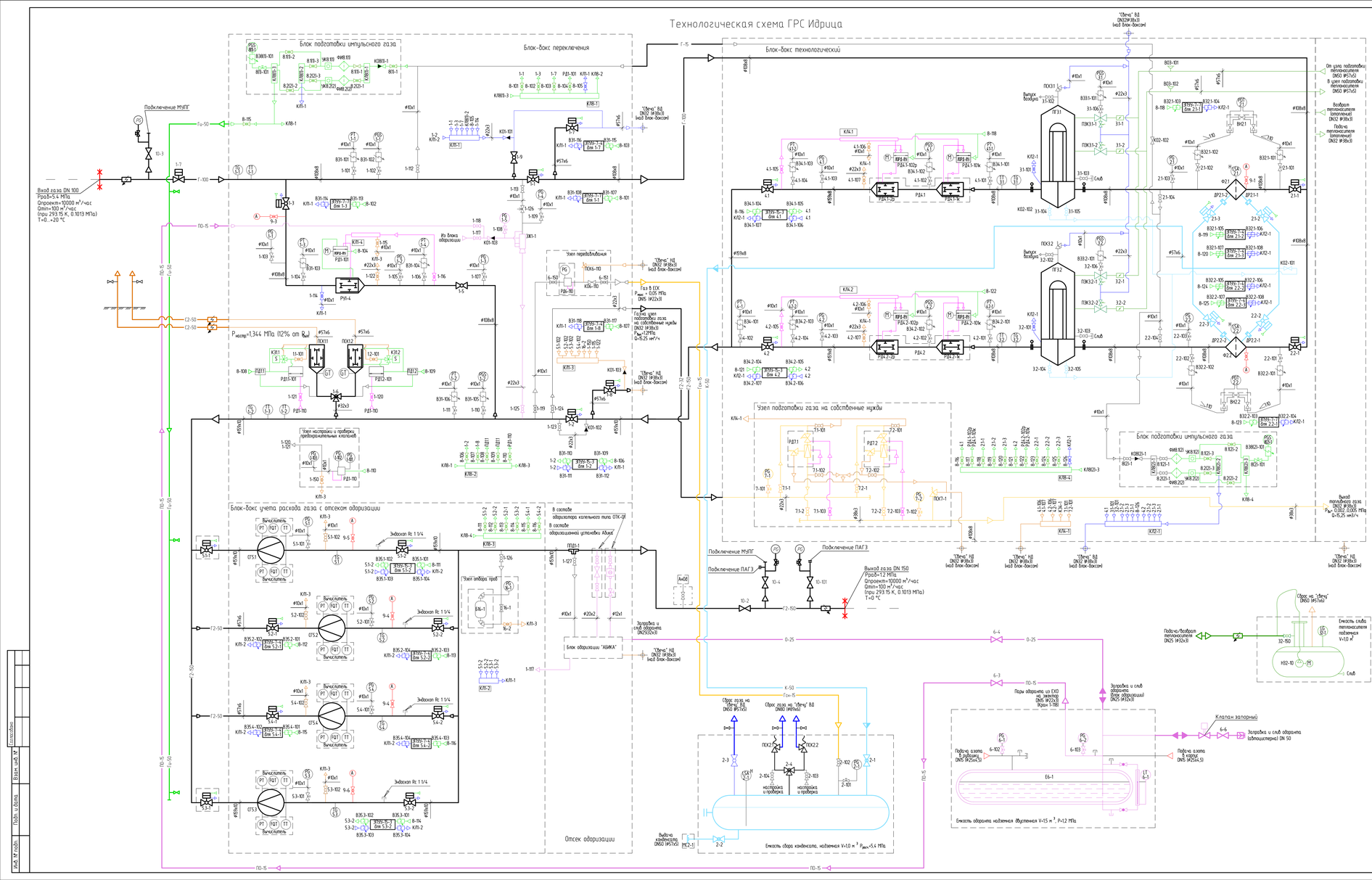
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00000

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	60.88-58.018-PD-ИЛО1-ГЧ		
						Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области		
Разраб.		Козлов			05.09.23	Технологические решения. Газораспределительная станция. Графическая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Непиющий			05.09.23		П		1
Нач. отд.		Сербиев			05.09.23				
Н. контр.		Непиющий			05.09.23	Ведомость документов графической части тома 4.1	ГЛИнжиниринг		
ГИП		Демидов			05.09.23				

Технологическая схема ГРС Идрица



Условные обозначения

	Трубопроводы основного назначения	(PG)	Манометр показывающий
	Трубопроводы взрывозащищенного назначения	(PGS)	Манометр сигнализирующий электроконтактный
	Конденсатопроводы	(PT)	Датчик давления
	Азотопроводы	(PDT)	Датчик перепада давления
	Импульсные линии	(TG)	Термометр показывающий
	Трубопроводы импульсного газа	(GT)	Датчик положения
	Трубопроводы газа на собственные нужды	(TT)	Датчик температуры
	Трубопроводы газа одоризации	(LS)	Сигнализатор уровня
	Сброс газа на "Свечу" Ø8	(YS)	Клапан электромагнитный предохранительный
	Сброс газа на "Свечу" Ø3	(YS)	Клапан электромагнитный сбросной
	Трубопроводы теплоносителя	(LT)	Измеритель уровня
	Конденсатопроводы вспомогательного назначения		Клапан-отсекатель ПКО
	Направление потока газа/одоранта		Клапан обратный
	Направление потока конденсата		Вентильный блок
	Направление потока одоранта		Подогреватель газа
	Направление потока теплоносителя		Клапан регулирующий ручной
	Регулятор давления "ЛОРЕ"/клапан предохранительный		Насос вытеснительный
	Приемник полного давления		Узел контроля
	Регулятор давления "ЛОРЭ-3"		Вставка диэлектрическая
	Регулятор давления типа РДУ		Вентиль манометрический
	Фильтр		Дыхательник
	Баллон		Коллектор газа
	Кран шаровой ручной		Эжектор
	Кран шаровой с пневмоприводом		Счетчик газа
	Кран шаровой трехходовой		Уравнитель
	Клапан предохранительный		Регулятор типа БПО
	БРС		Клапан предохранительный сбросной
	Поворотно-фланцевое золотник		Предохранительный клапан ПКО
	Затвор дисковый поворотный		Пьезоэлектронный электропривод механизм

Характеристика трубопроводов

Обозначение	Наименование транспортируемого продукта	Категория трубопровода	Рабочие условия трубопровода: Температура, °С	Рабочие условия трубопровода: Давление, МПа	Испытание	Давление испытания, МПа	Дополнительные указания
Г	газ природный	В	от 0 до +20	5.4	Гидравлическое на прочность и герметичность	6.75	Очистку полости от загрязнений, испытание на прочность, проверку на герметичность, осушку и заполнение азотом производить согласно СТО Газпром 2-3.5-354-2009, ГОСТ Р 55989-2014, ВСН 011-88. Испытание на прочность 24ч, Pисп.проч.=1.25хPраб; проверка на герметичность 12ч, Pисп.герм.=Pраб.
Г2	газ природный		от 0 до +10	1.2		1.5	
Гц	газ импульсных		от 0 до +20	5.4		6.75	
С2	газ природный (сброс газа)		от 0 до +20	5.4		6.75	
С2	газ природный (сброс газа)		от 0 до +10	1.2		1.5	
К	конденсат		от 0 до +20	5.4		6.75	
О	одорант	Ал(0) по ГОСТ 32569-2013	от -5 до +10	0.05	Гидравлическое на прочность и герметичность	0.2	Очистку полости от загрязнений, испытание на прочность, проверку на герметичность, осушку производить согласно ГОСТ 32569-2013. Испытание на прочность 30 минут, Pисп.проч.=1.43Pраб; проверка на герметичность 1ч, Pисп.герм.=Pраб. Дополнительные пневмоиспытания трубопроводов на герметичность Pисп.=Pраб., продолжительность 24ч
ПО	пары одоранта		от -5 до +10	0.05		0.2	
Т	теплоноситель	В(V)	от 0 до +95	0.3	Гидравлическое на прочность и герметичность	0.43	
Гсн	газ природный (собств. нужд)	2	от 0 до +10	0.05	Пневматическое на герметичность	0.45	Очистку полости от загрязнений, испытание на герметичность производить согласно СП 62.13330.2011 Pисп.герм.=0.45 МПа, продолж. 1 ч.

						60.88-58.018-РД-ИЛ01-ГЧ-001	
						Газопровод-отвод с ГРС Идрица Псковской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Козлов			05.23	Технологические решения Газораспределительная станция	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 2
Проверил		Нетишай			05.23		
Н. контр.		Нетишай			05.23	Технологическая схема. ГРС Идрица	

Формат А2х3

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись

Технологическая схема узла подготовки теплоносителя

"Свеча" над блок-боксом DN32 (ф38х3)
32-107
DN20
Отбор проб DN8
32-101
32-2
КЗ32-1
КТ332-1
32-1
Вход топливного газа DN32 (ф38х3) $P_{вх}$= 0,002...0,005 МПа Q=15,25 нм3/ч
DN20
Вычислитель
PT FQT TT
СГ32-1
32-3
32-4
32-102
PG 32-1 DN15
32-104
32-5
32-105
PG 32-2 DN15
32-106
DN20
DN25
32.1-1
DN20
32.1-101
PG 32.1-1 DN15
32.1-102
ФС32.1
PDG
ФГ32.1
КГ32.1
32-105
32.1-107
TT* TT 32-1
PT*
К32.1
100кВт
FS*
LPTG 32.1-1
ПСК32.1
32.1-2
LPTG 32.1-2
32.1-5
DN20
32.2-101
PG 32.2-1 DN15
32.2-102
ФС32.2
PDG
ФГ32.2
КГ32.2
DN25
32.2-1
32.2-107
TT*
PT*
К32.2
100кВт
FS*
LPTG 32.2-1
ПСК32.2
32.2-2
LPTG 32.2-2
32.2-5
Б32-1
УС32-1
32-110
DN25
Ф32-101
Н32-1
КО32-101
32-111
32-109
РМЕ32-1
32-108
DN25
LPTG 32-1
ВО32-1
LPTG 32-4
ВО32-3
PG 32.2-2 DN15
32.2-103
Н32.2
PG 32.2-3 DN15
32.2-104
КО32.2
ВО32-2
32.2-3
32.2-4
PG 32.1-2 DN15
32.1-103
Н32.1
PG 32.1-3 DN15
32.1-104
КО32.1
32.1-3
32.1-4
FS 32-1
32-6
LPTG 32-2
32-7
Подача теплоносителя на теплообменник DN50 (ф57х5)
LPTG 32-3
32-9
Ф32-1
32-8
Возврат теплоносителя из теплообменника DN50 (ф57х5)
DN25
32-112
Из состава ёмкости слива теплоносителя
DN25
Ф32-102
32-113
DN32
Н32-10
Подача/возврат теплоносителя из ЕСТ DN25 (ф32х3,0)
PG 112-1 DN15
11.2-101
Н11.2
PG 112-2 DN15
11.2-102
КО11.2
ВО11-1
11.2-1
11.2-2
11-104
11-103
РМЕ11-1
PG 111-1 DN15
11.1-101
Н11.2
PG 111-2 DN15
11.1-102
КО11.1
11.1-1
11.1-2
FS 11-1
11-105
11-6
Подача теплоносителя на радиаторы отопления DN20 (ф28х3)
DN20
11-101
PG 11-1 DN15
11-102
11-1
11-2
РД11-1
ФС11-1
PDG
ФГ11-1
КГ11-1
DN20 (ф28х3) $P_{вх}$= 1..1,6 кПа Q= 3,9 нм3/ч
К11-1 35,0кВт
DN20
FS* TT*
ГБ11-1
PG
LPTG 11-1
11-4
11-3
11-5
LPTG 11-2
LPTG 11-4
11-10
11-11
11-9
LPTG 11-3
11-8
Ф11-1
11-7
Возврат теплоносителя с радиаторов отопления DN20 (ф28х3)

Условные обозначения			
	Кран шаровой с ручным управлением		Счетчик газа с корректором
	Вентиль манометрический		Насос циркуляционный / вибрационный
	Клапан обратный		Насос ручной
	Клапан балансировочный		Расширительная мембранная емкость
S	Клапан электромагнитный		Бак/емкость
	Клапан термозапорный		Указатель уровня
	Клапан предохранительный		Котел энергозависимый/независимый
M	Клапан трехходовой с электроприводом		
	Стабилизатор давления газа	PG	Манометр показывающий
	Затвор поворотный	PDT	Датчик перепада давления
	Всавка дизлектрическая	PT	Датчик давления
	Воздухоотводчик автоматический	TG	Термометр показывающий
	Компенсатор газа	TT	Датчик температуры
	Компенсатор антивибрационный	LPTG	Термоманометр
	Переход	FS	Сигнализатор потока
	Группа безопасности котла		Направление потока газа
	Фильтр		Направление потока теплоносителя

*-в составе котла

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Козлов			05.23
Проверил		Непиющий			05.23
Н. контр.		Непиющий			05.23

60.88-58.018-РД-ИЛ01-ГЧ-001

Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области

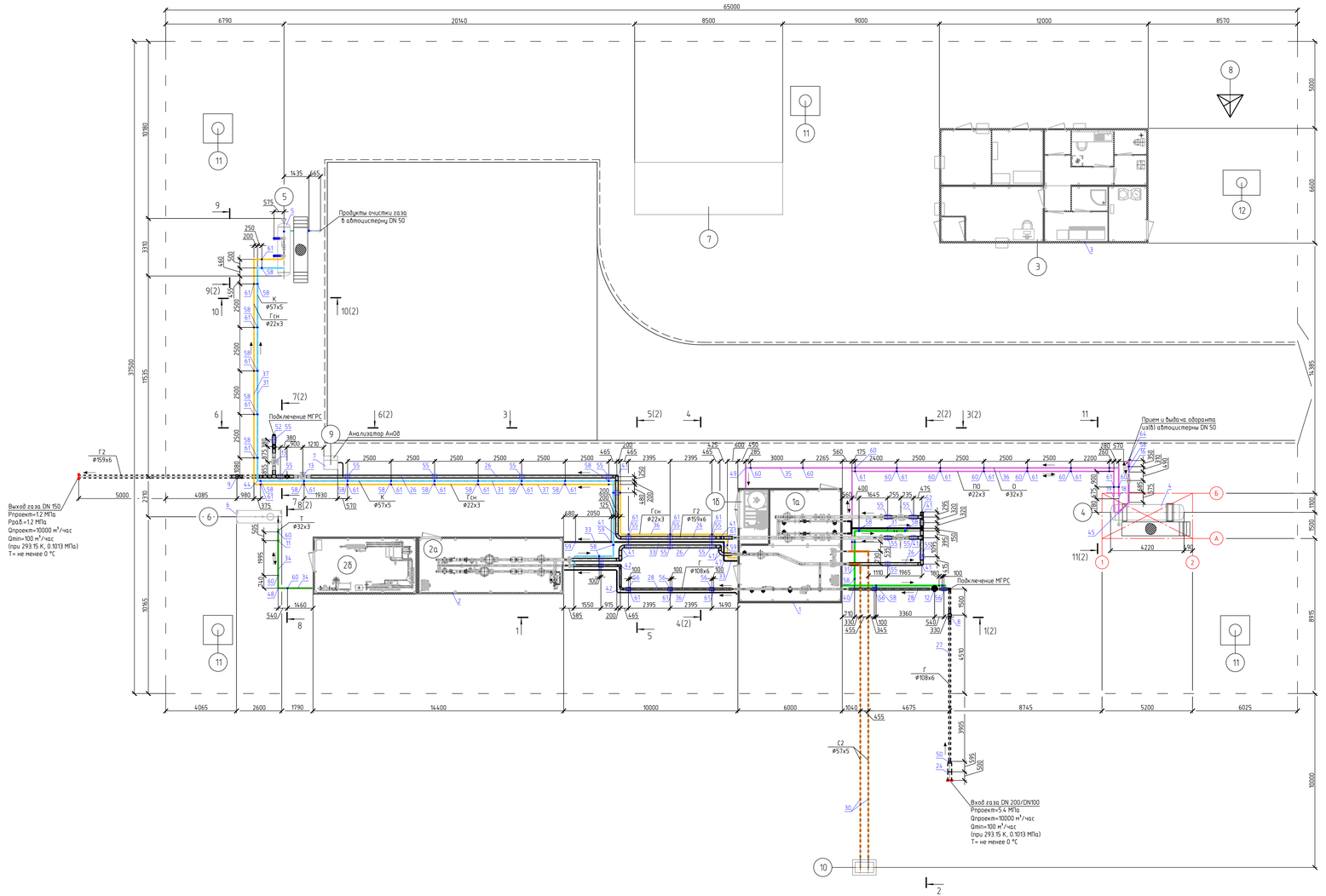
Технологические решения. Газораспределительная станция

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Технологическая схема узла подготовки теплоносителя

Формат А2

План ГРС Идрица



Экспликация оборудования

М на плане	Наименование	Кол.	Примечания
	АГРС, в составе:		В комплекте поставки завода-изготовителя
1	Блок-бокс переключения, в составе:	1	
1а	отсек переключения и измерения		
1б	отсек одоризации		
2	Блок-бокс технологический, в составе:	1	
2а	отсек технологический		
2б	отсек подготовки теплоносителя		
3	Операторная	1	
4	Емкость хранения одоранта V=1.5 м³, надземная	1	
5	Емкость сбора конденсата V=1 м³, надземная	1	
6	Емкость слива теплоносителя V=1 м³, подземная	1	
7	Блок-бокс БКЭС ГРС	1	См. 60.88-58.018-РД-ИЛ05.1
8	Антенная опора А0-15	1	См. 60.88-58.018-РД-ИЛ05.5
9	Анализатор степени одоризации АнОВ	1	В комплекте поставки завода-изготовителя
10	Свеча ПК	1	
11	Прожекторная мачта ПМ1-ПМ4	4	См. 60.88-58.018-РД-ИЛ05.1
12	Емкость сбора бытовых стоков	1	См. 60.88-58.018-РД-ИЛ05.3

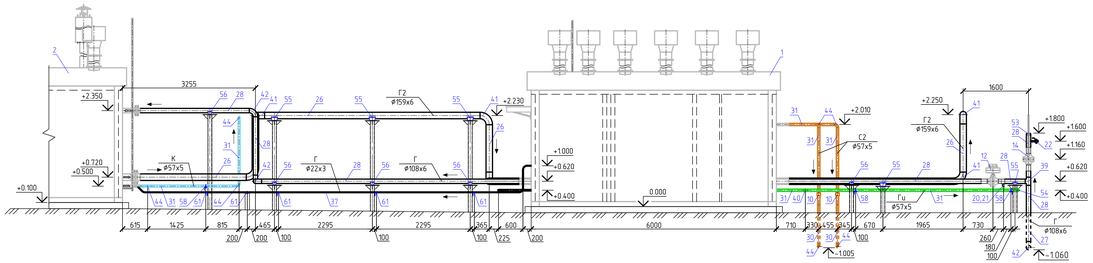
1 Технологическая схема, характеристика трубопроводов см. 60.88-58.018-РД-ИЛ01-ГЧ-001, лист 1.
2 Спецификация см. лист 3.
3 За относительную отметку 0.000 принята отметка верха фундамента блок-бокса переключения соответствующая абс. отметке 139.80.
4 Для противокоррозионной защиты надземных участков трубопроводов, соединительных деталей, арматуры и оборудования применить атмосферостойкие системы покрытия по типу композиции ЦИНОТАН и эмалей ПОЛИТОН ТУ 2312-090-12288779-2012 (изм. 1), в составе:
- один слой цинконаполненной композиции Цинотан (80 мкм);
- один слой полиуретановой эмали ПОЛИТОН – УР (60 мкм);
- один слой акрилуретановой эмали ПОЛИТОН-УР(УФ) (60 мкм).
Цветовые решения выполнить в соответствии с "Типовой книгой фирменного стиля дочернего общества ПАО "Газпром".
5 Подземные неизолированные участки труб, соединительные детали покрыть наружным защитным противокоррозионным покрытием по типу "Газолан" ТУ 2313-001-59879335-2014.
6 Изоляция сварных стыков подземных трубопроводов, а также переходов "земля-воздух" выполнить манжетами термоусаживающимися "Терма-СТМП" ТУ 22.2142-001-82119587-2019.

						60.88-58.018-РД-ИЛ01-ГЧ-002	
						Газопровод-отвод и ГРС Идрица Псковской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Козлов			05.23	Технологические решения. Газораспределительная станция	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 3
Проверил		Нетикший			05.23		
Н. контр.		Нетикший			05.23	План ГРС Идрица (1:100)	ГИНжиниринг

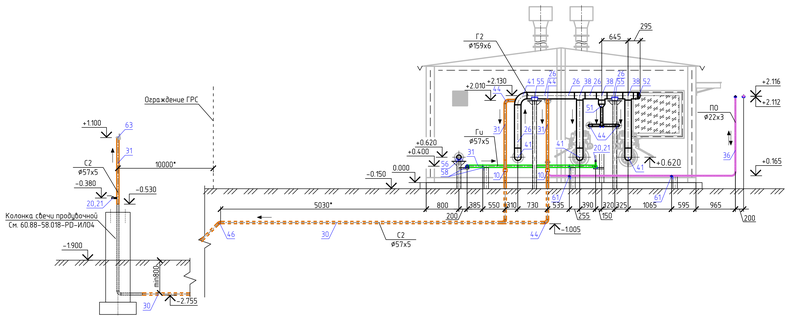
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Формат А2х3

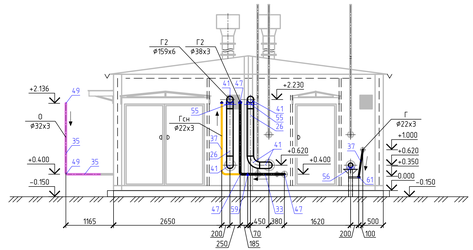
Разрез 1-1 (1)



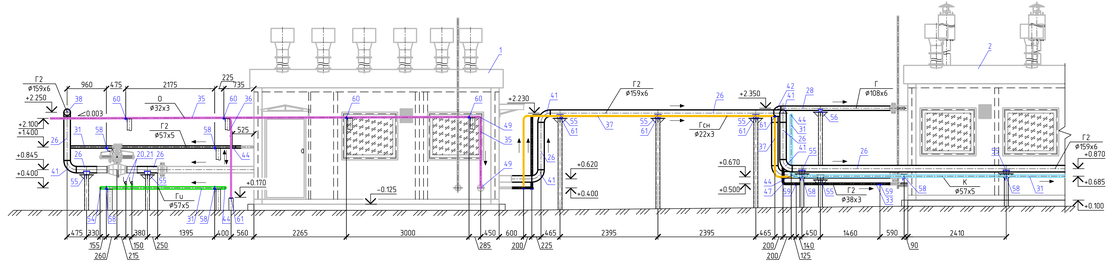
Разрез 2-2 (1)



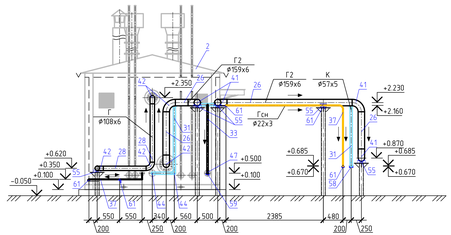
Разрез 3-3 (1)



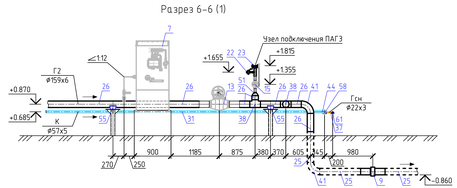
Разрез 4-4 (1)



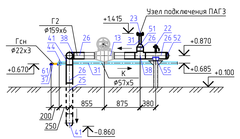
Разрез 5-5 (1)



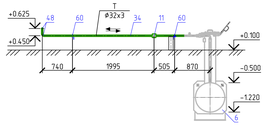
Разрез 6-6 (1)



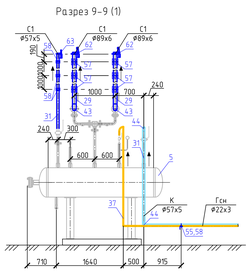
Разрез 7-7 (1)



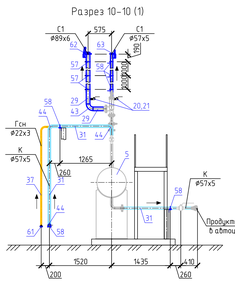
Разрез 8-8 (1)



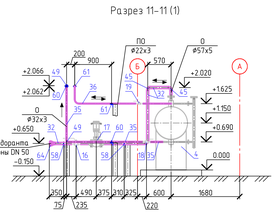
Разрез 9-9 (1)



Разрез 10-10 (1)



Разрез 11-11 (1)



						60.88-58.018-РД-ИЛ01-ГЧ-002	
						Газопровод-отвод и ГРС Ирица Псковской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Козлов			05.23	Технологические решения. Газораспределительная станция	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Проверил		Нетишай			05.23		
Н. контр.		Нетишай			05.23	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11	ГИнжиниринг

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Формат А2х3

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
	60.88-58.018-PD-ИЛ01.ТЗ	АГРС, производительностью 10000	1		
	ТУ 3647-015-58651328-2004 изм.5	м³/ч, P=5,4/12 МПа, в составе:			
1		- блок-бокс переключения;	1	13000	
2		- блок-бокс технологический;	1	16000	
3		- блок-бокс операторной;	1	22000	
4		- емкость хранения одоранта,	1	2250	
		надземная, V=1,5 м³;			
5		- емкость сбора конденсата надземная	1	2000	
		V=1,0 м³, в комплекте с запорной и			
		предохранительной арматурой;			
6		- емкость слива теплоносителя	1	750	
		подземная V=1 м³;			
7		- анализатор степени одоризации	1	200	
		АНОВ в шкафу.			
8	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.18	Изолирующая монолитная муфта	1	26	
	ТУ 3647-006-93719333-2009 (ТУ 10722003/ТУ 10722003) изм. 3	надземная ИММ-108-5,4-Х.Л1			
9	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.17	Изолирующая монолитная муфта	1	24	
	ТУ 3647-006-93719333-2009 (ТУ 10722003/ТУ 10722003) изм. 3	подземная ИММ-159-12-Х.Л1			
10	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.19	Изолирующая монолитная муфта	2	5	
	ТУ 3647-006-93719333-2009 (ТУ 10722003/ТУ 10722003) изм. 3	надземная ИММ-57-12-Х.Л1			
11	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.110	Изолирующая монолитная муфта	1	5	
	ТУ 3647-006-93719333-2009 (ТУ 10722003/ТУ 10722003) изм. 3	надземная ИММ-32-0,3-Х.Л1			
12	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.112	Кран шаровой DN 100 PN 8.0 МПа,	1	92	
	ТУ 26-07-1435-95 с изм.16	под приварку, с патрубками, надземный			
	11кс660п1	клим. исп. Х.Л1, гидроиспр.под.			
		Герметичность затвора по классу "А"			
13	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.113	Кран шаровой DN 150 PN 8.0 МПа,	2	125	
	ТУ 26-07-1435-95 с изм.16	под приварку, с патрубками, надземный			
	11кс60п1м	клим. исп. Х.Л1, ручной привод.			
		Герметичность затвора по классу "А"			
14	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.114	Кран шаровой DN 100 PN 8.0 МПа,	1	53	
	ТУ 26-07-1435-95 с изм.16	под приварку, с патрубками, надземный			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
		11кс60п1	клим. исп. Х.Л1, ручной привод.			
			Герметичность затвора по классу "А"			
15	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.115	Кран шаровой DN 50 PN 8.0 МПа,	1	15	
	ТУ 26-07-1435-95 с изм.16	под приварку, с патрубками, подземный			
	11кс60п1	клим. исп. Х.Л1, с ручным приводом.			
		Герметичность затвора по классу "А"			
16	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.116	Кран шаровой приварной,	1	6	
	ТУ 3742-002-52838824-2006	полнопроходной DN 50, ручной, PN16,			
	ЗАР.ДП 050.016.40-02.Р	надземный, сталь 12Х18Н10Т,исп. Х.Л1,			
		Герметичность затвора по классу "А"			
17	60.88-58.018-PD-ИЛ01.0.11	Клапан запорный с электроприводом	1	74	
	ТУ 3742-002-47554973-98 изм.15	серии РЭСТ 310-2 ХЛ(У)1 DN 50 PN 16 МПа			
18	ТУ 3742-002-52838824-2006	Кран шаровой приварной,	1	2,3	
	ЗАР.ДП 025.016.40-02.Р	полнопроходной DN 25, ручной, PN16,			
		надземный, сталь 12Х18Н10Т,исп. Х.Л1,			
		Герметичность затвора по классу "А"			
19	ТУ 3742-002-52838824-2006	Кран шаровой приварной,	1	1,1	
	ЗАР.ДП 015.016.40-02.Р	полнопроходной DN 15, ручной, PN16,			
		надземный, сталь 12Х18Н10Т,исп. Х.Л1,			
		Герметичность затвора по классу "А"			
20	ТУ 3742-002-52838824-2006	Кран шаровой муфтовый полнопроходной	8	0,8	
	ЗАР.ДП 015.080.10-03.Р	DN 15, ручной, PN80,надземный,			
		исп. Х.Л1, сталь 09Г2С.			
		Герметичность затвора по классу "А"			
21	ТУ 4218-048-01395839-2007	Штуцер приварной Ш4-G1/2 09Г2С, PN160	8	0,19	
22	МС 010Н.080.С.Р. Х.Л1	Кран шаровой под манометр DN 10	3	1,16	
	ТУ 3742-015-86774509-2016	PN 8,0 МПа, клим. исп. Х.Л1,			
		в комплекте с бобышкой			
23	ТУ 28.99.39-034-39047615-2020	Узел спаянцевый глухой DN 50 PN 16 МПа	2	5,90	
	МС 07.564.000 СБ				
24	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 219,0х8,0 - К48	1,00	41,63	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
25	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 159,0х6,0 - К48	10,55	22,64	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
		по ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1,			
26	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 159,0х6,0 - К48	53,50	22,64	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
		по ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1,			
27	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 108,0х6,0 - К48	9,86	15,09	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
		по ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1,			
28	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 108,0х6,0 - К48	17,68	15,09	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
29	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 89,0х6,0 - К48	5,60	12,28	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
30	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 57,0х5,0 - К48	35,69	6,41	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
		по ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1,			
31	ТУ 14-3Р-137-2015 с изм.1	Труба БШ С - 57,0х5,0 - К48	76,29	6,41	
		КСУ - минус 40 °С, Рраб=5,4 МПа,			
		с наружным антикоррозионным			
		монослойным покрытием ПЭПк-М-Н			
		по ТУ 1390-005-32256008-2016 изм. 1,			
32	ГОСТ 9941-81	Труба 57х5-12Х18Н10Т	3,58	6,41	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
33		Труба 38х3 ГОСТ 8734-75 / 09Г2С ГОСТ 8733-74	14,06	2,59	
34		Труба 32х3 ГОСТ 8734-75 / 09Г2С ГОСТ 8733-74	5,03	2,15	
35	ГОСТ 9941-81	Труба 32х3-12Х18Н10Т	27,53	2,15	
36	ГОСТ 9941-81	Труба 22х3-12Х18Н10Т	24,97	1,41	
37		Труба 22х3 ГОСТ 8734-75 / 09Г2С ГОСТ 8733-74	64,40	1,41	
38	ГОСТ 17376-2001	Тройник П 159х6-09Г2С	6	6,60	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
39	ГОСТ 17376-2001	Тройник П 108х6-09Г2С	1	3,30	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
40	ГОСТ 17376-2001	Тройник П 57х5-09Г2С	2	1,00	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
41	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 159х6-09Г2С	17	8,10	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
42	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 108х6-09Г2С	4	3,60	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
43	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 89х6-09Г2С	2	2,30	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
44	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 57х5-09Г2С	19	0,80	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
45	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 57х5-12Х18Н10Т	3	0,80	
		(Рраб=1,2 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
46	ГОСТ 17375-2001	Отвод П45 57х5-09Г2С	4	0,40	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
47	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 38х3-09Г2С	5	0,20	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
48	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 32х3-09Г2С	2	0,20	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме-чание
49	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90 32х3-12Х18Н10Т	4	0,20	
		(Рраб=12 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
50	ГОСТ 17378-2001	Переход П К-219х10-108х6-09Г2С	1	4,60	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
51	ГОСТ 17378-2001	Переход П К-159х8-57х4-09Г2С	3	2,60	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
52	ГОСТ 17379-2001	Заглушка П 159х8-09Г2С	2	2,30	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
53	ГОСТ 17379-2001	Заглушка П 108х8-09Г2С	1	1,30	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
54	ГОСТ 17379-2001	Заглушка П 57х5-09Г2С	2	0,30	
		(Рраб=5,4 МПа; Рнаб=1,8 МПа)			
	ТУ 1468-004-62931192-2010	Опоры регулируемые в комплекте с			
		электроизолирующим ложементом			
		"Литомет" ТУ 1469-025-63341682-2017:			
55		ОР-А-159-Х/Л-Л114.00.000А	21	7,50	
56		ОР-А-108-Х/Л-Л114.00.000А	6	5,40	
	ТУ 1468-004-62931192-2010	Опоры хомутовые в комплекте с			
		электроизолирующим ложементом			
		"Литомет" ТУ 1469-025-63341682-2017:			
57		ОПБ2-89-09Г2С-Л 147.00.000	6	0,52	
58		ОПБ2-57-09Г2С-Л 147.00.000	35	0,33	
59		ОПБ2-38-09Г2С-Л 147.00.000	5	0,16	
60		ОПБ2-32-09Г2С-Л 147.00.000	13	0,12	
61		ОПБ2-23-09Г2С-Л 147.00.000	36	0,13	
	ТУ 1469-005-86774509-2013	Оголовок продувочной свечи:			
62		89-(МС 07.15.01.000)-09Г2С	2	1,70	
63		57-(МС 07.21.01.000)-09Г2С	3	1,00	
64	ПРГ-1	Полуразъем гидравлический тип 1	1	4	
65	ПРГ-2	Полуразъем гидравлический тип 2	1	4	
	ТУ 2312-090-12288779-2012 (изм. 1)	Атмосферостойкая система покрытия			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Козлов			05.23		
Проверил		Непомящий			05.23		
Н. контр.		Непомящий			05.23		

60.88-58.018-PD-ИЛ01-ГЧ-002

Газопровод-отвод и ГРС Ирица Псковской области

Технологические решения Газораспределительная станция

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Спецификация

ГИПРОНИИГАЗ

Формат А4х6

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №