



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**ОБУСТРОЙСТВО КУСТА № 155 ХАРЬЯГИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических
мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4

Том 5.4

2023



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

ОБУСТРОЙСТВО КУСТА № 155 ХАРЬЯГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических
мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4

Том 5.4

Взам. инв. №	
Подп. и дата	Заместитель директора – Главный инженер О.С. Соболева
Инв. № подл.	Главный инженер проекта Д.О. Гармашов
	2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4-С	Содержание тома	1 лист
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Текстовая часть	34 листа
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Г	Графическая часть	3 листа
	Общее количество листов документов, включенных в том 09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4	38 листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Душенкова			09.23
Проверил		Литвинов			09.23
Н. контр.		Салдаева			09.23
ГИП		Гармашов			09.23

Содержание тома 5.4

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

Содержание

1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха.....	3
2	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей.....	6
3	Описание и обоснование способов прокладки конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	7
4	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	8
5	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.....	9
5.1	Площадка куста скважин № 155	9
5.1.1	Автоматизированная измерительная установка	9
5.1.2	Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП	11
5.1.3	2КТП-К	12
6	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	16
7	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	17
8	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	18

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Душенкова			09.23		П	1	34
Проверил		Литвинов			09.23		ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
Н. контр.		Салдаева			09.23				
ГИП		Гармашов			09.23				

9	Сведения о потребности в паре	19
10	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	20
11	Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем	21
12	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	22
13	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	23
14	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата	24
15	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли.....	25
16	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации	26
17	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	27
18	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....	29
19	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующую годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства	30
20	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	31
21	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей	32
22	Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики	33
	Библиография	34

Инд. № подл.	Взам. инв №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха

Настоящая проектная документация разработана на основании:

- Задания на проектирование объекта «Обустройство куста № 155 Харьягинского месторождения», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталовым в 2021 году.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены ООО «УралГео» в апреле – сентябре 2022 г. Камеральная обработка материалов полевых работ, а также составление технического отчета выполнены в мае – июне 2022 года.

В административном отношении район работ расположен в Ненецком автономном округе Архангельской области на территории МО МР «Заполярный район», в географическом отношении – в пределах Большеземельской тундры.

Район работ необжитый, окружной центр – г. Нарьян-Мар находится в 157 км к северо-западу от района работ. Ближайший населённый пункт – п. Харьягинский, расположенный в 3,9 км к востоку. Основной землепользователь – СПК «Путь Ильича».

Дорожная сеть представлена автодорогой «Усинск – Харьяга», внутрипромысловыми дорогами.

Климат данного района субарктический континентальный, суровый. Лето короткое, сырое и прохладное, зима долгая и холодная. Короткие переходные сезоны - осень и весна. Наблюдаются поздние весенние и ранние осенние заморозки, резкие колебания температуры в течение года и даже суток. Климат формируется преимущественно под воздействием арктических и, в меньшей степени, атлантических масс воздуха. Со стороны Сибири зимой нередко приходит континентальный воздух, принося сухую морозную погоду. Частая смена воздушных масс придает погоде в течение всего года большую неустойчивость.

Среднегодовая температура воздуха по метеостанции Хоседа-Хард составляет минус 4,7 °С. Самым холодным месяцем года является январь при среднемесячной температуре минус 20,8 °С. Самым теплым месяцем года является июль, среднемесячные температуры которого составляют 13,2 °С. Абсолютный максимум температуры в годы плюс 34 °С, абсолютный минимум минус 57 °С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль) составляет 18,9 °С, средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) составляет минус 19,3 °С. Абсолютный максимум температуры в годы плюс 33,8 °С, абсолютный минимум минус 48,4 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т							3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Влажность. Южная часть Ненецкого АО находится в зоне высокой относительной влажности воздуха.

Ветровой режим определяется характером циклонической деятельности. Зимой ветровой режим определяется взаимодействием исландского минимума и сибирского антициклона. Над побережьем располагается глубокая барическая ложбина, в направлении которой дуют ветры. В это время преобладают ветры южных румбов.

Нормативная глубина сезонного промерзания:

- глубина промерзания грунтов для суглинков и глин – 2,22 м;
- глубина промерзания грунтов для супесей, песков мелких и пылеватых – 2,70 м;
- глубина промерзания грунтов для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,90 м;
- глубина промерзания грунтов для крупнообломочных грунтов – 3,28 м.

Наибольшая глубина промерзания почвы по м. Усть-Уса 266 см.

Согласно схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства СП 131.13330.2020 участок работ относится к строительно-климатическому подрайону ПГ.

Для климатической характеристики условий района работ использовались данные метеорологической станции Хоседа-Хард.

Климатические условия района строительства по метеостанции Хоседа-Хард представлены в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Таблица 1 - Климатические данные района проектирования

Наименование параметра	Величина
Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (по параметрам Б), °С	минус 42
Средняя температура отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха до 8°С, °С	минус 9,1
Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха до 8°С, сут	291
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха до 8°С, м/сек	4,2
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	минус 57
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	82
Расчетная температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,95 (по параметрам А), °С	17
Расчетная температура воздуха теплого периода года обеспеченностью 0,98 (по параметрам Б), °С	22
Абсолютно максимальная температура воздуха, °С	34
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	75
Барометрическое давление, гПа	1001

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
							5
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей

Проектируемые блочно-модульные здания, расположенные на площадке куста скважин № 155 Харьягинского месторождения, в качестве теплоносителя на нужды отопления и вентиляции используют электроэнергию.

На площадке куста скважин № 155 Харьягинского месторождения предусмотрено отопление и вентиляция в следующих зданиях и сооружениях:

- Автоматизированная измерительная установка. Технологический блок;
- Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок;
- Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП;
- 2КТП-К.

Работают блочно-модульные здания в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Блочно-модульные здания поставляются на площадку строительства в виде блоков в полной заводской готовности в северном исполнении, оснащены системами отопления и вентиляции в соответствии техническими требованиями и действующей нормативной документацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3 Описание и обоснование способов прокладки конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Данный раздел проектной документации не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

4 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Меры по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на площадке куста скважин № 155 Харьягинского месторождения не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

5 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Блочно-модульные здания на площадку куста скважин № 155 Харьягинского месторождения поставляются укомплектованными технологическим оборудованием, системой отопления и нагревательными приборами, системой вентиляции воздуха заводом-изготовителем блок-контейнеров.

Тип, марку и количество отопительного, вентиляционного оборудования, кондиционеров определяет завод-изготовитель.

Основные решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха приняты для помещений с временным присутствием обслуживающего персонала согласно требованиям СП 60.13330.2020, СП 7.13130.2013, ВНТП 01/87/04-84 с изм. №1, ГОСТ Р 58367-2019, СП 423.1325800.2018, ПУЭ 7.

Внутренняя отделка производственных зданий блочно-комплектной поставки решается заводами – изготовителями в соответствии с назначением помещений.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, разрешённые органами Госсанэпиднадзора. Полы должны быть прочными из материалов группы НГ не впитывающими жидкость, антистатическими.

5.1 Площадка куста скважин № 155

5.1.1 Автоматизированная измерительная установка

5.1.1.1 Технологический блок

Система отопления в технологическом блоке автоматизированной измерительной установки принята электрическая, обеспечивающая температуру внутреннего воздуха +10 °С, с учетом теплотерь через строительные конструкции и нагрев приточного воздуха, удаляемого системами естественной вытяжной вентиляции.

Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

Лист
9

В качестве нагревательных приборов в технологическом блоке категории «А» приняты электрические обогреватели во взрывозащищенном исполнении ОВЭ-4, имеющие уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру на теплоотдающей поверхности не более 110°С, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В технологическом блоке категории «А» (без постоянного пребывания обслуживающего персонала, менее 2 часов непрерывно) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением в объеме однократного воздухообмена в час. Естественная вытяжная вентиляция осуществляется из верхней зоны посредством установки шахты с дефлектором. Приток в помещении естественный с помощью наружной жалюзийной решетки, установленной в стене. Отметка низа приточной решетки на отметке не ниже 2,0 м от земли.

А также предусмотрена вытяжная механическая вентиляция периодического действия, рассчитанную на удаление из нижней зоны восьмикратного объема воздуха по полному объему помещения, с помощью центробежного вентилятора. Систему вытяжной вентиляции периодического действия предусматривают с резервным вентилятором (система В1) (согласно ГОСТ Р 58367-2019 п.6.13.2.4).

Отметка размещения низа заборных устройств вытяжной вентиляции системы В1 располагается в нижней зоне помещения на 0,274 м от уровня чистого пола помещения согласно п.6.13.2.4 ГОСТ Р 58367-2019 и п.7.3.18 СП 60.13330.2020.

Вентиляторы предусмотрены во взрывозащищенном исполнении и заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ.

В технологическом блоке АГЗУ предусмотрена система контроля состояния воздушной среды и аварийной вентиляции, заблокированная с системой звуковой и световой аварийной сигнализации. Подача предупреждающего светового и звукового сигнала при концентрации горючих газов 20% и аварийного – при достижении 50% от НКПРП (с отключением технологического оборудования).

Включение периодической вентиляции производится автоматически от газоанализаторов при достижении концентрации паров взрывоопасных смесей (КПВС) 10% НКПРП и вручную нажатием кнопки, расположенной у входной двери снаружи, за 10 минут до входа персонала в помещение.

Удаление воздуха механической вентиляцией осуществляется вертикально вверх воздуховодами, не имеющих зонтов, на высоту 2 м от кровли здания.

Выброс воздуха через дефлекторы осуществляется на высоте 1 м от кровли.

Инд. № подл.	Взам. инв №
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

Лист
10

5.1.1.2 Аппаратурный блок

Аппаратурный блок отдельно стоящее здание, расположенное согласно пп.9.1, 9.6 СП 423.1325800.2018 за пределами расстояний, указанных в табл. 9.1 СП 423.1325800.2018 (п 7.3.91, п. 7.3.88, табл.7.3.13 ПУЭ), не требуется предусматривать приточную вентиляцию с механическим побуждением для создания избыточного давления.

Система отопления в аппаратурном блоке Автоматизированной измерительной установки принята электрическая, обеспечивающая температуру внутреннего воздуха +10 °С, с учетом теплопотерь через строительные конструкции и нагрев приточного воздуха, удаляемого системами естественной вытяжной вентиляции.

В качестве нагревательных приборов в аппаратурном блоке категории «Д» приняты электрические конвекторы ЭВУБ, имеющие уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности не более 115°С, степень защиты оболочки IP20, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В аппаратурном блоке установлено два отопительных прибора, учитывая возможность повреждения оборудования при выходе его из строя в данной климатической зоне.

В аппаратурном блоке категории «Д» предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжная вентиляция: естественная, рассчитанная на однократный воздухообмен посредством установки наружной жалюзийной решетки. Приток в помещении естественный с помощью наружной жалюзийной решетки, установленной в верхней части стены. Отметка низа приточной решетки на отметке не ниже 2,0 м от земли.

5.1.2 Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП

Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП отдельно стоящее здание, расположенное согласно пп.9.1, 9.6 СП 423.1325800.2018 за пределами расстояний, указанных в табл. 9.1 СП 423.1325800.2018 (п 7.3.91, п. 7.3.88, табл.7.3.13 ПУЭ), не требуется предусматривать приточную вентиляцию с механическим побуждением для создания избыточного давления.

Система отопления в аппаратурном блоке путевого подогревателя ПП принята электрическая, обеспечивающая температуру внутреннего воздуха +10 °С, с учетом теплопотерь через строительные конструкции и нагрев приточного воздуха, удаляемого системами естественной вытяжной вентиляции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т							11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В качестве нагревательных приборов в аппаратном блоке путевого подогревателя ПП категории «Д» приняты электрические конвекторы ЭВУБ, имеющие уровень защиты от поражения током класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности не более 115°С, степень защиты оболочки IP20, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В аппаратном блоке путевого подогревателя ПП установлено два отопительных прибора, учитывая возможность повреждения оборудования при выходе его из строя в данной климатической зоне.

В аппаратном блоке путевого подогревателя ПП категории «Д» предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжная вентиляция: естественная, рассчитанная на однократный воздухообмен посредством установки наружной жалюзийной решетки. Приток в помещении естественный с помощью наружной жалюзийной решетки, установленной в верхней части стены. Отметка низа приточной решетки на отметке не ниже 2,0 м от земли.

5.1.3 2КТП-К

Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа (2КТП-К) – это наружная установка, изготавливается в климатическом исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре от минус 60°С до +40°С. Корпус 2КТП-К представляет собой сборно-сварную конструкцию, стенки и двери изготавливаются из листа 2,0 мм. Поэтому отопление в КТП-К не требуется.

В отсеках трансформатора Т1, Т2 предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию теплоизбытков от трансформаторов, с помощью жалюзийных решеток, установленных в воротах.

В отсеках УВН, РУНН предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на однократный воздухообмен посредством установки наружных жалюзийных решеток в воротах.

Характеристика отопительно-вентиляционных систем приведена в таблице 2.

Воздухообмен по зданиям приведен в таблице 3.

Воздушно-тепловой баланс приведен в таблице 4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Таблица 2 – Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Примечание
				Исполнение по взрывозащите	L, м ³ /ч	P, Па	n, об/мин	Электродвигатель			
								Тип (наименование)	N, кВт	n, об/мин	
Куст скважин № 155											
Автоматизированная измерительная установка											
V1.1	1	Технологический блок	ВР 86-77-2,5В, Л90	Взрывозащищ.	560	160	1350	АИМ63А4	0,25	1350	
V1.2	1	Технологический блок	ВР 86-77-2,5В, Пр90	Взрывозащищ.	560	160	1350	АИМ63А4	0,25	1350	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

Лист

13

Таблица 3 – **Воздухообмен по зданиям**

Наименование помещения	Категория помещения	Объем помещения, м³	Кратность воздуха		Воздухообмен, м³/ч		Вентсистемы		Примечания
			Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
Куст скважин №155									
Автоматизированная измерительная установка									
Технологический блок	А	63,0	1	1	70	70	ПЕ1	ВЕ1	Холодный, теплый период
			–	8	–	560	–	В1	Теплый период
Аппаратурный блок	Д	18	1	1	20	20	ПЕ2	ВЕ2	Холодный, теплый период
Аппаратурный блок путевого подогревателя III									
Аппаратурный блок	Д	18	1	1	20	20	ПЕ3	ВЕ3	Холодный, теплый период

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Таблица 4 – Воздушно-тепловой баланс

Наименование помещения	Объем помещения, м³	Периоды года	Температура наружного воздуха, °С	Температура внутреннего воздуха, °С	Температура приточного воздуха, °С	Температура удаляемого воздуха, °С	Теплопотупления от оборудования, Вт	Теплопотери помещения, Вт	Воздухообмен помещения, м³/ч	Примечание
Куст скважин №155										
Автоматизированная измерительная установка										
Технологический блок	63,0	Холодный период	-42	+10	-42	+14	–	3020	70 560	ВЕ, ПЕ В
		Теплый период	+17	+21	+17	+30	–	–	70 560	ВЕ, ПЕ В
Аппаратурный блок	18,0	Холодный период	-42	+10	-42	+14		1270	20	ВЕ
		Теплый период	+17	+21	+17	+30		–	20	ВЕ
Аппаратурный блок путевого подогревателя III										
Аппаратурный блок	18,0	Холодный период	-42	+10	-42	+14		1270	20	ВЕ
		Теплый период	+17	+21	+17	+30		–	20	ВЕ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

6 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Энергосбережение систем отопления и вентиляции производственных зданий (без постоянного обслуживающего персонала) обеспечивается за счет выбора высокотехнологичного оборудования, использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами:

- рациональные объемно-планировочные решения, которые обеспечат оптимальный уровень энергозатрат при строительстве и эксплуатации;
- наружные двери в помещениях должны быть утепленными;
- применение современных, эффективных теплоизоляционных материалов группы горючести НГ, плотностью не более 125 кг/м³;
- применение ограждающих конструкций здания с приведенным сопротивлением теплопередаче отдельных ограждающих конструкций не менее нормируемых значений сопротивлений теплопередаче,
- автоматическое регулирование тепловой мощности нагревательного элемента электрического отопительного прибора в зависимости от температуры воздуха в помещении с помощью термостатов и датчиков температуры воздуха;
- применения отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- применение простых (неразветвленных) вентиляционных сетей;
- снижение аэродинамического сопротивления систем;
- применения воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности;
- применение энергоэффективного оборудования (вентиляторов).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

7 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Тепловые нагрузки от электрических сетей на отопление по площадке куста скважин №155 Харьягинского месторождения в рамках технического перевооружения сведены в таблицу 5.

Таблица 5 – **Расчётные тепловые потоки**

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при tн, °С	Расход теплоты, Вт				Примечание
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	
Куст скважин №155							
Автоматизированная измерительная установка							
Технологический блок	63,0	-42	3020	–	–	3020	
Аппаратурный блок	18,0	-42	1270	–	–	1270	
ИТОГО по Автоматизированной измерительной установке			4290	–	–	4290	
Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП							
Аппаратурный блок	18,0	-42	1270	–	–	1270	
ИТОГО по аппаратурному блоку путевого подогревателя ПП			1270	–	–	1270	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т

Лист

17

8 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для отопления и вентиляции зданий на площадке куста скважин №155 Харьягинского месторождения в рамках технического перевооружения используется электроэнергия с непосредственной трансформации ее в тепловую энергию.

Для организации технического учета электроэнергии в вводных ячейках отсеков РУ-0,6 кВ предусмотрена установка счетчиков электроэнергии с классом точности 0,5S.

Сбор и передача данных от счетчиков осуществляется в существующую систему телемеханики.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

9 Сведения о потребности в паре

Пар не используется в качестве теплоносителя для отопления, вентиляции блочно-модульных зданий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.	Дата
								09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	

10 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы размещаются на наружных стенах, вдоль ограждающих конструкций, в местах доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Воздуховоды периодической вентиляции выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 плотными класса герметичности «В».

Воздуховоды остальных систем выполнены из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020, класса герметичности «А».

Участки воздуховодов, прокладываемые снаружи здания, а также стаканы под узлы проходов, изолированы матами из каменной ваты на основе базальтовых пород «WIRED LAMELLA MAT» фирмы «ROCKWOOL» толщиной 40 мм. Покрывной слой выполнен из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,5 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Трассировка воздуховодов вентиляционных систем выполнена так, чтобы при наименьшей их протяженности обеспечивались метеорологические условия во всех рабочих зонах помещения.

Поскольку блочно-модульные здания имеют небольшие габариты, то приточная и вытяжная вентиляция выполнены, как правило, в виде закрытых решётками и дефлекторами отверстий-каналов в крыше и стенах блок-модулей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Технические решения, принятые в проектной документации, обеспечивают надежность работы систем в экстремальных условиях.

Расчет систем отопления, вентиляции и их оборудование, и материалы соответствуют климатическим условиям района строительства.

Предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие работу систем отопления, вентиляции, кондиционирования в экстремальных условиях:

- защита электронагревателя от перегрева;
- заземление электрических нагревателей и вентилятора;
- автоматическое отключение систем при пожаре;
- сигнализация аварийной остановки вентилятора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Система автоматизации обеспечивает:

- для поддержания необходимой температуры в помещениях, на нагревательных приборах установлены терморегуляторы;
- отключение отопительных приборов, вентсистем при пожаре;
- включение вентиляции периодического действия от газоанализатора и вручную – от кнопки, установленной перед входом в помещение;
- в технологическом блоке АГЗУ (категории «А») предусмотрена система контроля состояния воздушной среды и аварийной вентиляции, заблокированная с системой звуковой и световой аварийной сигнализации. Подача предупреждающего светового и звукового сигнала при концентрации горючих газов 20% и аварийного – при достижении 50% от НКПРП (с отключением технологического оборудования);
- контроль загазованности технологического блока автоматизированной измерительной установки (категории «А») - включение вентиляторов при 10% от НКПРП, отключение оборудования при 50% от НКПРП, контроль неисправности сигнализатора загазованности.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
							23

14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата

Основными вредностями в технологическом блоке автоматизированной установки на кусте скважин №155 Харьягинского месторождения категории «А» от технологического оборудования для замера количественных показателей нефтегазовой эмульсии являются углеводороды, которые оказывают вредное воздействие на организм человека и могут в смеси с воздухом образовывать взрывоопасную смесь. Однако, в виду того, что технологические процессы протекают в закрытой аппаратуре, вредное воздействие сведено к минимуму и возможно только при аварийных остановках, разгерметизации и разливах. Выделения оборудованием вредных веществ при работе в нормальном режиме и соблюдении инструкций по эксплуатации отсутствуют.

В технологическом блоке автоматизированной измерительной установки предусмотрена вытяжная механическая вентиляция периодического действия, с резервным вентилятором при помощи центробежных вентиляторов (система В1), рассчитанные на удаления из нижней зоны восьмикратного объема воздуха помещения (согласно ГОСТ Р 58367-2019 п.6.13.2.4). Включение периодической вентиляции производится автоматически от газоанализаторов при достижении концентрации паров взрывоопасных смесей (КПВС) 10% НКПРП и вручную нажатием кнопки, расположенной у входной двери снаружи, за 10 минут до входа персонала в помещение. Предусмотрена система контроля состояния воздушной среды и аварийной вентиляции, сблокированная с системой звуковой и световой аварийной сигнализации. Подача предупреждающего светового и звукового сигнала при концентрации горючих газов 20% и аварийного – при достижении 50% от НКПРП (с отключением технологического оборудования).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

Система очистки от газов и пыли в данной проектной документации не предусмотрена.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

16 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

Принятые решения в проектной документации обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и полностью удовлетворяют требованиям действующих противопожарных норм и правил.

В технологическом блоке автоматизированной измерительной установки включение периодической вентиляции производится автоматически от газоанализаторов при достижении концентрации паров взрывоопасных смесей 10% НКПРП и вручную нажатием кнопки, расположенной у входной двери снаружи, за 10 минут до входа персонала в помещение. Предусмотрена система контроля состояния воздушной среды и аварийной вентиляции, сблокированная с системой звуковой и световой аварийной сигнализации. Подача предупреждающего светового и звукового сигнала при концентрации горючих газов 20% и аварийного – при достижении 50% от НКПРП (с отключением технологического оборудования).

В случае возникновения пожара предусмотрено отключение всех систем вентиляции при пожаре.

Отопительно-вентиляционное оборудование и воздуховоды присоединены к контуру заземления в соответствии с ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								26
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системах отопления и вентиляции:

1. Конструкция блочно-модульных зданий имеет каркасно-панельное решение. Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем из базальтового волокна $\gamma=125\text{кг/м}^3$ ГОСТ 4640-2011. По горючести утеплитель относится к группе НГ. Наружные ограждающие конструкции выполнены из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем, негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более 125 кг/м^3 и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм.
2. Принятые в проектной документации ограждающие конструкции зданий имеют приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций более нормируемых значений сопротивления теплопередаче.
3. Автоматическое регулирование тепловой мощности нагревательного элемента электрического отопительного прибора в зависимости от температуры воздуха в помещении с помощью термостатов и датчиков температуры воздуха.
4. Применение энергоэффективного оборудования: вентиляторов.
5. В технологическом блоке автоматизированной измерительной установки включение периодической вентиляции производится автоматически от газоанализаторов при достижении концентрации паров взрывоопасных смесей 10% НКПРП и вручную нажатием кнопки, расположенной у входной двери снаружи, за 10 минут до входа персонала в помещение.

Изм. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т			

6. Применение простых (неразветвленных) вентиляционных сетей, с воздуховодами круглого сечения, применение регулируемых приточных и вытяжных решеток.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

18 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

При разработке проектной документации куста скважин №155 Харьгинского месторождения в качестве тепловой энергии для блочно-модульных зданий используется электроэнергия. Подробная информация о типе и количестве установок, потребляющих электроэнергию по зданиям, помещениям приведена в разделе 5. Краткая характеристика установок, потребляющих электроэнергию на куста скважин №155 Харьгинского месторождения, приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Краткая характеристика установок, потребляющих электроэнергию

Наименование	Режим работы	Вид отопления	Внутренняя температура воздуха в помещении, t, °С	Вид потребляемого топлива
Автоматизированная измерительная установка - технологический блок	непрерывный	электрическое	+10	электроэнергия
Автоматизированная измерительная установка – аппаратурный блок	непрерывный	электрическое	+10	электроэнергия
Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП	непрерывный	электрическое	+10	электроэнергия

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

19 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующую годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства

Показателями энергетической эффективности проектируемых зданий, согласно СП 50.13330.2012, являются:

- расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{от}^P$, Вт/м³*°С;
- удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, Вт/м³*°С;
- удельная вентиляционная характеристика здания, $k_{вент}$, Вт/м³*°С;
- удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период, q , кВт*ч/ м³*год;
- расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период, $Q_{от}^{год}$, кВт*ч/год.

Основные показатели энергетической эффективности для проектируемых зданий на площадке куста скважин №155 Харьягинского месторождения сведены в таблицу 7.

Таблица 7 – Основные показатели энергоэффективности по зданиям

Наименование	Удельный расход тепловой энергии за отоп. период, q , кВт*ч/м ³ *год	Расход тепловой энергии за отоп. период, $Q_{от}^{год}$, кВт*ч/год
Автоматизированная измерительная установка - технологический блок	224,1	11527,84
Автоматизированная измерительная установка – аппаратурный блок	156,07	2124,1
Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП	156,07	2124,1

Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
							30

20 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1°С, $q_{от}$, Вт/м³*°С. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемого значения, Вт/м³*°С: $q_{от}^P \leq q_{от}^{TP}$. Нормируемые значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий определяются только для различных типов жилых и общественных зданий по таблицам 13, 14, СП 50.13330.2012.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
							31

21 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Для отопления и вентиляции зданий на площадке куста скважин №155 Харьягинского месторождения используется электроэнергия с непосредственной трансформации ее в тепловую энергию.

Для организации технического учета электроэнергии в вводных ячейках отсеков РУ-0,6 кВ 2КТП-К предусмотрена установка счетчиков электроэнергии с классом точности 0,5S.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

22 Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики

Рациональное использование электроэнергии и энергоносителей – одно из необходимых условий успешного развития экономики.

В проектной документации по объекту «Обустройство куста №155 Харьгинского месторождения» применяется энергоэффективное оборудование и материалы, соответствующее требованиям государственных стандартов и нормативных документов. Для исключения нерационального расходования теплоносителей в проектируемых зданиях предусмотрены следующие мероприятия:

- применение в ограждающих конструкциях наружного утеплителя, что позволяет сместить точку росы во внешний слой утеплителя, благодаря чему исключается увлажнение внутренней части стены, что способствует формированию более благоприятного климата помещений;
- необходимо предусмотреть защиту внутренних и наружных поверхностей стен от воздействия влаги и атмосферных осадков путём устройства облицовки;
- предусмотреть утепление полов;
- приведенные сопротивления должны быть не менее следующих нормативных показателей сопротивления теплопередачи;
- применяются современные электроконвекторы общепромышленного и взрывозащищенного исполнения, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении;
- применяются центробежные вентиляторы на вытяжке периодического действия, включающихся автоматически от датчика температуры внутреннего воздуха, что экономит электроэнергию.

Подробное описание предполагаемого к применению оборудования, изделий и материалов приведено в разделе 5, в таблицах 2, 3, 4, ТЧ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

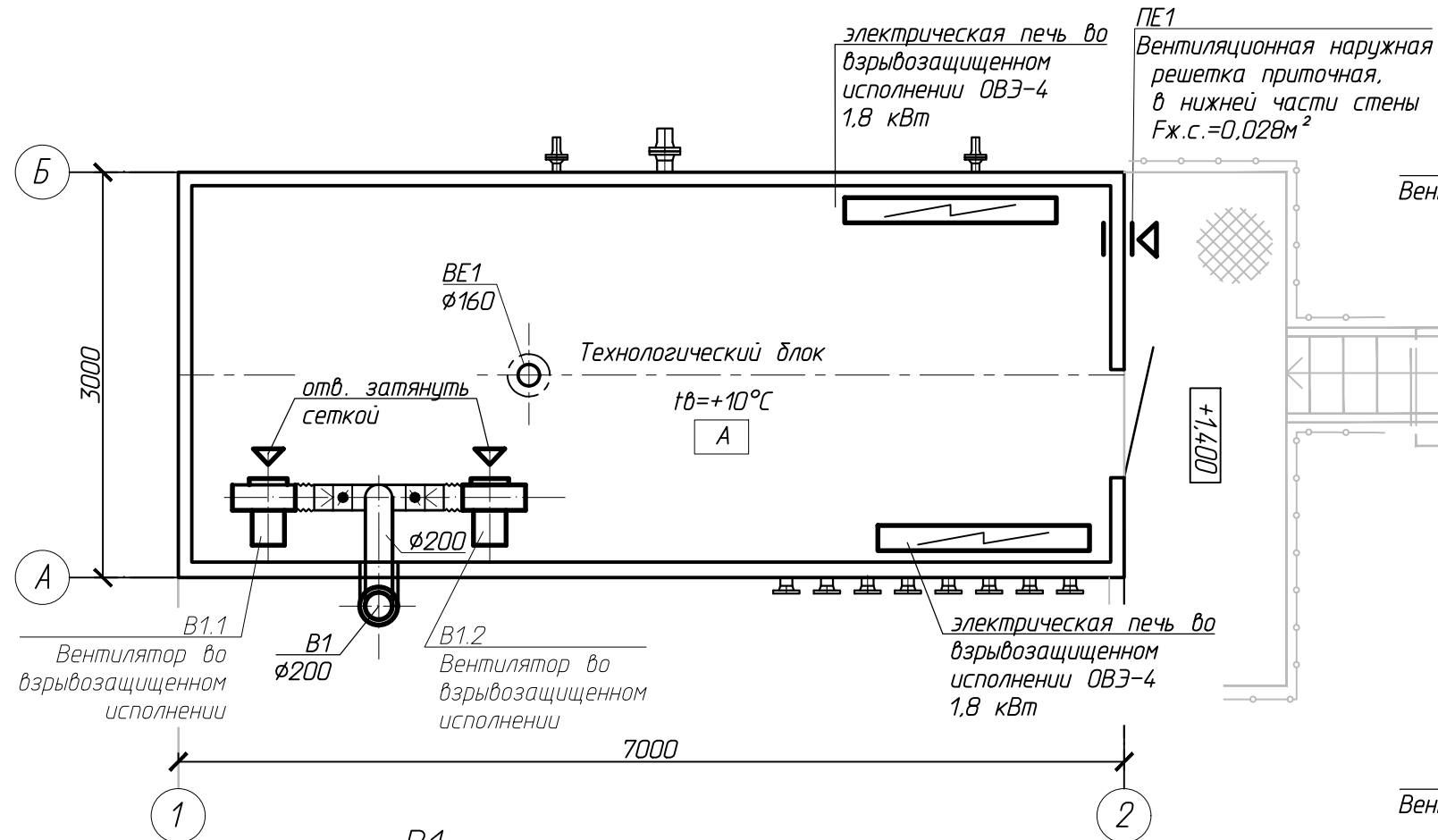
Библиография

- | | | |
|----|---|---|
| 1 | 190-ФЗ от 29.12.2004 | Градостроительный кодекс Российской Федерации |
| 2 | Постановление №87 от 16.02.2008 | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию |
| 3 | ГОСТ Р 21.101-2020 | Основные требования к проектной и рабочей документации |
| 4 | ГОСТ 2.105-95 | Общие требования к текстовым документам |
| 5 | ГОСТ 2.106-96 | Текстовые документы |
| 6 | ГОСТ 2.301-68 | Форматы |
| 7 | СП 61.13330.2012 | Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов |
| 8 | СП 41-103-2000 | Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов |
| 9 | СП 60.13330.2020 | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
Актуализированная редакция |
| 10 | СП 7.13330.2013 | Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности. |
| 11 | ВНТП 01/87/04-84 с изм. №1 | Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств |
| 12 | СП 14.13330.2018 | Строительство в сейсмических районах |
| 13 | СП 18.13330.2019 | Генеральные планы промышленных предприятий |
| 14 | СП 131.13330.2020 | Строительная климатология. Актуализированная редакция |
| 15 | СП 423.1325800.2018 | Электроустановки низковольтные зданий и сооружений.
Правила проектирования во взрывоопасных зонах |
| 16 | ПУЭ 7 | Правила устройства электроустановок. Издание седьмое |
| 17 | ГОСТ Р 58367-2019 | Обустройство месторождений нефти на суше.
Технологическое проектирование |
| 18 | Федеральные нормы правила в области промышленной безопасности | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности |
| 19 | 384-ФЗ | Технический регламент о безопасности зданий и сооружений |

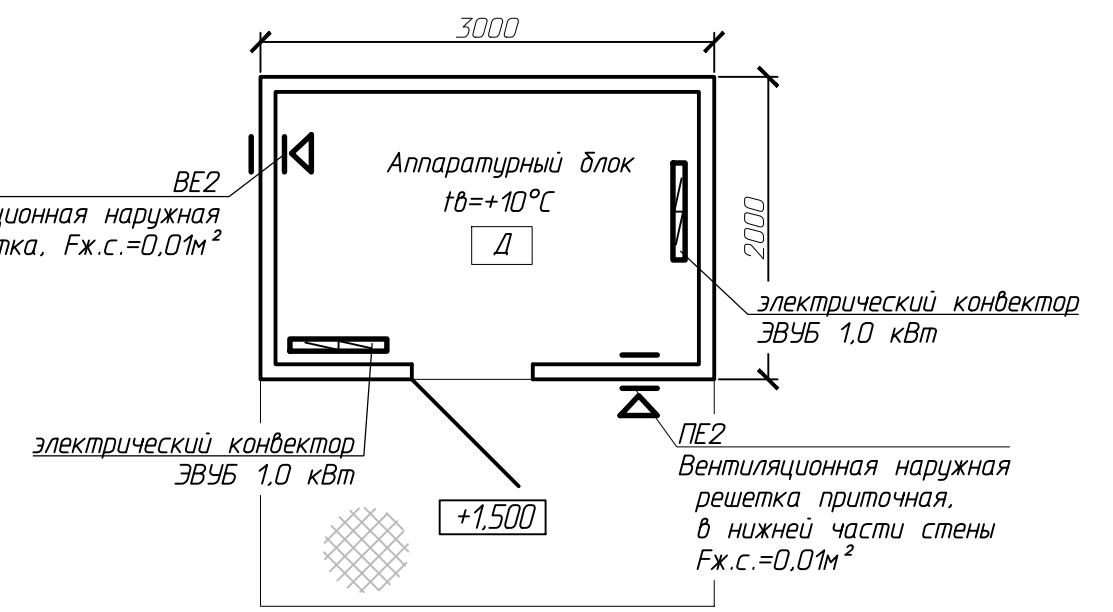
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Т	Лист
								34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Куст скважин №155
Автоматизированная измерительная установка

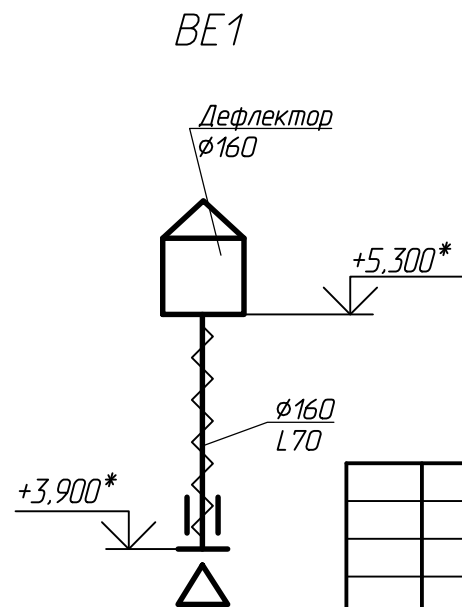
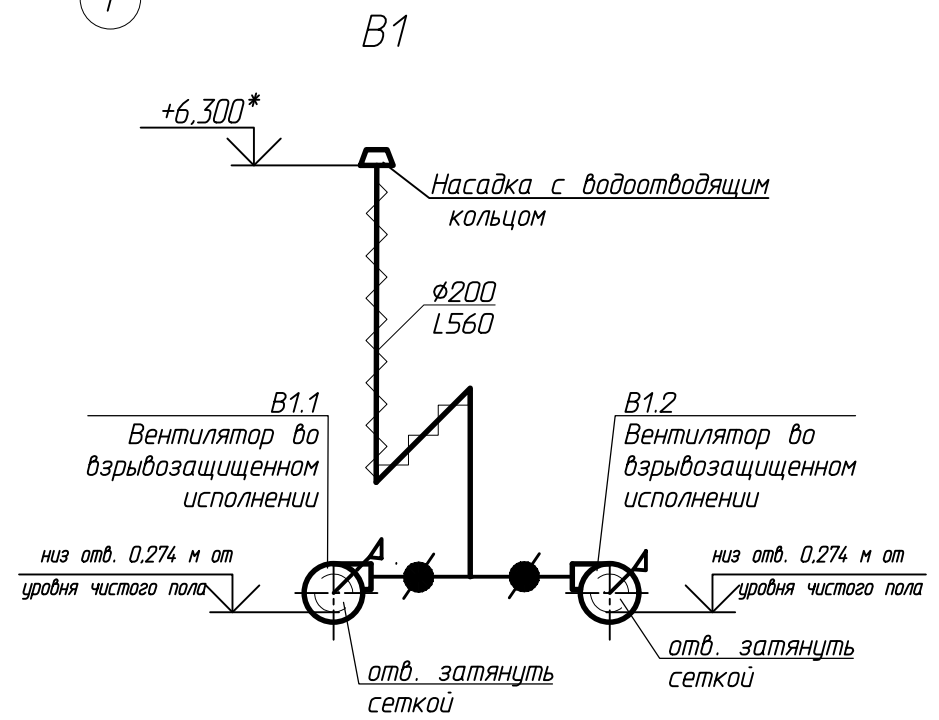
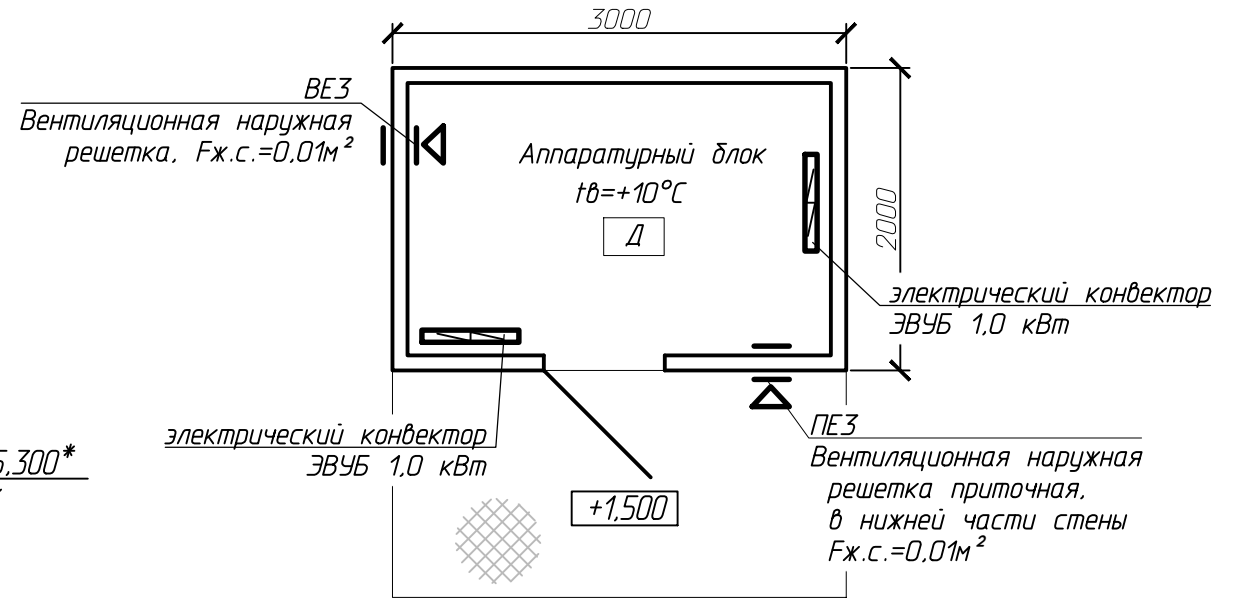
Технологический блок
План



Аппаратурный блок
План



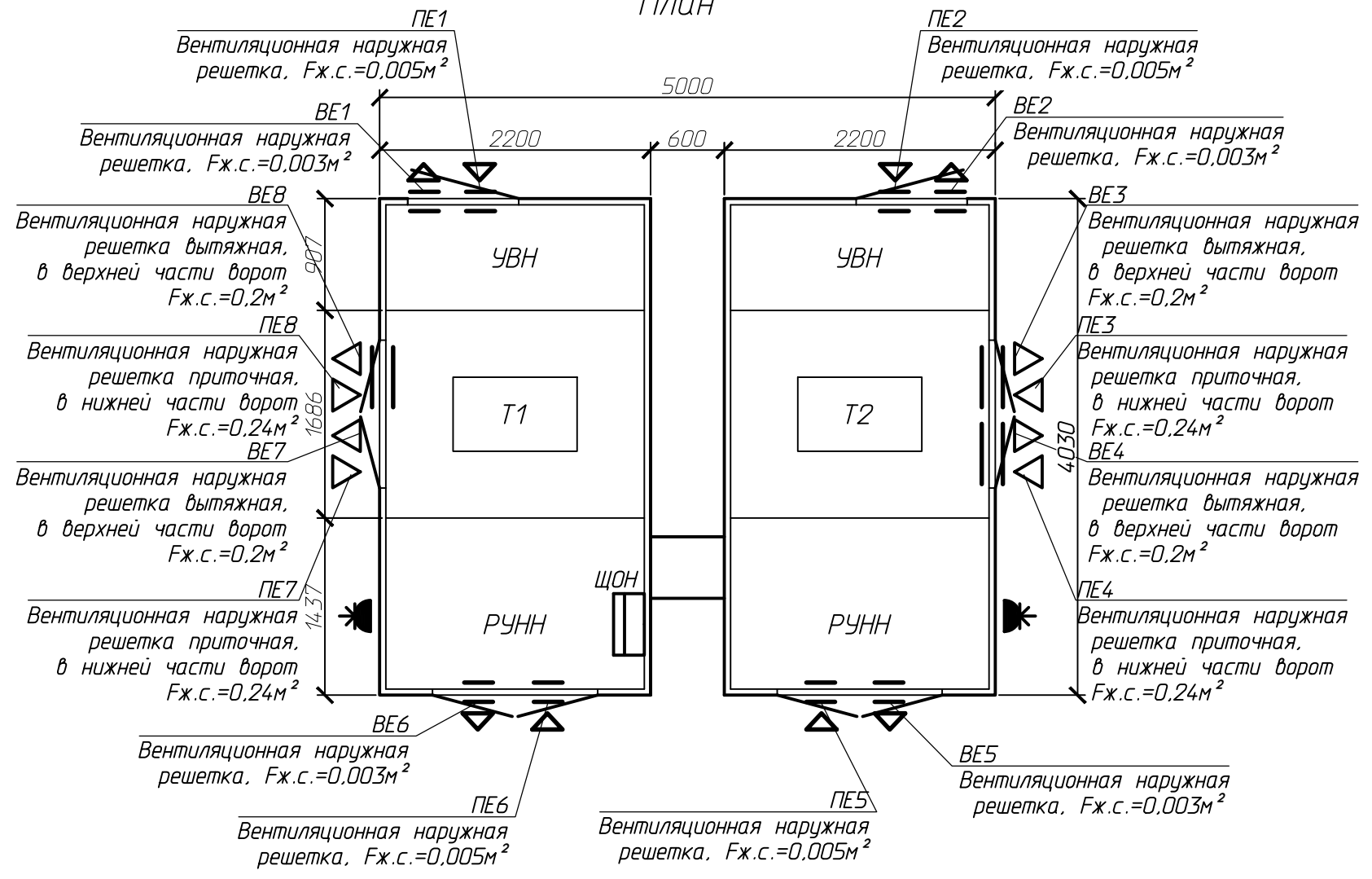
Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП
План



					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Г1			
					Обустройство куста № 155 Харьягинского месторождения			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Душенкова		09.23		П		1
Проверил		Литвинов		09.23	Куст №155. Автоматизированная измерительная установка. Технологический и аппаратурный блоки. Аппаратурный блок путевого подогревателя ПП. Планы отопления и вентиляции. Схемы систем В1, ВЕ1	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		
Н. контр		Салдаева		09.23		Формат А3		

Согласовано
Подп. и дата
Инв. № подл.

Куст №155
2КТП-К
План



Инв. №	подл.
Подп. и дата	взам. инв. №
Согласовано	

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС4.Г2							
Обустройство куста № 155 Харьягинского месторождения							
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети		
Разраб.	Душенкова			09.23			
Проверил	Литвинов			09.23			
Н. контр	Салдаева			09.23	Куст №155. 2КТП-К. План вентиляции.		
						Стадия	Лист
					П		1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		