

**Заказчик – ООО «Газпромнефть-Восток»**

**ОБУСТРОЙСТВО ЗАПАДНО-ЛУГИНЕЦКОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ. КУСТ СКВАЖИН №8. ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ**

**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**

**ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00**

**Том 5.4**

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

**Первый заместитель  
генерального директора**



**Р. З. Бадртдинов**

**Главный инженер проекта**

**И. Р. Ибраев**

**2022**

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-С-001	Содержание тома 5.4	1
ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Текстовая часть	22
ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ГЧ	Графическая часть	5
	Всего листов	28

Согласовано					
-------------	--	--	--	--	--

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-С-001					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Соболинская		<i>Соб</i>	01.06.22
Проверил		Недорезкова		<i>Нед</i>	01.06.22
Нач. отдела		Недорезкова		<i>Нед</i>	01.06.22
Н. контр.		Соболинская		<i>Соб</i>	01.06.22
ГИП		Ибраев		<i>Ибраев</i>	01.06.22
Содержание тома 5.4					
		Стадия	Лист	Листов	
		П		1	
ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»					

## Содержание

1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха .....	3
2	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.....	4
3	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	5
4	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	6
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.....	7
5.1	Отопление .....	8
5.1.1	Измерительная установка ИУ-2 (кат. А).....	8
5.1.2	БКУ (кат. Д) .....	8
5.1.3	ЩСУ-0,4 кВ (кат. Д) .....	9
5.1.4	Блок напорной гребенки БГ-2 (кат. Д) .....	9
5.2	Вентиляция.....	10
5.2.1	Измерительная установка ИУ-2 (кат. А).....	10
5.2.2	БКУ (кат. Д) .....	11
5.2.3	ЩСУ-0,4 кВ (кат. Д) .....	12
5.2.4	Блок напорной гребенки БГ-2 (кат. Д) .....	13
5.3	Кондиционирование .....	13
5.3.1	Блок контроля и управления .....	13
6	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Соболинская		<i>Сог</i>	01.06.22	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Недорезкова		<i>Миг</i>	01.06.22		П	1	29
Нач. отдела		Недорезкова		<i>Миг</i>	01.06.22		ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»		
Н. контр.		Соболинская		<i>Сог</i>	01.06.22				
ГИП		Ибраев		<i>Ибраев</i>	01.06.22				

технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	14
7 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.....	15
8 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	16
9 Сведения о потребности в паре.....	17
10 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов.....	18
11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.....	19
12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	20
13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....	21
14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.....	24
15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.....	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, используемым 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
Ссылочные нормативные документы.....	28
Таблица регистрации изменений.....	29

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001

# 1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

В административном отношении участки проектирования расположены на территории Западно-Лугинецкого месторождение, Парабельского района, Томской области.

По условиям климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020), участок работ находится в районе I В.

Расчетные температуры наружного воздуха по МС Ср. Васюган (согласно разделу ЗГПНВ-249—ИИ-ИГМИ.01.00-ТЧ-001, л.23):

- для проектирования отопления :
- в холодный период – минус 39 °С (параметр Б );
- для проектирования вентиляции:
- в холодный период – минус 39 °С (параметр Б );
- в теплый период – плюс 22°С (параметр А );
- для проектирования вентиляции:
- в теплый период – плюс 26 °С (параметр Б );

Средняя температура отопительного периода – минус 8,5 °С;

Продолжительность отопительного периода – 245 суток.

Скорость ветра для расчета вентиляции в теплый период – 1 м/сек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		3

## 2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

По заданию на проектирование энергообеспечение систем отопления предусмотрено за счет использования электроэнергии с непосредственной трансформацией ее в тепловую энергию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
						4		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

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

В соответствии с энергообеспечением системы отопления за счет использования электроэнергии и отсутствием приточной вентиляции с нагревом воздуха теплофикационной водой прокладка теплотрассы не запроектирована.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
								5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.

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

В соответствии с энергообеспечением системы отопления за счет использования электроэнергии и отсутствием приточной вентиляции с нагревом воздуха теплофикационной водой защита трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод не запроектирована.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				



**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**

В соответствии с пунктом 3 статьи 46 Федерального закона "О техническом регулировании" Правительства Российской Федерации и утвержденного перечня продукции, все используемые строительные и отделочные материалы, подлежащие обязательной сертификации в национальной системе ГОСТ Р, а также декларированию соответствия в этой же системе, имеют указанные сертификаты и декларации соответствия.

На всех этапах строительства и эксплуатации объектов капитального строительства не происходит выделения вредных веществ в воздух помещений в количествах, которые могут оказывать прямое или косвенное неблагоприятное действие на организм человека.

Концентрации вредных веществ, выделяемых от строительных и отделочных материалов в воздух внутренней среды помещений, не превышают среднесуточных или среднесменных ПДК, установленных для атмосферного воздуха населенных мест или для воздуха рабочей зоны.

Здания производственного назначения, оборудование и технологические установки запроектированы в блочном исполнении, полной заводской готовности, в соответствии с правилами пожарной безопасности.

В проекте выполнены технические решения по отоплению и вентиляции помещений, обеспечивающие:

- нормируемые метеорологические условия и чистоту воздуха в рабочей зоне;
- нормируемые уровни шума и вибрации от работы оборудования систем отопления и вентиляции;
- ремонтпригодность систем отопления и вентиляции;
- взрывопожаробезопасность систем отопления и вентиляции;
- экономию энергетических ресурсов.

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

						ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		7

## 5.1 Отопление

Монтаж систем отопления производить в соответствии с СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы". СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1).

Отопление блок-боксов предусмотрено электрическое.

На время аварийных работ в каждом блок-боксе предусмотрена возможность повышения температуры (переносными отопительными приборами) до +18 °С.

### 5.1.1 Измерительная установка ИУ-2 (кат. А)

Проектом предусматривается блок–бокс полной заводской готовности с учетом действующих НТД и разрешительных документов завода – изготовителя.

Система отопления предусматривается в комплекте с блок-боксом взрывозащищенными электрическими конвекторами со встроенным термореле в объеме заводской поставки с учетом действующих НТД .

Внутренняя температура помещения запроектирована +5°С минимальная.

Отопление электрическое. местными электронагревателями во взрывозащищенном исполнении, имеющими класс защиты 1 от поражения человека электрическим током, с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении. Температуру на теплоотдающей поверхности следует принимать не менее чем на 20 % ниже температуры самовоспламенения газов и паров, находящихся в помещении и не более максимально допустимой 110 °С. Электронагреватели должны рассчитываться с учетом теплотерь через строительные конструкции и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией, не восполняемой подогретым приточным воздухом.

В помещениях категории А предусмотрены отопительные приборы во взрывозащищенном исполнении.

### 5.1.2 БКУ (кат. Д)

Проектом предусматривается блок–бокс полной заводской готовности с учетом действующих НТД и разрешительных документов завода – изготовителя.

Система отопления предусматривается в комплекте с блок-боксом электрическими конвекторами в общепромышленном исполнении со встроенным термореле в объеме заводской поставки с учетом действующих НТД .

Внутренняя температура помещения запроектирована +10°С минимальная.

Помещение БКУ (кат. В4) – электрическими нагревателями .

Для блочно-модульных зданий полной заводской готовности предусмотрено электрическое отопление электрическими конвекторами, имеющие уровень защиты от поражения электрическим током класс 1 и температуру теплоотдающей поверхности не

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							3ГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

выше 110 °С, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещениях.

### **5.1.3 ЩСУ-0,4 кВ (кат. Д)**

Проектом предусматривается блок–бокс повышенной заводской готовности с учетом действующих НТД и разрешительных документов завода – изготовителя.

Система отопления предусматривается в комплекте с блок-боксом электрическими конвекторами со встроенным термореле в объеме заводской поставки с учетом действующих НТД .

- помещение ЩСУ-0,4 (кат. В4) – электрическими нагревателями.

Внутренняя температура помещений запроектирована:

- помещение ЩСУ-0,4+5° С минимальная.

Обеспечить возможность повышения температуры в отсеках в ручном режиме до плюс 18 °С на время проведения ремонтных работ. Для блочно-модульных зданий полной заводской готовности предусмотрено электрическое отопление электрическими конвекторами, имеющие уровень защиты от поражения электрическим током класс 1 и температуру теплоотдающей поверхности не выше 110° С, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещениях.

Электронагреватели должны рассчитываться с учетом теплотерь через строительные конструкции и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией, не восполняемой подогретым приточным воздухом.

### **5.1.4 Блок напорной гребенки БГ-2 (кат. Д)**

Проектом предусматриваются блок-бокс повышенной заводской готовности, изготовленные заводом-изготовителем с учетом действующих НТД и разрешительных документов завода – изготовителя.

Система отопления предусматривается в комплекте с блок-боксом электрическими конвекторами со встроенным термореле в объеме заводской поставки с учетом действующих НТД .

Для блочно-модульных зданий полной заводской готовности предусмотрено электрическое отопление электрическими конвекторами, имеющие уровень защиты от поражения электрическим током класс 1 и температуру теплоотдающей поверхности не выше 110 °С, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещениях.

Электронагреватели должны рассчитываться с учетом теплотерь через строительные конструкции и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией, не восполняемой подогретым приточным воздухом.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001

Внутренняя температура воздуха принята плюс 5 °С минимальная.

## 5.2 Вентиляция

Согласно разделу ЗГПНВ-249-П-ООС.01.01 расчетная концентрация вредных веществ в точках воздухозабора не превышают 30% от ПДК.

Крепление воздухопроводов выполнить по серии 5.904-1.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением акта.

Монтаж систем вентиляции вести согласно СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы». СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1)

### 5.2.1 Измерительная установка ИУ-2 (кат. А)

Проектом предусматривается блок-бокс полной заводской готовности, изготовленным с учетом действующих нормативно-технических документов и разрешительных документов завода-изготовителя.

В соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 в данном блоке предусмотрена естественная вытяжная вентиляция из верхней зоны обслуживаемого помещения через дефлектор, рассчитанная на однократный воздухообмен и вытяжная механическая вентиляция периодического действия, рассчитанная на удаление из верхней и нижней зоны 8-кратного объема воздуха по полному объему помещения. Приток неорганизованный, с естественным побуждением в объеме 1-кратного воздухообмена в час через неплотности в строительных конструкциях.

В соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 и заданием от технологов механическая вентиляция периодического действия предусмотрена из верхней зоны(60%) и нижней зоны (40%) .

Уровень вытяжных отверстий естественной вентиляции предусмотрен на отметке не ниже 0,4 м от плоскости потолка или покрытия до верха отверстий.

Для возмещения расхода воздуха .удаляемого системой аварийной вентиляции предусмотрен клапан взрывозащищенный установленный в наружной стене и открывающийся автоматически при включении вытяжной вентиляции

Включение периодической вентиляции должно производиться автоматически от газоанализатора при достижении концентрации паров взрывоопасных смесей 10% НКПР. Запроектировано ручное дистанционное и местное включение снаружи у входной двери с кнопочного поста.

Возможность входа в блок-бокс должна предусматриваться только после предварительного проветривания.

Выбросы пылегазовоздушной смеси из системы аварийной предусматривается через насадок с водоотводящим кольцом, вертикально вверх.

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

						ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		10

Выбросы из системы аварийной вентиляции размещены на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия.

Приемные отверстия для удаления воздуха (взрывоопасных смесей газов, паров и аэрозолей) системами общеобменной вентиляции из нижней зоны следует размещать на уровне 0,3 м от пола до низа отверстий.

В соответствии с ФНП ПБНГП (п.150) вентиляционное оборудование и изделия для измерительной установки предусмотреть во взрывозащищенном исполнении. Исполнение двигателей оборудования по взрывозащите по ГОСТ 30852.0 – 1ExdIIAT3.

Контроль загазованности в технологических блоках выполняется с помощью оптических стационарных газоанализаторов.

### 5.2.2 БКУ (кат. Д)

Проектом предусматривается блок-бокс повышенной заводской готовности, изготовленным с учетом действующих нормативно-технических документов и разрешительных документов завода-изготовителя.

Вентиляция в БКУ предусматривается естественная приточно-вытяжная через жалюзийные решетки с антимоскитными сетками, установленными в двери, рассчитанная на однократный воздухообмен. Для жалюзийных решеток предусмотрены заслонки с ручным управлением для регулирования расхода воздуха, установленные внутри блока.

Предусмотрена также общеобменная вытяжная механическая вентиляция в теплый период, работающая при следующем алгоритме:

При температуре наружного воздуха ниже +8°C ПЛУ автоматически выполняет:

- включение электрических обогревателей;
- закрытие заслонок инженерного отсека;
- отключение кондиционера;
- отключение канального вентилятора;
- формирование сигнала "Минимальная температура в блок-боксе" (по датчику внутренней температуры воздуха в инженерном отсеке, при температуре воздуха менее+8°C).

При температуре наружного воздуха выше +8°C и ниже +26°C и температуре внутреннего воздуха в инженерном отсеке выше +8 °C ПЛУ автоматически выполняет следующее:

- отключает электрические обогреватели;
- открывает заслонки инженерного отсека;
- отключение канального вентилятора;
- отключает кондиционеры.

При температуре наружного воздуха выше +8 °C и ниже +26°C и при повышении температуры воздуха в инженерном отсеке выше +22°C и до снижения температуры до

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

							<b>ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
								11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

+16°C ПЛУ автоматически выполняет:

- отключение электрических обогревателей;
- открытие 2 заслонок инженерного отсека;
- включение канального вентилятора;
- отключение кондиционера.

При температуре наружного воздуха выше +27°C, либо при повышении температуры воздуха в инженерном отсеке свыше +27°C, вне зависимости от температуры наружного воздуха и до снижения температуры до +20°C ПЛУ выполняет:

- закрытие двух заслонок инженерного отсека;
- отключение канального вентилятора;
- отключение электрических обогревателей;
- включение кондиционера, настроенного на минимальную температуру регулирования (не выше +20°C);

После снижения температуры в инженерном отсеке до +20°C система приводится в состояние соответствующее температуре наружного воздуха.

При повышении температуры воздуха в инженерном отсеке выше +35°C (вне зависимости от температуры наружного воздуха) и до снижения температуры до +25°C ПЛУ автоматически выполняет:

- отключение электрических обогревателей;
- закрытие заслонок;
- отключение канального вентилятора;
- включение кондиционера;
- формирование сигнала "Максимальная температура в блок-боксе связи".

После снижения температуры воздуха в инженерном отсеке до +20°C система приводится в состояние соответствующее температуре наружного воздуха.

### **5.2.3 ЩСУ-0,4 кВ (кат. Д)**

Проектом предусматривается блок-бкс повышенной заводской готовности, изготовленным с учетом действующих нормативно-технических документов и разрешительных документов завода-изготовителя.

Системы вентиляции предусмотреть в комплекте с блок-боксом.

В проектируемом блок-боксе предусматривается вентиляция с естественным побуждением. Приток воздуха – через жалюзийные решетки в дверей. Кратность воздухообмена не менее 1,5.

Воздухообмен в блок-боксе определяется заводом - изготовителем с учетом ассимиляции теплоизбытков от оборудования и солнечной радиации.

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

						ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		12

## 5.2.4 Блок напорной гребенки БГ-2 (кат. Д)

Проектом предусматривается блок-бокс повышенной заводской готовности, изготовленным с учетом действующих нормативно-технических документов и разрешительных документов завода-изготовителя.

Система вентиляции предусматривается естественная общеобменная приточно-вытяжная в комплекте с блок-боксом. Приток воздуха предусмотрен через жалюзийные решетки в дверях. Кратность воздухообмена не менее 1,5.

## 5.3 Кондиционирование

### 5.3.1 Блок контроля и управления

Проектом предусматривается блок-бокс полной заводской готовности с учетом действующих НТД и разрешительных документов завода – изготовителя.

Системы кондиционирования - настенный кондиционер (сплит-система) в комплекте с согласователем, низкотемпературным комплектом, и монтажным комплектом предусматриваются в комплекте с блок-боксом.

В помещении предусмотрена система кондиционирования посредством сплит-системы со 100%-ным резервированием.

Для сплит-систем предусмотрены:

- внутренние блоки настенного типа;
- наружные блоки с инверторным управлением и высоким коэффициентом энергоэффективности.

Холодопроизводительность систем кондиционирования рассчитана исходя из:

- требуемой температуры воздуха в помещении в теплый период года;
- объема помещения;
- поступления теплоты с инфильтрующим воздухом;
- поступлением теплоты через ограждающие конструкции.

Для холодного периода года предусмотрен низкотемпературный комплект, рассчитанный на температуру минус 40 °С. Режим работы круглосуточно, круглогодично.

Холодоносителем в системах кондиционирования является озонобезопасный хладагент R-410A: температура кипения при  $P_{абс}=0,1$  Мпа составляет минус 51 °С.

Внутренние и наружные блоки систем кондиционирования соединяются между собой системой медных трубопроводов.

Дренаж от внутренних блоков осуществляется по металлополимерным трубопроводам на улицу.

Для управления системой кондиционирования используется беспроводной пульт управления.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001

Лист

13

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

### Отопление

В качестве приборов отопления запроектированы электронагреватели. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется терморегуляторами со встроенными термостатическими элементами.

### Вентиляция

Для помещений различного функционального назначения запроектированы самостоятельные системы вентиляции.

Механическая вентиляция разработана канального исполнения. Применение оборудования блочной поставки в комплекте с автоматикой позволяет экономить электроэнергию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				



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

Нагрузки на системы отопления и вентиляции определены согласно требуемым сопротивлениям теплопередачи ограждающих конструкций, района строительства и расчетных внутренней и наружной температуры.

Расчетные данные по нагрузкам на отопление вентиляцию сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Расчетные нагрузки на отопление и вентиляцию

Наименование сооружения	Расход на отопление, кВт	Расход на вентиляцию, кВт	Итого, кВт
Измерительная установка ИУ-2	2,70	-	2,70
БКУ	0,600	-	0,600
Блок напорной гребенки БГ-2	1,60	-	1,60
ЩСУ-0,4кВт	0,982	-	0,982
Всего:	5,882	-	5,882

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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

Проектом не предусматривается установка приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001			

## 9 Сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

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

Приборы отопления установлены у наружных стен в местах доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Вентиляционное оборудование устанавливается в помещениях, обслуживаемых данной системой.

Монтаж систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы». Актуализированная редакция СНиП 3.05-01-85 (с Изменением №1).

Наружные воздуховоды вытяжной вентиляции с механическим побуждением, во избежание выпадения конденсата, изолируются самоклеящимся рулонным теплоизоляционным материалом из вспененного каучука с фольгированным слоем толщиной 25 мм или аналогичным утеплителем.

Отопительные приборы в помещениях категории «А» размещать на расстоянии (в свету) от поверхности стен не менее 100 мм.

Воздуховоды систем вентиляции запроектированы из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-20.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<b>ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
									18	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Системы вентиляции входят в комплект поставки блочно-модульных зданий.

Сети вентиляции проложены в доступном месте, на отметках, обеспечивающих оптимальный забор (подачу) воздуха. Трассировка воздуховодов учитывает свободный доступ к другому оборудованию.

Воздуховоды вентиляционных систем запроектированы с наименьшей протяженностью, обеспечивая нормативный воздухообмен.

Забор наружного воздуха расположен на высоте не ниже 2,0 м от уровня земли и на расстоянии более 8,0 м от выбросов вытяжных систем.

Выброс вытяжного воздуха из систем вентиляции, обслуживающих помещения категории А, предусмотрен выше отметки кровли на 2,0 м.

Для защиты от попадания влаги в виде дождя и снега внутрь блоков через вентиляционные отверстия предусмотрена установка козырьков.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		19

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

Предусматривается автоматическое отключение вентиляционного и электрического отопительного оборудования во время пожара.

Отопительное и вентиляционное оборудование технологического блока ИУ взрывозащищенного исполнения.

В целях поддержания расчетных температур в помещениях, а также экономии тепла и электроэнергии, системы отопления оборудованы приборами для автоматического контроля и управления.

Отопительные приборы оснащены системой защиты от перегрева.

В блочно-модульных зданиях предусмотрена механическая вентиляция периодического действия.

Выбросы пылегазовоздушной смеси из системы аварийной предусматривается через насадок с водоотводящим кольцом, вертикально вверх.

Выбросы из системы аварийной вентиляции размещены на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия.

Предусматривается также аварийная вентиляция с механическим побуждением, которая включается автоматически при превышении уровня загазованности 10 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) и отключение всех электропотребителей (кроме вентиляции) при достижении порога в 50 % от НКПР, а так же дистанционно с помощью контроллера. Кратность воздухообмена не менее восьми.

Также предусмотрено ручное дистанционное и местное включение снаружи у входной двери с кнопочного поста. Вентиляция оборудована световой и звуковой сигнализацией.

Включение систем механической вентиляции, обслуживающих помещения категории А дополнительно предусмотрено вручную от кнопки расположенной у входной двери снаружи здания

При пожаре все системы вентиляции с механическим побуждением и приборы электроотопления в блок-боксах отключаются автоматически, а также вручную по месту их установки. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено заземление воздуховодов и оборудования вентиляционных систем.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
							20

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

Системы автоматизации отопительных приборов блоков управляют системой обогрева и поддержания заданной температуры в помещениях при минимальном собственном энергопотреблении и защиту электрообогревателей от перегрева.

Все блок-боксы с электрообогревом имеют сигнал «Низкая температура в блоке» и «Высокая температура в блоке» (на случай выхода из строя обогревателей или терморегуляторов). При снижении температуры внутреннего воздуха помещений ниже допустимой или повышении температуры выше допустимой сигнал передается на диспетчерский пульт.

В помещении блока измерительной установки, оснащенной системой механической вентиляции периодического действия, совмещенной с аварийной, предусмотрен контроль загазованности воздуха рабочей зоны с автоматическим включением вытяжной вентиляции при достижении 10 % НКПРП. Отключение механической вентиляции производится автоматически при отсутствии загазованности.

Предусмотрена возможность включения вытяжной вентиляции от кнопки, расположенной у входной двери снаружи технологического блока и дистанционно с помощью контроллера, расположенного в блоке контроля и управления.

Клапан с электроприводом, предусмотренный для компенсации воздуха, удаляемого системой механической вытяжной вентиляции, открывается автоматически при включении вентилятора.

В отсеке силового трансформатора блока ТП, оснащенных механической вытяжной вентиляцией, предусмотрен контроль температуры внутреннего воздуха с автоматическим включением вентилятора при достижении температуры внутреннего воздуха плюс 28°С и плюс 38 °С соответственно. Отключение вентилятора происходит при понижении температуры до плюс 20 °С.

Системы кондиционирования в данном проекте оборудуются приборами контроля и управления.

Предусмотрено отключение систем кондиционирования воздуха при пожаре с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания.

Блокировка систем кондиционирования воздуха с датчиками пожарной сигнализации и отключение их при пожаре.

Кондиционеры устанавливаются в инженерном отсеке. Рабочее напряжение питания 220 В, 50 Гц. Холодопроизводительность не менее 5,0 кВт (уточняется)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
							21

поставщиком исключительно в большую сторону в соответствии с тепловыделением оборудованием блок-бокса связи с учетом солнечной радиации с запасом в 1 кВт). Один кондиционер рабочий, второй кондиционер резервный с подключением через согласователь. В случае отключения электропитания, и последующем восстановлением внешнего электропитания система кондиционирования должна автоматическим переходить в рабочее состояние с поддержанием заданных параметров.

Согласователь обеспечивает равномерную загрузку кондиционеров в режиме "рабочий-резервный" (время переключения 1...240 часов), перезапуск, индикацию и вывод сигнала аварии (релейный нормально разомкнутый контакт).

Сигналы передаются по интерфейсу Ethernet, с подключением к оборудованию связи и далее, по существующим каналам приходят на АРМ оператора.

Предусмотрена также общеобменная вытяжная механическая вентиляция в теплый период, работающая при следующем алгоритме:

При температуре наружного воздуха ниже +8°C ПЛУ автоматически выполняет:

- включение электрических обогревателей;
- закрытие заслонок инженерного отсека;
- отключение кондиционера;
- отключение канального вентилятора;
- формирование сигнала "Минимальная температура в блок-боксе" (по датчику внутренней температуры воздуха в инженерном отсеке, при температуре воздуха менее+8°C).

При температуре наружного воздуха выше +8°C и ниже +26°C и температуре внутреннего воздуха в инженерном отсеке выше +8 °C ПЛУ автоматически выполняет следующее:

- отключает электрические обогреватели;
- открывает заслонки инженерного отсека;
- отключение канального вентилятора;
- отключает кондиционеры.

При температуре наружного воздуха выше +8 °C и ниже +26°C и при повышении температуры воздуха в инженерном отсеке выше +22°C и до снижения температуры до +16°C ПЛУ автоматически выполняет:

- отключение электрических обогревателей;
- открытие 2 заслонок инженерного отсека;
- включение канального вентилятора;
- отключение кондиционера.

При температуре наружного воздуха выше +27°C, либо при повышении температуры воздуха в инженерном отсеке свыше +27°C, вне зависимости от температуры наружного воздуха и до снижения температуры до +20°C ПЛУ выполняет:

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

						ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		22



- закрытие двух заслонок инженерного отсека;
- отключение канального вентилятора;
- отключение электрических обогревателей;
- включение кондиционера, настроенного на минимальную температуру регулирования (не выше +20°С);

После снижения температуры в инженерном отсеке до +20°С система приводится в состояние соответствующее температуре наружного воздуха.

При повышении температуры воздуха в инженерном отсеке выше +35°С (вне зависимости от температуры наружного воздуха) и до снижения температуры до +25°С ПЛУ автоматически выполняет:

- отключение электрических обогревателей;
- закрытие заслонок;
- отключение канального вентилятора;
- включение кондиционера;
- формирование сигнала "Максимальная температура в блок-боксе связи".

После снижения температуры воздуха в инженерном отсеке до +20°С система приводится в состояние соответствующее температуре наружного воздуха.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							3ГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения

В соответствии с технологическим заданием в рабочем режиме выделения вредных веществ исключаются

Выделение вредных веществ возможно в результате аварии и разлива нефти, либо ингибитора коррозии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Выбросы вентиляционных систем механической вытяжной вентиляции периодического действия, совмещенной с аварийной вентиляцией, предназначенные для удаления воздуха из помещений категории А по пожарной и взрывопожарной опасности, выполняются высокоскоростными струями (факельный выброс), обеспечивающими эффективное рассеивание взрывоопасных смесей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<b>ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
							25	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

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

Для автоматического включения и отключения вытяжной механической вентиляции периодического действия, совмещенной с аварийной, предусмотрена установка газоанализаторов в помещении технологического блока. При достижении 10 % НКПП по сигналу от газоанализатора аварийная вентиляция включается автоматически в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020 (п.12.2.13, подпункт е). Электроснабжение вытяжной механической вентиляции периодического действия, совмещенной с аварийной, предусмотрено первой категории. Предусмотрена возможность включения механической вентиляции вручную от кнопки, расположенной снаружи помещения, у входа. Открытие клапана, предусмотренного для компенсации воздуха, удаляемого системой механической вытяжной вентиляции согласно СП 60.13330.2020 (п.7.6.6, подпункт г), выполненного с электроприводом и электрообогревом во взрывозащищенном исполнении, происходит автоматически при включении вентилятора. Вход в помещение возможен только после предварительного проветривания.

Так как помещение блока ИУ объемом менее 500 м<sup>3</sup>, без постоянного присутствия персонала, резервный вентилятор в вытяжной системе предусмотрен.

Гибкие вставки у вентиляторов помещений категории А по взрывопожарной и пожарной опасности предусматриваются из негорючих материалов.

Для помещений категории А по взрывопожарной и пожарной опасности предусмотрено световое табло «Вентилятор включен», расположенный у входа снаружи помещения.

Для автоматического включения и отключения вытяжной механической вентиляции в отсеке силового трансформатора блока ТП предусмотрена установка датчиков температуры.

При пожаре все системы вентиляции с механическим побуждением отключаются автоматически, а также вручную по месту их установки.

Предусматривается автоматическое отключение системы кондиционирования во время пожара во время пожара.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

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

Энергоэффективность систем отопления и вентиляции обеспечена за счет выбора энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами:

- установка термостатов и радиаторных измерителей теплоты на отопительных приборах;
- применение блокировки вытяжных систем с датчиками превышения внутренней температуры и газоанализаторов;
- применение отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- применение воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		27

## Ссылочные нормативные документы

Для разработки настоящего раздела использовались следующие законодательные и нормативно-методические документы:

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
Постановление №87 от 06.07.2019 г. (от ред.08.05.2020г.)Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	Том 5.4
СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».	Том 5.4
СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»	Том 5.4, гл.1
СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы». Актуализированная редакция СНиП 3.05-01-85(с Изменением №1).	Том 5.4, гл.5;10
ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»	Том 5.4, гл.5
ГОСТ 14918-20 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия (с Изменениями N 1, 2)	Том 5.4, гл.10
ВНТП 01/87/04-84 (Миннефтегазстрой, Мингазпром, Миннефтепром) Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполнение с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования (с Изменением N 1)	Том 5.4, гл.5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							<b>ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	28	

### Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>ЗГПНВ-249-П-ИОС4.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
							29