



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера.

Книга 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Том 5.4.2.1

2024



Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера.

Книга 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Том 5.4.2.1

Руководитель проектов

(подпись, дата)

А.А. Стариков

Главный инженер проекта

(подпись, дата)

Д.И. Вавилов

2024

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00052142

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
NKHX21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1С	Содержание тома 0	Лист 2
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
	Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера.	
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Книга 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Лист 3
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-000-ОВ-0001	Условные обозначения элементов систем ОВК	Лист 54
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0001	Синтез СМ. Секция 300. Принципиальная схема узла ввода теплоносителя	Лист 55
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0002	Синтез СМ. Секция 300. Обогрев пола. Типовая схема раскладки труб. План узла ввода между осями 6-7и А-Б. Разрезы 1-1, 2-2	Лист 56
NKNN21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0003	Синтез СМ Секция 300. Аналитаторная. Принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования	Лист 57

Взам. инв. №									
	Подп. и дата								
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-С			
Иув. № подл. 00052142	Разраб.		Хакимов			Содержание тома 5.4.2.1	Стадия	Лист	Листов
	Рук.гр.		Новикова				П		1
	Гл. спец.		Слинько						
	Н. контр.								
	ГИП		Вавилов						

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Общие положения	4
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного и внутреннего воздуха	6
2.1	Расчетные параметры наружного воздуха	6
2.2	Расчетные параметры внутреннего воздуха помещений.....	6
2.3	Допустимые уровни шума	7
3	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требования к надежности и качеству теплоносителей	8
3.1	Источник теплоснабжения, параметры теплоносителя	8
4	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	9
5	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	10
6	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	11
6.1	Решения по системам отопления	12
6.1.1	Определение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения.....	12
6.1.2	Общие положения	12
6.1.3	Системы отопления проектируемых зданий	13
6.2	Решения по системам вентиляции и кондиционирования воздуха	16
6.2.1	Общие положения	16
6.2.2	Системы вентиляции проектируемых зданий	18
6.3	Кондиционирование	20
6.3.1	Общие положения	20
6.3.2	Холодоснабжение	21

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инов. № подл.	00052142						
		Изм. Кол.уч Лист Недок. Подп. Дата					
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1							
Разраб. Хакимов		Стадия		Лист		Листов	
Рук.гр. Новикова		П		1		53	
Гл. спец. Слинько		Раздел 5. Подраздел 4. Часть 2. Производство этилбензола и стирола-мономера. Книга 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.					
Н. контр.							
ГИП Вавилов							

7	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях22	22
8	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.....25	25
9	Сведения о потребности в паре27	27
10	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов28	28
11	Обоснование оптимальности размещений отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов.....29	29
11.1	Размещение отопительного оборудования.....29	29
11.2	Обоснование оптимальности размещения отопительно-вентиляционного оборудования29	29
11.3	Воздуховоды систем общеобменной вентиляции анализаторной29	29
12	Описание противопожарных мероприятий в системах отопления, вентиляции и кондиционирования30	30
13	Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем для объектов производственного назначения.....31	31
14	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы вентиляционных систем в экстремальных условиях32	32
15	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха34	34
15.1	Общие положения по автоматизации систем ОВКВ.....34	34
16	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата – для объектов производственного назначения.....35	35
17	Обоснования выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.....36	36
18	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации.....37	37
19	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 проектирование38	38
20	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы39	39
21	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.....40	40
22	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей41	41
23	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей42	42

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	00052142							Лист
				НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1						2
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

24 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики.....43

25 Объемно-планировочные решения помещений для вентиляционного оборудования45

26 Таблица воздушных балансов и характеристика технологического оборудования46

Перечень нормативной документации.....50

Таблица регистрации изменений51

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00052142

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий том разработан в составе проектной документации по объекту "Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общезаводского хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год".

В данном томе описаны технические решения по обогреву пола открытых технологических площадок и по отоплению, вентиляции, кондиционированию блочно-модульных зданий анализаторных для этапа 5 установки Производства этилбензола и стирола-мономера.

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.

По блок-боксам технические решения приняты в соответствии с представленной рабочей конструкторской документацией (РКД) от потенциальных поставщиков с описанием и обоснованием примененных технических решений и комплектации, в том числе систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В данном томе представлено описание технических решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха для следующих зданий полной заводской готовности:

- Синтез СМ. Секция 300. Анализаторная (титул 1103);
- Дистилляция СМ. Секция 400. Анализаторная (титул 1104);

Так же в данном разделе описаны технические решения по обогреву полов открытых насосных и компрессорных на площадках:

- Дистилляция ЭБ. Секция 200. Насосная (титул 1102);
- Синтез СМ. Секция 300. Насосная (титул 1103);
- Дистилляция СМ. Секция 400. Насосная (титул 1104);
- Система вспомогательного оборудования. Секция 600. Насосная №1,2,3 (титул 1106);
- Синтез ЭБ. Секция 100. Компрессорная (титул 1101);
- Синтез СМ. Секция 300. Компрессорная (титул 1103);

Проект отопления, вентиляции и кондиционирования выполняется для:

- поддержания требуемых для технологии и оборудования допустимых параметров воздуха в производственных помещениях без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- предотвращения загазованности производственных помещений;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	00052142

							НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата			4

– предотвращения аварийных ситуаций при возможных загазованностях закрытых вентилируемых объемов;

– поддержания допустимой температуры по санитарным нормам для категории работы средней тяжести в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» при длительном пребывании обслуживающего персонала (в период пуска-наладочных и ремонтных работ).

Проект выполнен в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, которая приведена в «Перечне нормативной документации».

В данном томе приведены ссылки на следующие документы:

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.3, том 5.4.2.3 Раздел 5, Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. Подраздел 4, Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети, Часть 2 Производство этилбензола и стирола-мономера. Книга 3 Тепловые сети, инв.№ 00054460;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.2, том 5.4.2.2 Раздел 5, Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. Подраздел 4, Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети, Часть 2 Производство этилбензола и стирола-мономера. Книга 2, Автоматизация системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, инв.№ 00053417;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1, том 6.1.1 Раздел 6, Технологические решения. Часть 1, Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства. Книга 1, Текстовая часть, инв.№00053421;

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2, том 6.1.2 Раздел 6, Технологические решения. Часть 1, Производство полистирола и объекты общезаводского хозяйства. Книга 2, Графическая часть, инв.№00053422.

– NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ2.3, том 6.2.3 Раздел 6, Технологические решения. Часть 2, Производство этилбензола и стирола-мономера. Книга 3, Опросные листы, инв.№00053700.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
00052142									
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

2 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

2.1 Расчетные параметры наружного воздуха

Для проектирования систем отопления и вентиляции расчетные величины температуры и влажности наружного воздуха для района строительства приняты согласно п. 5.13 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП41-01-2003», по таблицам 10.1, 3.1 и 4.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология СНиП23-01-99*» для г. Елабуга, Республика Татарстан.

Расчетная среднесуточная температура наружного воздуха:

- для проектирования отопления, вентиляции в холодный период (параметры Б) принята по температуре воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 минус 31 °С;
- для проектирования вентиляции в теплый период (параметры А) принята по температуре обеспеченностью 0,95 плюс 24 °С;
- для проектирования кондиционирования в теплый период года (параметры Б) принята по температуре обеспеченностью 0,98 плюс 27 °С.

Средняя температура отопительного периода минус 5,1 °С.

Расчетная минимальная температура наружного воздуха для выбора электрооборудования минус 47 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

- наиболее холодного месяца 82 %;
- наиболее жаркого месяца 68 %.

Максимальная из средних скоростей ветра за январь 4,1 м/с.

Минимальная из средних скоростей ветра за июль 1,0 м/с.

Продолжительность отопительного периода 209 суток.

2.2 Расчетные параметры внутреннего воздуха помещений

При проектировании систем отопления в зимний период расчетные температуры воздуха в производственных помещениях блок-боксов Анализаторных приняты следующими:

- при периодическом осмотре и наладке оборудования не более двух часов непрерывно в помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия людей в соответствии с п. 5.5 СП 60.13330.2020 – плюс 10 °С.

Более детально температуры воздуха в холодный период года внутри помещений приведены в таблице воздушных балансов (таблица 26.1).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	00052142							Лист
										6
				НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

3.1 Источник теплоснабжения, параметры теплоносителя

Для нужд систем отопления и вентиляции объектов, удаленных от тепловых сетей, а также сооружений блочно-модульного исполнения полной заводской готовности, источником тепла принята электроэнергия с непосредственной трансформацией ее в тепловую.

В качестве теплоносителя для систем обогрева пола проектируемых открытых технологических площадок (HTNKS/HTNKR) предусматривается промтеплофикационная вода (65 % водный раствор диэтиленгликоля), с графиком температур в подающем трубопроводе плюс 80 °С, в обратном – плюс 60 °С.

Промтеплофикационная вода подается потребителям от Блока подогрева теплоносителя (титул 2311). Подробное описание блока подогрева теплоносителя, требования к надежности и качество теплоносителя приведено в книге NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1 том 6.1.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
										8
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1										

4 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

Обоснование способов прокладки и конструктивных решений в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения объекта строительства к сетям общего пользования до источника теплоснабжения описано в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.1 том 6.1.1 и НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ1.2 том 6.1.2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инов. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	9
											НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

5 ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Перечень мер по защите трубопроводов тепловых сетей от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод разрабатываются в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.3, том 5.4.2.3.

Изн. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №				НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		10	

6 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

Технические решения систем отопления и вентиляции приняты в соответствии с требованиями СП 60.13330.2020, СП 7.13130.2013, ВСН 21-77, "Правил устройств электроустановок" (ПУЭ) и технологических заданий на разработку раздела отопления и вентиляции.

Параметры воздуха рабочей зоны производственных помещений блочно-модульных зданий приняты в соответствии с СП 60.13330.2020, ГОСТ 12.1.005-88 и в соответствии с технологическими требованиями.

Согласно данным Заводов-изготовителей потенциальных поставщиков анализаторных, ограждающие конструкции и отделочные материалы сертифицированы, выделения вредных веществ из строительных и отделочных материалов отсутствуют.

Следовательно, согласно "Методики расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства", при отсутствии выделений вредных веществ из строительного и отделочного материала, либо значение концентрации выделений вредного вещества меньше нижней границы диапазона, для которого определена погрешность измерения выделений вредного вещества из строительного материала в соответствии с частью 2 статьи 20 Федерального закона от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", строительные материалы не учитываются в расчетах.

Технические решения в проекте по отоплению и вентиляции блочно-модульных производственных зданий приняты для обеспечения:

- взрыво-пожаробезопасности систем отопления и вентиляции.
- нормируемых уровней шума и вибраций от работы вентиляционного оборудования;
- ремонтпригодности систем отопления и вентиляции.

Особое внимание при проектной разработке инженерных систем было уделено таким аспектам, как:

- надежность поддержания заданных технологией параметров в помещениях блок-боксах;
- предотвращение загазованности помещений (электропомещений), расположенных в зонах, где возможен выброс (или выделение) газа;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00052142

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист

11

- энергосбережение;
- простота технического обслуживания;
- простота выполнения строительных работ;
- минимальная стоимость строительства;
- минимальные эксплуатационные расходы;
- безопасность окружающей среды;
- согласованность инженерных систем с конструкциями здания и архитектурными решениям.

Все системы ОВКВ встраиваются в обслуживаемые блочно-модульные здания Анализаторных, поставляются комплектно и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала.

6.1 Решения по системам отопления

6.1.1 Определение тепловой нагрузки на систему теплоснабжения

Расходы тепла (электроэнергии), предусмотренные для теплоснабжения приточных систем вентиляции, и расходы воздуха приведены в характеристике отопительно-вентиляционных систем (раздел 26, таблица 26.2)

При определении необходимой тепловой нагрузки на систему отопления за расчетную температуру наружного воздуха принята температура холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (минус 31 °С) в соответствии с таблицей 3.1 СП 131.13330.2020 Строительная климатология. СНиП 23-01-99*.

При экстремально низких температурах (минус 47 °С) наружного воздуха в помещениях блок-боксов анализаторных обеспечивается температура не ниже плюс 5 °С электрическими нагревательными приборами.

6.1.2 Общие положения

Системы отопления блочно-модульных зданий обеспечивают нормируемую температуру воздуха в помещениях согласно технологическим заданиям и п.6.2.2 СП 60.13330.2020.

Система отопления выполнена с учетом расходов тепла:

- на возмещение потерь тепла через ограждающие конструкции;
- на нагрев воздуха, уносимого вытяжной вентиляцией и не восполняемого нагретым приточным воздухом.

Выбор систем отопления произведен с учетом назначения помещений. Приборы отопления в блок-блоках подобраны по результатам расчета теплопотерь зданий.

На случай аварийного опорожнения змеевиков из системы обогрева пола в открытых насосных и компрессорных на узлах ввода предусмотрены штуцеры для подвода сжатого воздуха. Слив теплоносителя из змеевиков обогрева на период ремонта предусматривается в автомобильную цистерну.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Лист	12

Проектом предусмотрена вся необходимая запорная, регулирующая и предохранительная арматура. Запорная арматура предусмотрена на фланцевых соединениях.

Во всех блок-боксах перед каждым прибором отопления предусмотрена необходимая зона обслуживания с доступом для осмотра, ремонта и очистки.

Для гидравлической увязки систем змеевиков отопления наружных площадок используются ручные балансировочные вентили.

Используемые в системах отопления изделия и материалы, имеют сертификаты, подтверждающие возможность их применения в строительстве.

Переносные электрические нагреватели взрывозащищенного исполнения, используемые для повышения температуры в помещениях анализаторных в период проведения ремонтных работ технологического оборудования относятся к арсеналу ремонтных бригад, хранятся в сухом складском помещении при температуре не ниже минус 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

6.1.3 Системы отопления проектируемых зданий

Синтез СМ. Секция 300. Анализаторная (титул 1103); Дистилляция СМ. Секция 400. Анализаторная (титул 1104)

Анализаторные с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия людей, предусматриваются блочно-модульного исполнения полной заводской готовности со встроенными системами отопления, вентиляции и кондиционирования.

В блок-боксе с периодическим пребыванием персонала температура воздуха в рабочей зоне в холодный период поддерживается не ниже плюс 10 °С в соответствии с п.5.5а СП 60.13330.2020.

Отопление в каждом помещении блок-бокса анализаторной (в том числе и в помещении газовых баллонов) принято электрическое. В качестве нагревательных приборов предусмотрены электрические конвекторы во взрывозащищенном исполнении (Exd) в соответствии с ПУЭ при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С. Электроконвекторы предусмотрены с блоком терморегулятора и со степенью защиты IP-54.

Электрические конвекторы имеют уровень защиты от поражения током класса 0 с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении, согласно п.6.4.15 СП 60.13330.2020.

Автоматическое включение конвекторов выполнено при температуре воздуха в помещении плюс 10 °С, отключение при плюс 15 °С. При таком алгоритме работы отопительных конвекторов исключено повышение температуры выше допустимой. Контроль температуры ведется с помощью датчиков температуры, установленных в помещениях блок-бокса каждой анализаторной.

Количество электроприборов в помещениях принято не менее расчетных (N) плюс один резервный (N+1), для того, чтобы обеспечить надежность работы системы отопления, при выходе из строя одного отопительного прибора температура была не

Изм. № подл.	00052142	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
										13
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1				

ниже допустимой плюс 5 °С. При определении необходимой тепловой мощности отопительных приборов учтена их работоспособность при экстремально низких температурах наружного воздуха (минус 47 °С), обеспечивая в это время в помещении температуру не ниже плюс 5 °С.

Электроснабжение электрических отопительных приборов предусмотрено по первой категории надежности. Подключение отопительных приборов выполнено непосредственно к сети, без розеток.

Для защиты от поражения электрическим током обеспечивается защитное заземление токоведущих частей оборудования нормально не находящихся под напряжением.

Дистилляция ЭБ. Секция 200 (титул 1102); Синтез СМ. Секция 300 (титул 1103); Дистилляция СМ. Секция 400 (титул 1104); Система дренажных емкостей. Секция 600 (титул 1106); Синтез ЭБ. Секция 100. Компрессорная (титул 1101); Синтез СМ. Секция 300. Компрессорная (титул 1103)

Обогрев пола

Для улучшения условий труда обслуживающего персонала и для обеспечения таяния снега и испарения влаги на площадках для оборудования, расположенных под навесами (открытых насосных и компрессорных), предусматривается обогрев пола. Расчетная температура поверхности пола принимается равной плюс 5 °С. Расход тепла, определяется при наружной температуре воздуха равной средней температуре наиболее холодной пятидневки.

Расчет потребляемых тепловых нагрузок на обогреваемые площадки проведен по Методике компании Valtec.

Наружный диаметр и шаг раскладки змеевика обогрева каждой системы определен расчетом в зависимости от тепловой нагрузки, скорости циркулирующей теплофикационной воды, сопротивления системы и конструктивных соображений.

Обогрев осуществляется посредством прокладки змеевиков в толще бетонного пола. Обогревающие змеевики полов изготавливаются из бесшовных холоднодеформированных труб из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т с гнутыми калачами и отводами и со сварными стыками на прямых участках.

Змеевики обогрева укладываются на бетонную подготовку строго горизонтально. Наружный диаметр труб принят не выше 57×4,0, а шаг труб в змеевиках не превышает рекомендуемые пределы 300...600 мм.

В соответствии с Указаниями на проектирование открытых насосных У-СТ-01-2018 (разработчик ОАО ВНИПинефть) площадка пола, обогреваемая одной системой, не превышает 150 м² при максимальной протяженности змеевика 270 м. Длина отдельных прямых участков змеевика проектом принимается в пределах не более 4,5 м.

Во избежание внутренней коррозии змеевиков система обогрева круглогодично заполнена теплоносителем и работает постоянно в период отрицательных температур.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00052142

							НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
								14
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			

На случай аварийного опорожнения змеевиков на узле ввода теплоносителя предусмотрены штуцеры для подвода сжатого воздуха от энергопостов. Дренаж теплоносителя производится в передвижную емкость через специальное соединительное устройство (Камлок).

Каждая секция пола, ограниченная деформационными швами (решение о наличии которых принимается в строительной части), обслуживается самостоятельным трубопроводом.

Удаление воздуха из системы обогрева производится через вентили, установленные в узле ввода.

Подключение трубопроводов обогрева пола к тепловой сети осуществляется через автоматизированный блочно-модульный узел ввода полной заводской готовности.

Блочное исполнение узла ввода представляет собой собранные на раме в общую конструкцию отдельные функциональные узлы в комплекте с приборами и устройствами контроля. Так же на узлах управления предусматривается стальная арматура и местные приборы контроля температуры и давления.

В каждом узле ввода теплоносителя открытых насосных предусмотрены:

- грязевик на подающей линии;
- отключающая арматура на подающей и отводящей линиях теплосети и для каждой секции пола;
- термометры и манометры, а также предусмотрена возможность опорожнения трубопроводов при отключении системы;
- балансировочные клапаны.

Типовая принципиальная схема узла ввода теплоносителя для обогрева пола открытых насосных представлена в документе NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0001 данного тома.

Трубопроводы узлов ввода, арматура, грязевик изолированы теплоизоляционными материалами и поставляются на площадку Заводом-изготовителем.

Крепление трубопроводов обогрева от узла ввода до узлов входа в бетон выполнено по правилам наружной прокладки трубопроводов.

Описанные выше принципиальные решения по обогреву пола являются типовыми и применяются для всех технологических площадок, указанных в разделе 1 данного тома.

Типовые решения по обогреву пола представлены на чертеже NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0002 данного документа для титула 1103 Синтез СМ. Секция 300. Насосная.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	00052142							Лист
				NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1						15
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

6.2 Решения по системам вентиляции и кондиционирования воздуха

6.2.1 Общие положения

Проектирование вентиляционных систем в отношении принятых технических решений, огнестойкости компонентов, размещения оборудования и прокладки воздуховодов, выполнено в соответствии с национальными стандартами и сводами правил на основе которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Выбор конструктивных решений, типа систем вентиляции и принципиальных схем обработки воздуха производится исходя из функционального назначения групп помещений, места их расположения, объемно-планировочного решения здания, режима эксплуатации и технологических заданий.

Требуемый объемный расход воздуха систем вентиляции и кондиционирования определяется расчетами и принимается больший из расходов, требуемых для обеспечения санитарно-гигиенических норм, норм взрывопожарной безопасности.

Согласно данным потенциальных поставщиков блочно-модульных зданий, ограждающие конструкции и отделочные материалы сертифицированы, выделения вредных веществ из строительных и отделочных материалов отсутствуют.

Примененные электроустановки систем отопления, вентиляции, кондиционирования отвечают требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ) и государственных стандартов на электроустановки зданий.

Электроснабжение систем воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, а также аварийной вентиляции предусматривается первой категории.

Электроснабжение противопожарных клапанов общеобменной вентиляции относится к первой категории надежности электроснабжения.

Все вентиляционное оборудование, воздуховоды систем вентиляции заземлены согласно требованиям нормативно-технических документов по устройству электроустановок.

Основное вентиляционное оборудование размещено:

- в вентиляционных камерах;
- на площадках и на фундаментах снаружи зданий.

Оборудование систем кондиционирования (внутренние блоки сплит-систем) размещены в обслуживаемых помещениях. Наружные блоки сплит-систем (компрессорно-конденсаторные блоки) расположены на кронштейнах с наружной стороны стен обслуживаемых помещений.

Над оборудованием, установленном на улице, предусмотрены защитные козырьки.

Все приточные установки имеют каркасно-панельное исполнение. Каркасно-панельное исполнение приточных установок комплектуется встроенным воздухозаборным клапаном с электроподогревом. Особенностью этого клапана является использование в конструкции периметрального обогрева, в виде

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00052142

							НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
								16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

расположенного по наружному периметру клапана гибкого саморегулирующего нагревательного кабеля, постоянно подключенного в сеть переменного тока.

Оборудование вытяжных систем, установленных снаружи, принимается для эксплуатации в условиях умеренно и холодного (УХЛ) климата с температурой окружающей среды от минус 47 °С до плюс 40 °С.

Вентиляционное оборудование поставляется поставщиками с комплектной автоматикой. Комплектная система автоматики выполнена на базе современных средств автоматизации электронного и микропроцессорного ряда.

Принятая технология обработки воздуха в сочетании с надлежащей автоматикой, обеспечивает точность регулирования параметров и в каждом конкретном случае обеспечивает оптимальные энергетические и экономические затраты.

Используемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования изделия и материалы, имеют сертификаты, подтверждающие возможность их применения в строительстве.

Оборудование вентиляционных систем, принятых во взрывозащищенном исполнении имеет разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Вентиляционные агрегаты приточных и вытяжных систем, обеспечивающих безопасность, предусматриваются постоянно действующими с автоматическим включением резервного оборудования при падении давления в напорном воздуховоде, по электрическим причинам и от согласователей работы для обеспечения равномерной выработки ресурса рабочих и резервных установок.

Забор воздуха для приточной механической вентиляции блок-боксов осуществляется из мест, где исключено образование взрывоопасных смесей. на высоте не ниже 15 м от уровня земли.

Скорость воздуха в воздухозаборных трубах принимается ≤ 5 м/с.

Выброс воздуха из вытяжных вентиляционных систем производственных помещений согласно п.7.6.4 СП 60.13330.2020 осуществляется на расстоянии не ближе 10 м от приемных отверстий наружного воздуха для приточных установок по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

Удаление воздуха системами общеобменной вентиляции предусмотрено из мест выделения вредных веществ или из зон и уровней наибольшего загрязнения воздуха в помещениях.

Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вентиляции из верхней зоны помещений анализаторных (п.7.3.17 СП 60.13330.2020) предусматриваются:

- под потолком или покрытием, но не ниже 2 м от пола до низа отверстий – для удаления тепла, влаги и вредных газов;
- не ниже 0,1 м от плоскости потолка до верха отверстий в помещениях высотой до 4 м и не ниже 0,4 м в помещениях выше 4 м – для удаления смеси водорода с воздухом;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	00052142							Лист
				НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1						17
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вентиляции из нижней зоны (п.7.3.18 СП 60.13330.2020) предусматриваются на уровне до 0,3 м от пола до низа отверстий.

В целях предотвращения проникновения продуктов горения во время пожара, на воздуховодах систем общеобменной вентиляции предусматриваются автоматические противопожарные клапаны. Противопожарные клапаны устанавливаются в местах пересечений ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости обслуживаемых помещений.

Клапаны в системах общеобменной вентиляции предусматриваются «нормально открытые». Предел огнестойкости противопожарных клапанов предусматривается с учетом требований п.6.22 СП 7.13130.2013.

В помещениях блок-бокса анализаторной для обеспечения искрозащиты все детали, которые в процессе эксплуатации воздушных клапанов, обратного клапана при повороте лопаток соприкасаются между собой или соударяются (края полотен) выполнены из пары металлов, например, латунь – сталь.

Все оборудование, обслуживающие помещения анализаторных имеющих категории «А», предусматриваются во взрывозащищенном исполнении.

Противодымная вентиляция в зданиях отсутствует, так как требования п.7.2 СП7.13130.2013 на проектируемый объект не распространяются, ввиду того, что в проектируемых производственных зданиях отсутствуют помещения с постоянными рабочими местами.

На случай пожара все системы приточной, вытяжной вентиляции и системы кондиционирования заблокированы с датчиками сигнализаторами о возникновении пожара и автоматически отключаются при срабатывании этих датчиков.

Противопожарные нормально открытые клапаны при этом закрываются. Кроме автоматического предусмотрено дистанционное отключение всех систем при пожаре от кнопок, устанавливаемых у основных входов снаружи здания.

6.2.2 Системы вентиляции проектируемых зданий

Проектируемые здания предусмотрены блочно-модульной поставки полной заводской готовности со встроенными системами отопления, вентиляции и кондиционирования.

Основные технические решения, принятые в проекте по отоплению, вентиляции, кондиционированию зданий отражены на принципиальных схемах данного документа.

Основные показатели зданий (блок-боксов Анализаторных) по отоплению и вентиляции, а также расход холода для кондиционирования воздуха, приведены в таблице 8.2 данного тома. Основные показатели наружных обогреваемых площадок – в таблице 8.1 данного тома.

В разделе 26 представлены таблица воздухообменов по помещениям анализаторных (таблица 26.1) и характеристика отопительно-вентиляционных систем (таблица 26.2).

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	00052142

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист
18

Синтез СМ. Секция 300. Анализаторная (титул 1103); Дистилляция СМ. Секция 400. Анализаторная (титул 1104)

В блок-боксах анализаторных, полной заводской готовности, в технологических помещениях (помещении пробоподготовки и помещении анализаторной) предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Воздухообмен определен из расчета разбавления и удаления взрывоопасной среды, возникающей в результате утечек взрывоопасных смесей внутри помещения для анализаторов при работе, но во всех случаях кратность принята не менее 10 (п.8.5 ВСН 21-77).

В помещении приточной венткамеры выполнена постоянно действующая приточная вентиляция с механическим побуждением в размере трехкратного воздухообмена. В соответствии с п.10.5 ВСН 21-77, дополнительно, расход приточного воздуха, подаваемый в венткамеру, увеличен на 5 % от производительности установленных приточных систем для создания в помещении небольшого избыточного давления, чтобы исключить попадание в него взрывоопасных газов. Расход воздуха предусмотрен не менее пятикратного воздухообмена в связи с установкой в помещении венткамеры электрощитов и щитов системы автоматизации (ВСН 21-77 п.7.2).

Для помещения щитовой проектом предусмотрена приточная вентиляция для создания в помещении избыточного давления не менее 50 Па, обеспечивающая защиту от затекания из внешней атмосферы производственной площадки опасных газов.

В помещении для газовых баллонов в верхней зоне помещения предусмотрена естественная вытяжная вентиляция, рассчитанная на однократный воздухообмен.

Сброс давления из помещений щитовой, венткамеры осуществляется через клапаны сброса избыточного давления, размещенные на наружных ограждающих строительных конструкциях в верхней зоне.

Аварийная вентиляция, предотвращающая образование взрывоопасных газо-, паро- и пылевоздушной смеси в технологических помещениях категории «А» не предусматривается, т.к. расчетный расход воздуха обеспечивается общеобменной вытяжной вентиляцией.

При подтвержденном сигнале по аварийно-высокому уровню загазованности (200N при 50% НКПР) выполняется отключение приточно-вытяжной вентиляции.

Приточный воздух, очищенный и подогретый в зимний период в электрическом воздухонагревателе приточной установки, подается в рабочую зону.

Приемные отверстия для удаления воздуха системами вытяжной общеобменной вентиляции из нижней зоны располагаются в зонах возможных загазований, у глухих стен на уровне до 0,3 м от пола до низа отверстий. Приемные отверстия из верхней зоны располагаются не ниже 0,1 м от плоскости потолка до верха отверстий.

Выброс воздуха от вытяжных общеобменных вентиляционных систем с механическим побуждением предусмотрены вертикально вверх через трубу без зонта.

В целях предотвращения проникновения продуктов горения во время пожара, а также вредных веществ на воздуховодах систем общеобменной вентиляции

Изм. № подл.	00052142
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист
19

предусмотрены обратные и автоматические противопожарные клапаны взрывозащищенного исполнения.

В помещении щитовой, на летний период для удаления избытков тепла предусмотрена система кондиционирования. В качестве кондиционеров приняты автономные кондиционеры с выносными конденсаторным блоком, выполненным во взрывозащищенном исполнении. Автономные кондиционеры предусмотрены с резервом.

Т.к. поддержание в летний период оптимальной температуры воздуха в технологических помещениях системами общеобменной вентиляции невозможно, проектом предусматривается кондиционирование воздуха.

Система кондиционирования воздуха предусмотрена центральная, совмещенная с системами приточной вентиляции.

Охлаждение наружного воздуха осуществляется в поверхностных воздухоохладителях (прямого испарения хладона) постоянно-действующей приточной установки корпусного типа.

Источником холодоснабжения принят компрессорно-конденсаторный блок взрывозащищенного исполнения.

Все вентиляционное оборудование (и приточное и вытяжное) предусмотрено во взрывозащищенном исполнении Exd соответствующее перемещаемой газовой среде. Электроснабжение систем вентиляции предусмотрено по первой категории надежности.

Вытяжные вентиляторы и наружные блоки систем центрального кондиционирования установлены снаружи здания на площадках.

6.3 Кондиционирование

6.3.1 Общие положения

Для обеспечения оптимальных условий работы оборудования и в соответствии с технологическим заданием на внутренние температуры воздуха в помещениях блок-боксов анализаторных потенциальным Поставщиком блок-боксов предусмотрено кондиционирование воздуха.

Системы кондиционирования воздуха предусмотрены двух типов - совмещенные с системами приточной вентиляции и кондиционеры типа сплит (для помещения Щитовой).

В приточных установках корпусного типа, имеющих 100 % резерв, охлаждение наружного воздуха осуществляется в поверхностных воздухоохладителях (прямого испарения хладона). Система кондиционирования воздуха совмещена с системой постоянно действующей приточной вентиляции. Источником холодоснабжения является блок компрессорного агрегата в составе приточной установки с воздушным охлаждением во взрывозащищенном исполнении.

Дополнительно в помещении щитовой анализаторной предусмотрено кондиционирование сплит-системами.

Взам. инв. №	Инд. № подл.	00052142	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
										20

Системы кондиционирования являются изделиями полной заводской готовности со встроенной системой автоматики и предусмотрены взрывозащищенного исполнения. В случае необходимости в комплект поставки будет включен низкотемпературный комплект.

Проектом предусмотрено автоматическое включение кондиционеров при повышении температуры воздуха в обслуживаемом помещении.

Комнатные датчики температуры, управляющие работой кондиционеров, установлены в обслуживаемых помещениях.

Электроснабжение систем кондиционирования предусмотрено по категории Правил устройства электроустановок, соответствующей электроснабжению основного производства.

Подача охлажденного воздуха в обслуживаемое помещение осуществляется через сеть воздуховодов.

Так как сплит-системы обеспечивают круглосуточное и круглогодичное поддержание требуемых параметров воздуха в обслуживаемых помещениях блок контейнера анализаторной, то проектом (Поставщиком) предусмотрено резервирование – один резервный кондиционер на группу рабочих (N+1).

Отвод конденсата от кондиционеров предусмотрен в систему водоотведения путем герметичного присоединения трубопроводов конденсата к сети водоотведения.

6.3.2 Холодоснабжение

Системы холодоснабжения для охлаждения воздуха предусмотрены с искусственными источниками холода. В качестве искусственных источников холода используются холодильные установки (блоки компрессорного агрегата в составе приточной установки с выносными конденсаторными блоками и сплит-системы). В качестве холодоносителя в кондиционерах и в компрессорных агрегатах используется безопасный, невоспламеняющийся, экологически безопасный хладагент – фреон. Марка будет определена Поставщиком блок-бокса Анализаторной.

Таблица 6.1 – Марка и количество фреона проектируемого холодильного оборудования

Титул	Наименование помещения	Тип оборудования	Марка хладагента	Количество хладагента в контуре, кг	Допустимая максимальная масса хладагента G_{max} , кг
1103	Щитовая	Сплит-системы (1 раб. / 1 рез.)	R410A*	1,4*	46,31
1104	Щитовая	Сплит-системы (1 раб. / 1 рез.)	R410A*	1,4*	46,31

* уточняется Поставщиком Блок-бокса Анализаторной

Взам. инв. №	Изм. № подл.	00052142	Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
										21

7 ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

При разработке раздела, в соответствии с требованиями Федерального закона РФ 261-ФЗ, учитывалось создание и использование энергоэффективных технологий, топливо-энергопотребляющего оборудования, конструкционных и изоляционных материалов, приборов для учета расхода энергетических ресурсов и контроля за их использованием, систем автоматизированного управления энергопотреблением.

К мероприятиям, обеспечивающим соблюдение требований энергетической эффективности и позволяющим исключить нерациональный расход электрической энергии системами отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, относятся:

- применение компактных форм зданий, рациональная компоновка помещений и оборудования с учётом минимально допустимой ширины проходов для персонала и размеров площадок обслуживания оборудования с целью оптимизации тепловых нагрузок на отопление и вентиляцию;

- повышения уровня тепловой защиты зданий за счет применения строительных конструкций на основании расчетов приведенного сопротивления теплопередаче согласно СП 50.13330.2012.

Принятые в проекте решения по системам отопления обеспечивают в отапливаемых помещениях минимально-допустимую нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода при параметрах наружного воздуха не ниже расчетных.

Вентиляция во всех проектируемых блок-боксах анализаторных предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением. Основные технические решения, принятые в проекте по отоплению, вентиляции, кондиционированию зданий отражены на принципиальных схемах систем отопления и вентиляции данного тома.

Предусмотренные проектом системы механической вентиляции обеспечивают нормативные количества приточного и вытяжного воздуха, рассчитанного на удаление вредностей и тепла в соответствии с СП 60.13330.2020 и в соответствии с технологическими заданиями.

Принятая технология обработки воздуха в сочетании с надлежащей автоматикой, обеспечивает точность регулирования параметров теплоносителя, параметров приточного воздуха, воздуха в помещениях и в каждом конкретном случае обеспечивает оптимальные энергетические и экономические затраты.

Для рационального использования энергетических ресурсов, минимизации расхода тепла на отопление и вентиляцию, а также расхода холода на кондиционирование, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- применение современного малогабаритного, менее энергоемкого вентиляционного оборудования, наиболее отвечающего по характеристикам требуемой производительности и напору, современного высокоэффективного оборудования;

Взам. инв. №		Изм. № подл.	00052142							Лист	
	Подпись и дата									22	
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	

- подбор оборудования в режиме работы с максимальным коэффициентом полезного действия;
- оснащение устанавливаемого отопительно-вентиляционного оборудования приборами автоматики и управления;
- использование тепла, поступающего от электрооборудования для частичной компенсации теплопотерь через ограждающие строительные конструкции;
- поддержание положительного воздушного дисбаланса в щитовой и вентиляционной камере, что приводит к снижению инфильтрации наружного воздуха и ее влияния на параметры внутренней среды;
- автоматическое поддержание температуры внутреннего воздуха в летний и переходный периоды года путем воздействия на работу компрессорных и конденсаторных блоков систем холодоснабжения воздухоохладителей приточных установок. Включение холодильного оборудования осуществляется по датчику температуры, установленного в обслуживаемом помещении. При этом расход энергии, используемой на охлаждение хладона, снижается за счет периодической работы холодильной машины;
- снижение энергозатрат за счет периодической работы сплит-систем;
- контроль и регулирование температуры приточного воздуха в помещениях в зимний период посредством включения и отключения электрокалориферов приточных установок по канальному датчику температуры. Электрокалориферы имеет несколько ступеней нагрева;
- установка автоматических терморегуляторов у электрических отопительных приборов;
- контроль состояния воздушных фильтров в приточных установках;
- регулирование температуры теплоносителя для обогреваемых площадок;
- в период проведения ремонтных работ, повышение температуры до минимально допустимой, в холодный период года, предусматривается за счет использования переносных электрических нагревателей.
- применение изоляции труб холодоснабжения и воздуховодов систем кондиционирования, совмещенных с системами механической приточной вентиляции.

Предусматриваемая изоляция трубопроводов холодоснабжения обеспечивает доставку холода к потребителям с наименьшими потерями, что, в свою очередь, позволяет минимизировать затраты на производство этого же холода и, соответственно, на амортизацию оборудования, его производящего.

Энергосбережение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счет выбора высокотехнологического оборудования, использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами.

В приточных установках блок-боксах анализаторных предусмотрены блоки входа воздуха, оборудованные воздухозаборными утепленными клапанами с

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инов. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	23
											НKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

электроприводом. Клапаны автоматически перекрывают вход воздуха при неработающих приточных системах.

Энергетическая эффективность конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в тепловых сетях, достигается за счет:

- повышения уровня тепловой защиты трубопроводов за счет применения теплоизоляционных конструкций, энергоэффективность которых достигается за счёт низких значений теплопроводности и длительного срока эксплуатации;

- использования опорных элементов и разгружающих устройств, обеспечивающих механическую прочность и эксплуатационную надёжность конструкций;

- принятого срока службы трубопроводов 30 лет.

Более подробно обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений в тепловых сетях описано в томе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.3, том 5.4.2.3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инов. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	24
											24
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1										Лист	24

8 СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ

Расход тепла на обогрев пола открытых насосных, приведены в таблице 8.1.

Расход электроэнергии на отопление и вентиляцию блок-боксов Анализаторных приведен в таблице 8.2

Таблица 8.1 - Расход тепла на обогрев пола открытых насосных и компрессорных (теплоноситель 65 % водный раствор диэтиленгликоля)

Наименование площадки	Период года при t _n , °С	Расход тепла, Вт		
		на отопление	на вентиляцию	общий
Дистилляция ЭБ. Секция 200 Насосная (титул 1102);	-31	165600	-	662400
		165600	-	
		165600	-	
		165600	-	
Синтез СМ. Секция 300 Насосная (титул 1103);	-31	265000	-	794880
		265000	-	
		264880	-	
			-	
Дистилляция СМ. Секция 400 Насосная (титул 1104);	-31	149000	-	894240
		149000	-	
		149000	-	
		149000	-	
		149000	-	
		149000	-	
Система вспомогательного оборудования. Секция 600 Насосная №1 (титул 1106);	-31	111800	-	223600
		111800	-	
			-	
Система вспомогательного оборудования. Секция 600 Насосная №2 (титул 1106);	-31	150000	-	150000
Система вспомогательного оборудования. Секция 600 Насосная №3 (титул 1106);	-31	132500	-	132500
Синтез ЭБ. Секция 100. Компрессорная (титул 1101);	-31	100000	-	100000

Изм. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
							25

9 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

Потребление пара в зданиях от наружных сетей отсутствует.

Инв. № подл. 00052142	Подпись и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

11 ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЙ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ

11.1 Размещение отопительного оборудования

Отопительное оборудование (электрические приборы), размещены вдоль наружных стен блок-боксов в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки с учетом обеспечения равномерного нагрева и нормируемой температурой воздуха в помещениях.

11.2 Обоснование оптимальности размещения отопительно-вентиляционного оборудования

Оборудование приточных установок блок-бокса анализаторной размещено в отдельных обогреваемых и вентилируемых помещениях - вентиляционных камерах. Вентиляционные агрегаты вытяжной общеобменной вентиляции из помещений анализаторной и пробоподготовки размещены снаружи на площадках.

11.3 Воздуховоды систем общеобменной вентиляции анализаторной

Воздуховоды предусмотрены из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.

Толщина листовой стали для воздуховодов в зависимости от поперечного сечения определена по приложению К СП 60.13330.2020. Толщина стали для воздуховодов, прокладываемых по улице, принимается не менее 1,0 мм, а для воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости - 0,9 мм.

Для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) применены материалы не горючие с огнезащитными покрытиями по внутренней и наружной поверхностям узлов соединений.

Места прохода воздуховодов через стены и перегородки зданий уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

В проекте предусмотрена изоляция воздуховодов из несгораемых современных материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инв. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	29

12 ОПИСАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Во всех зданиях и сооружениях проектом предусматриваются технические решения, обеспечивающие пожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В целях предотвращения проникновения продуктов горения во время пожара предусматривается установка автоматических нормально открытых противопожарных клапанов при пересечении воздуховодами любой строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости.

Предел огнестойкости противопожарных клапанов, устанавливаемых в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости или в воздуховодах, пересекающие эти конструкции предусматривается согласно п.6.22 СП 7.13130.2013.

Управление противопожарными клапанами проектом предусматривается автоматическое от датчиков сигнализации возникновения пожара, дистанционное от кнопок у эвакуационных выходов.

Предел огнестойкости воздуховодов (кроме транзитных), прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования, а также воздуховодов, прокладываемых снаружи здания, не нормируется.

Теплозащитные покрытия воздуховодов выполняются из негорючих материалов. При этом применяется толщина листовой стали для конструкций воздуховодов 0,9 мм. Места прохода воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Материалы, примененные в качестве теплоизоляционного и покровного слоев, сертифицированы (имеют гигиеническое заключение, пожарный сертификат, сертификат соответствия качества продукции).

На случай пожара все системы вентиляции и кондиционирования заблокированы с датчиками сигнализаторами о возникновении пожара и автоматически отключаются при срабатывании этих датчиков. Автоматические нормально открытые клапана при этом закрываются. Кроме автоматического предусмотрено дистанционное отключение всех систем при пожаре от кнопок, устанавливаемых у основных входов снаружи здания.

В данном проекте противоподымная вентиляция не предусматривается согласно п.7.2 СП 7.13130.2013.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инва. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	30
											30
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1										Лист	30

13 ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Прокладка воздуховодов систем вентиляции в данном проекте предусмотрена открыто по кратчайшему расстоянию от вентиляционных камер до обслуживаемой зоны с обходом технологического оборудования и с учетом требований к распределению приточного и вытяжного воздуха в рабочей зоне.

В местах прохода воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия предусмотрены уплотнения негорючими материалами, которые обеспечивают нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Воздуховоды в щитовой прокладываются у потолка, учитывая места расположения шкафов и оборудования.

В производственных помещениях без подвесных потолков трассировка воздуховодов и месторасположение воздухораспределителей выбрано исходя из равномерного распределения заданных параметров воздуха в рабочей зоне и обеспечения отсутствия плохо вентилируемых зон.

Приток воздуха предусмотрен в рабочую зону. Удаление воздуха из помещений предусмотрено из зон, в которых воздух наиболее загрязнен или имеет наиболее высокую температуру. Направление загрязненного воздуха организовано, минуя зону дыхания людей в зоне обслуживания технологического оборудования. Таким образом, обеспечиваются допустимые условия микроклимата помещений, заданных технологическими заданиями и Нормативной документацией.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 с толщиной соответствующей размеру сечению и месту размещения – внутри помещений или на улице.

Для обеспечения возможности пуско-наладочных работ на каждом ответвлении систем приточной и вытяжной вентиляции проектируемых помещений предусмотрена установка регулирующих клапанов взрывозащищенного исполнения с ручным управлением.

На всех вентиляционных системах предусмотрены лючки питомертравные для замера параметров воздуха.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									31
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1									Лист
									31

14 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Примененные электроустановки систем отопления, вентиляции и кондиционирования сертифицированы и отвечают требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ) и государственных стандартов на электроустановки зданий.

Во всех проектируемых блок-боксах Анализаторных предусмотрены технические решения, обеспечивающие пожаро - и взрывобезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Категория надежности систем вентиляции по электроснабжению соответствует категории установленного технологического оборудования. Электроснабжение постоянно действующих систем приточно-вытяжной вентиляции обеспечивающих подпор воздуха в щитовой, системы кондиционирования, действующих круглосуточно сезонно, обеспечивающие оптимальные температурные параметры воздуха в обслуживаемых помещениях, предусматривается по первой категории.

Оборудование систем общеобменной приточно-вытяжной вентиляции, предусмотрено во взрывозащищенном исполнении.

Взрывозащищенные вытяжные вентиляторы, обслуживающие помещения пробоподготовки и анализаторной выполнены из материалов и покрытий с учетом свойств перемещаемой взрывоопасной газовой смеси. Оборудование взрывобезопасного исполнения имеет вид взрывозащиты электродвигателя – взрывонепроницаемая оболочка по категории взрывоопасной смеси с воздухом IIС.

Оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования подобрано с учетом природно-климатических условий района строительства. Все оборудование, устанавливаемое снаружи здания, имеет климатическое исполнение УХЛ.

Все вентиляционное оборудование и воздухопроводы систем вентиляции заземлены согласно требованиям правил защиты от статического электричества в производствах нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности и нормативных документов по устройству электроустановок.

Воздухозаборные трубы оснащены устройством молниеотвода.

Приточные и вытяжные системы, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях анализаторных, предусматриваются с резервированием N+1. Включение резервного оборудования осуществляется автоматически при выходе из строя одного по падению давления в напорном воздуховоде и по электрическим причинам.

На случай пожара все системы приточно-вытяжной вентиляции заблокированы с датчиками сигнализаторами о возникновении пожара и автоматически отключаются при срабатывании этих датчиков. Автоматические нормально открытые клапаны при этом закрываются. Кроме автоматического предусмотрено дистанционное отключение всех систем при пожаре от кнопок, устанавливаемых у основных входов снаружи здания.

Аварийная вентиляция, предотвращающая образование взрывоопасных газо-, паро- и пылевоздушной смеси в технологических помещениях категории «А» проектом

Изм. № подл.	00052142
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист
32

не предусматривается, т.к. расчетный расход воздуха обеспечивается общеобменной вытяжной вентиляцией.

При подтвержденном сигнале по аварийно-высокому уровню загазованности (200N при 50% НКПР) выполняется отключение приточно-вытяжной вентиляции.

Предусмотренные проектом переносные воздухонагреватели, используемые для повышения температуры в помещениях в период проведения ремонтных работ технологического оборудования, хранятся в сухом складском помещении при температуре не ниже минус 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

Забор воздуха для приточной механической вентиляции проектируемых зданий принимается из мест, где исключено образование взрывоопасных смесей.

В воздухозаборе наружного воздуха для приточных систем вентиляции с механическим побуждением зданий анализаторных, предусмотрен контроль до взрывных концентраций горючих газов. При обнаружении концентрации пожаровзрывоопасных смесей 10 % НКПР в автоматическом режиме обеспечивается подача предупредительного звукового и светового сигнала по месту, в операторную и в ГСС, при 20 % НКПР проектом предусмотрено передача подтвержденного аварийного светозвукового сигнала и отключение систем вентиляции и кондиционирования.

Выброс воздуха из систем общеобменной вентиляции производственных помещений осуществляется на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м (п.7.6.4 СП 60.13330.2020).

Выброс воздуха от постоянно действующей вытяжной общеобменной вентиляции предусматривается через факельный выброс высотой на 2 м выше конька кровли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	33

**16 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО
ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА, И СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ ПО
ОБЕСПЕЧЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ
ЗОНЫ И ПАРАМЕТРАМ МИКРОКЛИМАТА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

На основании технологических заданий, в данном проекте отсутствует оборудование, выделяющее вредные вещества требующие устройства местных отсосов.

Более подробно об установленном технологическом оборудовании в блок-боксе Анализаторной представлено в документе НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ТХ2.3, том 6.2.3.

Сведения о принятых проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха в рабочей зоны и параметрах микроклимата в проектируемых помещениях представлено в разделе 26 таблица воздухообменов 26.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									35
НКНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1									

17 ОБОСНОВАНИЯ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Для обеспечения соответствия техническим требованиям на оборудование обслуживаемых помещений и соблюдения действующих норм, все приточные установки механической вентиляции имеют фильтры для очистки воздуха от пыли, имеющие степень очистки, которые в соответствии с п.7.1.21 СП 60.13330.2020, не превышают содержание пыли 30 % ПДК в воздухе рабочих зон помещений производственного назначения.

Проектом предусмотрено оснащение корпусных приточных установок со стороны наружного воздуха фильтрами тонкой очистки.

В приточных установках, обслуживающих производственные помещения щитовой и помещения с технологическим оборудованием, степень очистки наружного воздуха проектом предусматривается класса М6.

Фильтры тонкой очистки удовлетворяют более жестким требованиям к чистоте воздуха, устанавливаются для защиты микропроцессорной аппаратуры и предохраняют оборудование от загрязнения отложениями мелкодисперсной пыли.

Для фильтров проектом предусмотрена установка датчиков перепада давления, для контроля загрязнения воздушного фильтра и передачи сигнала тревоги на панель/щит управления.

Специальной очистки от пыли вытяжного воздуха проектом не предусматривается, так как в производственных помещениях блок-бокса анализаторной выделение пыли от технологического оборудования нет.

Выбросы в атмосферу из систем общеобменной вытяжной вентиляции, согласно раздела 7.6 СП 60.13330.2020, размещены на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха приточных установок не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии между ними менее 10 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1									Лист
									36

**19 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**

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, позволяющим исключить нерациональный расход тепловой энергии, предусмотрены следующие мероприятия:

- автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирование воздуха;
- применяется оборудование нового поколения, использующее энергосберегающую технологию.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									38
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1									

20 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ

Приточные установки, предусмотренные в проекте для вентиляции Блок-бокса Анализаторной (титул 1103 и 1104), в соответствии с заданием на проектирование используют в качестве теплоносителя электрическую энергию с непосредственной ее трансформацией в тепловую. Приточные установки работают круглосуточно и круглогодично. Потребление электроэнергии для производства тепла происходит в зимний период. Более подробные характеристики приведены в таблице 26.2

Изн. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										39
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1				

21 СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий на стадии разработки проектной документации, 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 один °С.

Согласно пункту 6 части 5 статьи 11 Федерального закона РФ № 261-ФЗ требования энергетической эффективности не распространяются на здания, общая площадь которых составляет менее 50 м².

В разрабатываемом проекте отапливаемыми и вентилируемыми зданиями являются блочно-модульные здания Анализаторных (титул 1103 и титул 1104) площадью менее 50 м². В качестве теплоносителя принята электроэнергия.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Инд. № подл. 00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1									Лист
									40

23 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

Узел ввода теплоносителя для подвода промтеплофикационной воды на нужды обогрева пола открытых насосных и компрессорных является готовым изделием блочно-модульного исполнения и поставляется комплектно с автоматикой. Применяемые приборы КИПиА, соответствуют современным требованиям нормативной документации.

Изнв. № подл.	00052142	Подпись и дата	Взам. инв. №				НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		42	

24 СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО К ПРИМЕНЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВНЫЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спецификация отопительно-вентиляционного оборудования, позволяющее исключить нерациональный расход теплоносителя, с основными характеристиками приведена в таблице 24.1

Инд. № подл.	Взам. инв. №
00052142	
Подпись и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист
43

Таблица 24.1 - Спецификация оборудования, изделий и материалов

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Обогрев пола (титул 1101, 1102, 1103, 1104, 1106)</u>							
	Узел ввода теплоносителя блочно-модульного исполнения				компл.	18*		
	<u>Анализаторная (титул 1103,1104)</u>							
	<u>Отопление</u>							
	Электрический конвектор промышленный мощностью 0,5...1,0 кВт с терморегулятором и термоотключателем, степень защиты IP54 (с кронштейном для настенного монтажа), U=230 В	E-NE-001...E-NE-005			шт.	12**		
	<u>Вентиляция</u>							
	Приточная установка блочно-модульного исполнения с комплектной автоматикой	РА-FA-001А РА-FA-001В			компл.	4**		
* Количество узлов ввода будет уточнено на стадии РД после детальной обвязки технологического оборудования и выполнения части КЖ								
** Количество будет уточнено Поставщиком блок-бокса Анализаторной после проведения Тендерных процедур								

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
00052142

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист

44

25 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пределы огнестойкости ограждающих конструкций помещений для вентиляционного оборудования, размещаемых в пределах обслуживаемого пожарного отсека, предусмотрены с учетом категорий взрывопожарной и пожарной опасности этих помещений и степени огнестойкости зданий согласно СП 7.13130.2013.

Согласно п.10.12 СП 60.13330.2020, строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования предусматриваются с учетом использования в них грузоподъемного оборудования. Высота помещения вентиляционной камеры принимается не менее 2,2 м от отметки пола до низа выступающих конструкций. Ширина прохода между выступающими частями оборудования и строительными конструкциями принята с учетом монтажных и ремонтных работ, не менее 0,7 м. Расстояние между оборудованием предусматривается с учетом демонтажа и монтажа отдельных элементов оборудования, а также предусмотрены зоны обслуживания.

Для обеспечения ремонта оборудования массой более 100 кг используются грузоподъемные механизмы.

Компоновка вентиляционного оборудования выполнена с необходимыми свободными зонами, обеспечивающими доступ к оборудованию для проведения мероприятий техобслуживания и замены деталей в соответствии с требованиями нормативных документов и требований заводов-изготовителей. Расстояние между оборудованием предусмотрено с учетом обеспечения возможности демонтажа и последующего монтажа отдельных элементов оборудования с максимальными габаритами.

Взам. инв. №								Лист
Подпись и дата								45
Инв. № подл.	00052142							
		Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	
НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1								

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00052142		

26 ТАБЛИЦА ВОЗДУШНЫХ БАЛАНСОВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сведения по воздушному балансу помещений и основным характеристикам отопительно-вентиляционных систем приведены в таблицах 26.1, 26.2

Таблица 26.1 – Таблица воздушных балансов

Наименование помещения	Т, °С	Категория помещения	Объем помещения, м ³	Кратность обмена		Количество воздуха, м ³ /ч		Обозначение вентсистем		Примечание
				приток «плюс»	вытяжка «->»	приток «плюс»	вытяжка «->»	приточная	вытяжная	
Анализаторная (титул 1103)										
Анализаторная (титул 1104)										
Помещение анализаторной (1001)	+10	A	40	10	10	400*	400*	PA-FA-001A, PA -FA-001B	E-FG-002A, E-FG-002B	
Помещение пробоподготовки (1002)	+10	A	40	10	10	400*	400*	PA-FA-001A, PA -FA-001B	E-FG-001A, E-FG-001B	
Венткамера (1003)	+10	A	26	3+5%	-	130	-	PA-FA-001A, PA -FA-001B	-	Подпор воздуха п. 10.5 ВСН 21-77. Сброс избыточного давления через КИД
Помещение газовых баллонов (1004)	+10	A	7,1	-	1	-	10	-	-	Естественная вентиляция

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
00052142		

Изм						
Кол.уч						
Лист						
№док						
Подп.						
Дата						

Наименование помещения	Т, °С	Категория помеще-ния	Объем помеще-ния, м ³	Кратность обмена		Количество воздуха, м ³ /ч		Обозначение вентсистем		Примечание
				приток «плюс»	вытяжка «-»	приток «плюс»	вытяжка «-»	приточная	вытяжная	
Щитовая (1005)	+10	B3	133	5	-	665	-	РА-ФА-001А, РА -ФА-001В	-	Пятикратный подпор воздуха. согласно ВСН 21-77 Сброс избыточного давления через КИД.
* после выбора поставщика расход воздуха будет уточнен										

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Таблица 26.2 – Характеристика отопительно-вентиляционных систем.

Обозначение системы	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип вентиляционной установки	Производительность L, м³/ч	Напор Н, Па	Вентилятор		Температура нагрева/охлаждения °С		Расход тепла Qт, Вт	Расход холода Qх, Вт
					п, об/мин	N, кВт	от	до		
Анализаторная (титул 1103) Анализаторная (титул 1104)										
PA-FA-001A, PA -FA-001B	Помещение анализаторной, помещение пробоподготовки, венткамера, щитовая	Приточная установка во взрывозащищенном исполнении (рабочая/резервная)	1600	300	-	0,55	-31 +27	+10 +16	22000	7500
E-FG-001A, E-FG-001B	Помещение пробоподготовки, (помещение 1002)	Вытяжной вентилятор (взрывозащищенное исполнение, ExdIICT4) (рабочий/резервный)	400	200	-	0,37	-	-	-	-
E-FG-002A, E-FG-002B	Помещение анализаторной (помещение 1001)	Вытяжной вентилятор (взрывозащищенное исполнение, ExdIICT4) (рабочий/резервный)	400	200	-	0,37	-	-	-	-
E-NE-005A, E-NE-005B, E-NE-005C	Помещение анализаторной (помещение 1001)	Конвектор электрический напольный во взрывозащищенном исполнении, Промышленный, с терморегулятором, Номинальной мощностью 1000 Вт, Напряжение 230 В, 50 Гц								
E-NE-004A, E-NE-004B, E-NE-004C	Помещение пробоподготовки (помещение 1002)	Конвектор электрический напольный во взрывозащищенном исполнении, Промышленный, с терморегулятором, Номинальной мощностью 1000 Вт, Напряжение 230 В, 50 Гц								
E-NE-001A, E-NE-001B	Помещение венткамеры (помещение 1003)	Конвектор электрический напольный во взрывозащищенном исполнении, Промышленный, с терморегулятором, Номинальной мощностью 1000 Вт, Напряжение 230 В, 50 Гц								
E-NE-003A, E-NE-003B	Помещение газовых баллонов (помещение 1004)	Конвектор электрический напольный во взрывозащищенном исполнении, Промышленный, с терморегулятором, Номинальной мощностью 500 Вт, Напряжение 230 В, 50 Гц								
E-NE-002A, E-NE-002B	Помещение щитовой (помещение 1005)	Конвектор электрический напольный во взрывозащищенном исполнении, Промышленный, с терморегулятором, Номинальной мощностью 700 Вт, Напряжение 230 В, 50 Гц								
E-FQ-001A, E-FQ-001B, E-FR-001A, E-FR-001B	Помещение щитовой (помещение 1005)	Сплит-система настенного типа. Наружный блок во взрывозащищенном исполнении Холодопроизводительность 5 кВт, потребляемая мощность 2,0 кВт								

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.
00052142

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1

Лист

48

Обозначение системы	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип вентиляционной установки	Производительность L, м³/ч	Напор Н, Па	Вентилятор		Температура нагрева/охлаждения °С		Расход тепла Qт, Вт	Расход холода Qх, Вт
					п, об/мин	N, кВт	от	до		

E-FN-001A, E-FN-001B,	PA-FA-001A, PA -FA-001B	Конденсатор выносной с воздушным охлаждением, исполнение взрывозащищенное, потребляемая мощность вентилятора 1,1 кВт								
--------------------------	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Все технические характеристики отопительно-вентиляционного оборудования будут уточнены Поставщиком блок-бокса Анализаторных после проведения Тендерных процедур

Инд. № подл.	00052142
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

НКНХ21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1		Лист 49
-----------------------------------	--	------------

Условные обозначения элементов систем ОВК

Коды типов элементов, коды оборудования ОВК

- FA-001 – Приточная установка
- FG-001 – Вытяжной вентилятор
- FQ-001 – Внутренний блок сплит-системы или мультizonальной системы, шкафной или прецизионный кондиционер (внутренний блок)
- FR-001 – Наружный блок сплит-системы или мультizonальной системы компрессорно-конденсаторный блок
- FS-001 – Клапан противопожарный
- FV-001 – Клапан обратный воздушный
- FW-001 – Клапан избыточного давления
- FX-001 – Универсальный воздушный клапан
- FY-001 – Заслонка воздушная унифицированная
- FZ-001 – Вставка гибкая
- SA-001 – Приточное воздухораспределительное устройство (ВРУ)
- SB-001 – Вытяжное воздухораспределительное устройство (ВРУ)
- SC-001 – Воздухозаборное устройство (решётка, жалюзи, зонт)
- SD-001 – Воздуховыбросное устройство (решётка, жалюзи, зонт, дефлектор)
- SK-001 – Дверь герметичная утепленная, люк герметичный
- SK-001 – Дверь герметичная утепленная, люк герметичный
- SP-001 – Воздушный фильтр
- SZ-001 – Другое оборудование или изделие
- NE-001 – Радиатор (конвектор) электрический
- NG-001 – Сетчатый фильтр
- NH-001 – Фильтр-грязевик
- NI-001 – Воздухозаборник
- NJ-001 – Воздухоотводчик автоматический
- NL-001 – Узел регулирования
- NM-001 – Насос циркуляционный
- NN-001 – Термостатический клапан (вентиль) с термостатической головкой
- NO-001 – Запорный клапан (вентиль)
- NP-001 – Клапан балансировочный
- NQ-001 – Клапан обратный
- NS-001 – Соленоидный клапан (вентиль)

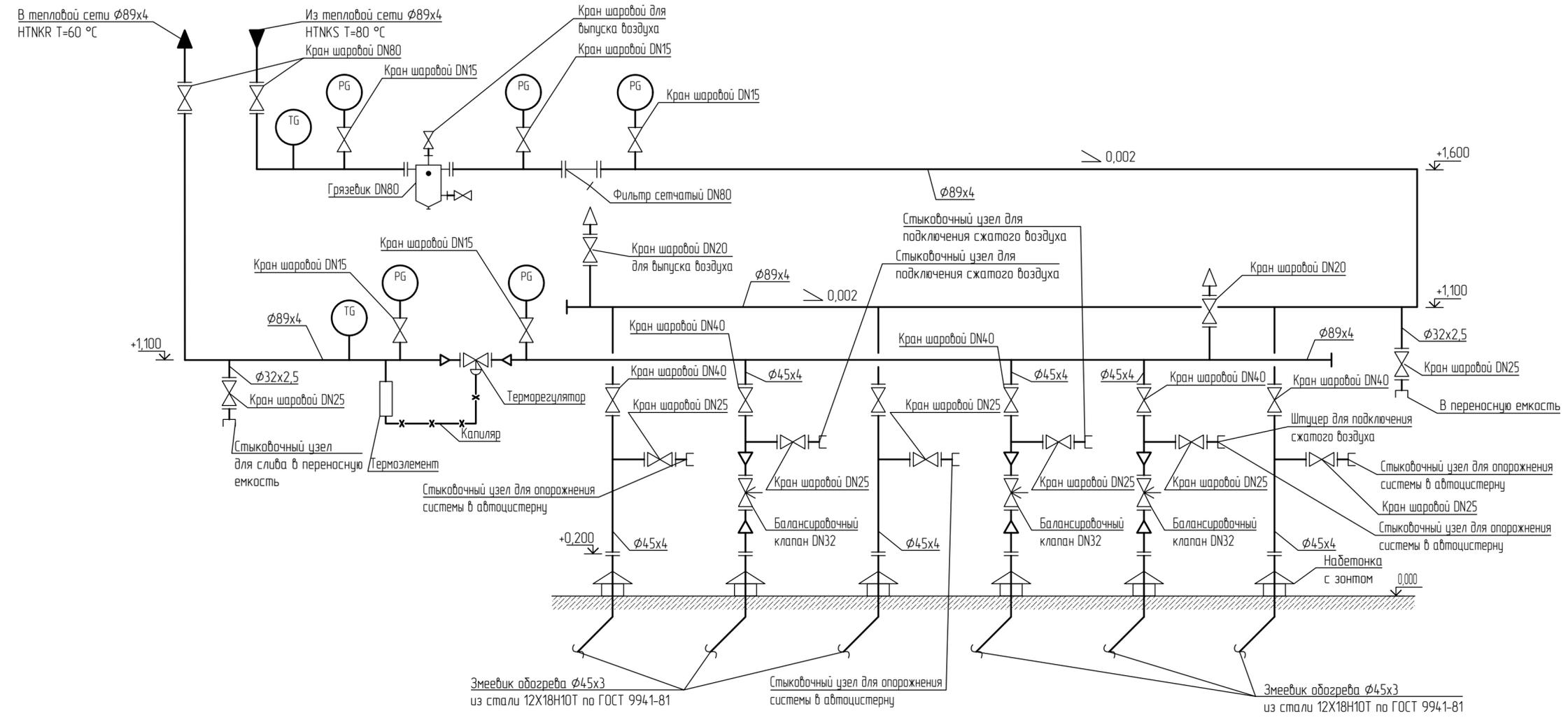


Электронная проверка подлинности

Инд. № подл.	00053152
Подп. и дата	
Взам. инд. №	

NKNH21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-0000-ОВ-0001					
«Строительство производства этилензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общеобщественного хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Хакимов				
Рук. гр.	Навикова				
Гл. спец.	Слинько				
И. контр.					
ГИП	Вавилов				
Условные обозначения элементов систем ОВК				Стадия	Лист
				П	1
				СИБУР НОВЫЕ РЕСУРСЫ	

Принципиальная схема узла ввода теплоносителя

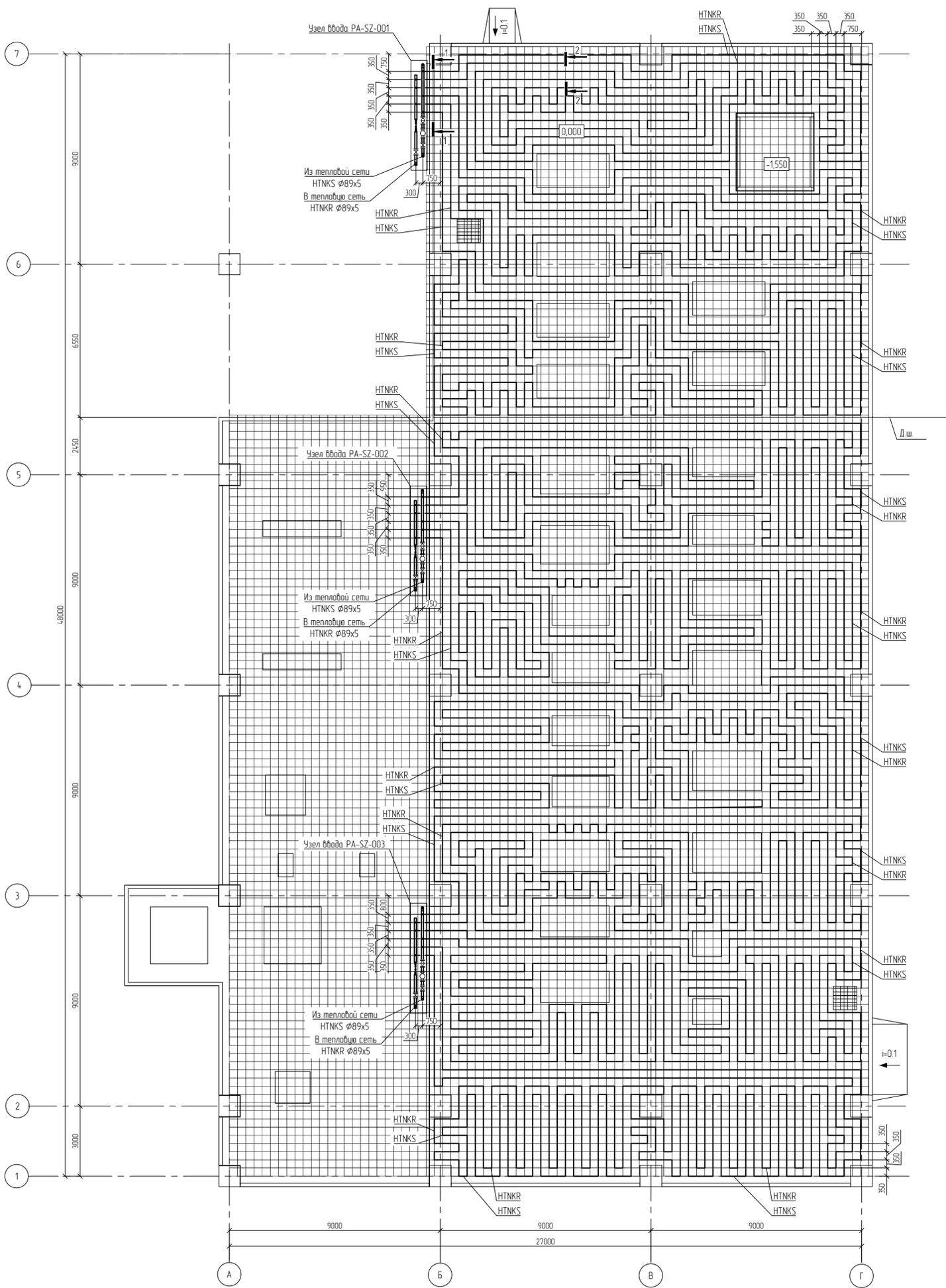


- 1 Идентификация оборудования и элементов ОВК начинается с «00012024-1103-»
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ОВК приведены на чертеже НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС4.2.1-0000-ОВ-0001
- 3 Типовые решения по обогреву пола открытых насосных для типолов 1102, 1104, 1106 и компрессорных для типолов 1101, 1103 приняты аналогичными
- 4 Все трубопроводы теплоснабжения теплоизолированы

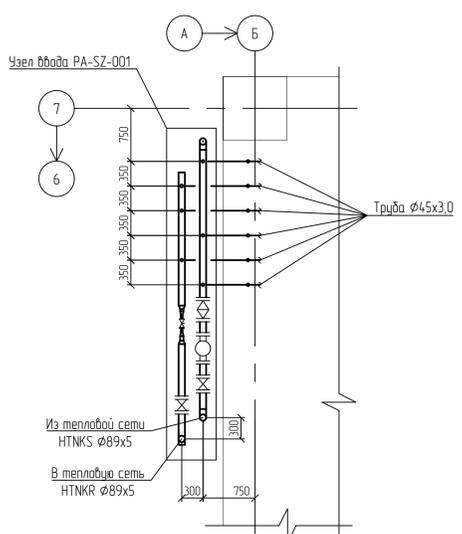
Взам. инв. №
Лист и дата
Инд. № подл. 00052142

НКНН21002-ПС-ЗБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0001					
«Строительство производства этилдизола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общеобластного хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилдизола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Хакимова				
Рук. гр.	Навикова				
Гл. спец.	Слинько				
И. контр.					
ГИП	Вавилов				
Синтез СМ Секция 300			Стадия	Лист	Листов
Принципиальная схема узла ввода теплоносителя			П		1

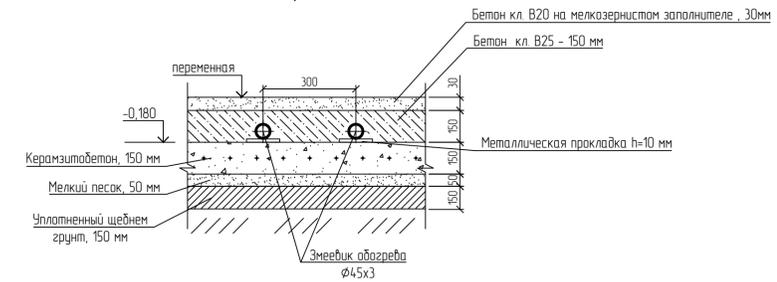
Обогрев пола. Типовая схема раскладки труб



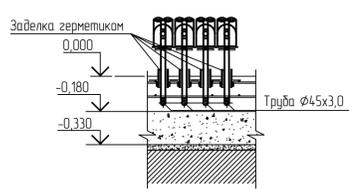
План узла ввода между осями 6-7 и А-Б



Разрез 2-2



Разрез 1-1

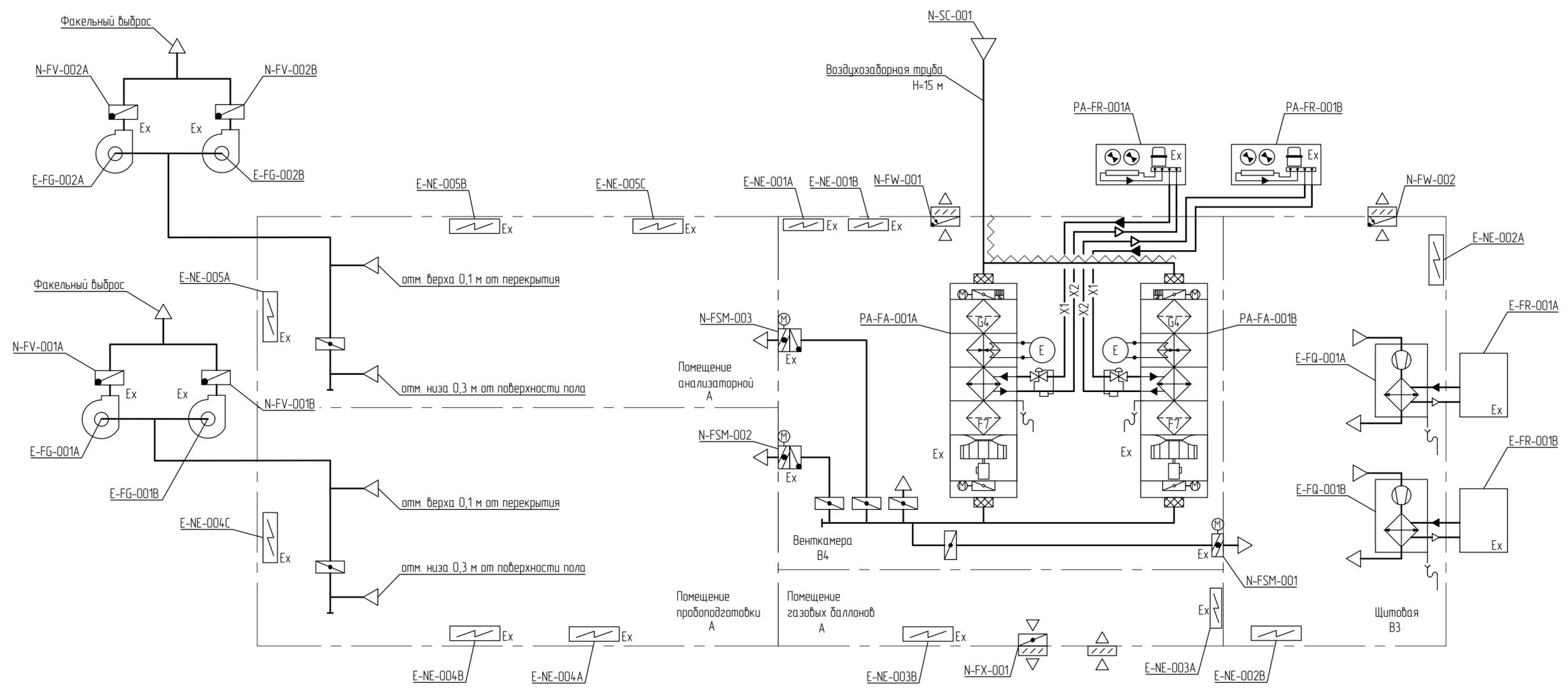


- 1 Идентификация оборудования и элементов ОВК начинается с «00012024-1103»
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ОВК приведены на чертеже NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-0В-0001
- 3 Типовые решения по обогреву пола открытых насосных для титулов 1102, 1104, 1106 и компрессорных для титулов 1101, 1103 приняты аналогичными.

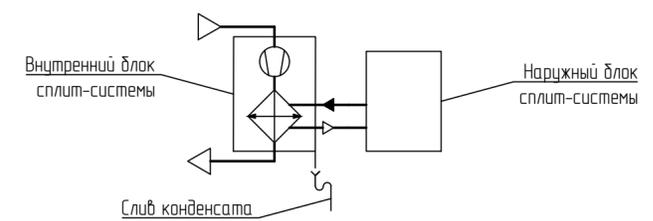
Электронное приложение проектной документации

NKНН21002-ПС-ЭБСМ-ИОС4.2.1-1103-0В-0002					
«проектирование производства эпитаксиальной мощности 350 тыс. тонн в год и производства стартера мощностью 400 тыс. тонн в год» «строительство производства поликарбоната мощностью 250 тыс. тонн в год и строительство оборудования хозяйства для производства поликарбоната мощностью 250 тыс. тонн в год и производства эпитаксиальной мощности 350 тыс. тонн в год и производства стартера мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Хакимова				
Рук. зр.	Набилова				
Гл. спец.	Слышкова				
Н. контр.					
ГИП	Вавилов				
Синтез СМ Секция 300					
Обогрев пола. Типовая схема раскладки труб. План узла ввода между осями 6-7 и А-Б. Разрезы 1-1, 2-2					
		Лист	Листов		
		П	1		
СИБУР					

Анализаторная. Принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования



Принципиальная схема холодоснабжения систем
 1103-E-FQ-001A, 1103-E-FR-001A, 1103-E-FQ-001B,
 1103-E-FR-001B



- 1 Идентификация оборудования и элементов ОВК начинается с «00012024-1103-»
- 2 Условные обозначения оборудования и элементов ОВК приведены на чертеже NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС4.2.1-0000-ОВ-0001
- 3 Технические решения по системам ОВК титул 1104 Дистилляция СМ Секция 400 (Анализаторная) приняты аналогичными.

Электронная проверка подлинности

Изд. № подл. 00052142

Лист № и дата

Взам. инв. №

NKNH21002-ПС-ЗБСМ-ИОС4.2.1-1103-ОВ-0003					
«Строительство производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год», «Строительство производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и Строительство общественного хозяйства для производства полистирола мощностью 250 тыс. тонн в год и производства этилбензола мощностью 350 тыс. тонн в год и производства стирола мощностью 400 тыс. тонн в год»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Хакимов			
Рук. гр.		Навикова			
Гл. спец.		Слинько			
И. контр.					
ГИП		Вавилов			
Синтез СМ Секция 300				Стадия	Лист
Анализаторная. Принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования				П	1
				СИБУР НОВЫЕ РЕСУРСЫ	