



Общество с ограниченной ответственностью
«КУБАНЬСПЕЦПРОЕКТ»

Регистрационная запись в реестре СРО №2480 от 17.11.2017 г.

Заказчик – ООО «ЗапСибНефтехим»

**«Техническое перевооружение системы приточно-
вытяжной вентиляции и кондиционирования блока
вспомогательных служб участка по эксплуатации ВПУ
производства ЭТПГ с заменой оборудования»**

ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка

293–01/22-ОПЗ



Общество с ограниченной ответственностью
«КУБАНЬСПЕЦПРОЕКТ»

Регистрационная запись в реестре СРО №2480 от 17.11.2017 г.

Заказчик – ООО «ЗапСибНефтехим»

«Техническое перевооружение системы приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования блока вспомогательных служб участка по эксплуатации ВПУ производства ЭТПГ с заменой оборудования»

ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка

293–01/22-ОПЗ

Генеральный директор

(подпись, дата)

Г.О. Пастухов

Главный инженер проекта

(подпись, дата)

С.Ю. Савицкий

2023

Инв. №подл. 000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							293-01/22-ОВК			
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Саблин				10.22		Р		1
			Гл. спец.							ООО «КСП»		
Н. контр.												
ГИП					10.22							

Ф. 23-14.1

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА		
Обозначение	Наименование	Примечание
293-01/22-ОПЗ.С	Содержание тома	Лист 2
293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов производственного назначения	Лист 3

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

Ф. 23-14.1

1	Общие положения	5
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	7
2.1	Расчетные параметры наружного воздуха	7
3	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителя систем отопления и вентиляции, горячего водоснабжения	8
4	Сведения о тепловых нагрузках	9
5	Описание способов прокладки тепловых сетей и сведения о теплоизоляционных материалах	10
6	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	12
7	Описание принятых принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	13
7.1	Требования к микроклимату внутренних помещений	14
7.2	Сведения о допустимых уровнях шума	14
7.3	Отопление	15
7.4	Вентиляция	17
7.4.1	Общие положения	17
7.4.2	Противопожарные мероприятия в системах отопления, вентиляции и кондиционирования	19
7.4.3	Здание блока вспомогательных служб (БВС) по эксплуатации ВПУ и производства ЭТПГ	20
7.5	Кондиционирование	28
8	Сведения о потребности в паре	30
9	Сведения об оборудовании и материалах, используемых в отопительно-вентиляционных системах	31
9.1	Сведения об оборудовании, используемом в отопительно-вентиляционных системах, а так же системах кондиционирования	31
9.2	Сведения о материалах, используемых в отопительно-вентиляционных системах	33
10	Описание систем автоматизации и диспетчеризации, электроснабжения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых сетей	36
10.1	Общие сведения	36
10.2	Уровень автоматизации контроля и управления системами ОВКВ	36

Взам. инв. №		Подпись и дата														
Инв. № подл. 000000																
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата										
	Разраб.		Саблин				10.22	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ГПЗ					Стадия	Лист	Листов	
	Гл. спец.												Р	1	43	
Н. контр.							ООО «КСП»									
ГИП						10.22										

10.3	Электроснабжение электроприемников ОВКВ	38
11	Указания по монтажу и приемке	40
	Перечень нормативной документации	53

Инв. № подл. 000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основание для разработки основных технических решений и исходные данные для разработки документации приведены в документе:

- Техническое задание на разработку рабочей документации «Техническое перевооружение системы приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования блока вспомогательных служб участка по эксплуатации ВПУ производства ЭТПГ с заменой оборудования.» № 199/2/ЗСНХ от 10.08.2021 года, утвержденное В.В. Романовым, главным инженером ООО «ЗапСибНефтехим».

В данном разделе описаны основные технические решения, принятые по системам отопления, вентиляции и кондиционированию для следующих зданий и сооружений:

- блок вспомогательных служб участка по эксплуатации ВПУ производства ЭТПГ.

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования в проектируемых зданиях предусмотрены для:

- поддержания требуемых для технологии и оборудования допустимых параметров воздуха в производственных помещениях с периодическим присутствием обслуживающего персонала;

- поддержания оптимальных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, скорости движения) в обслуживаемой зоне помещений с микропроцессорной техникой;

- поддержания допустимых параметров воздуха в административно-бытовых помещениях и в обслуживаемой зоне производственных помещений с периодическим и постоянным присутствием обслуживающего персонала;

- предотвращение загазованности производственных помещений извне;

- предотвращения аварийных ситуаций при возможных загазованностях закрытых вентилируемых объемов;

- предотвращения (системами приточно-вытяжной противодымной вентиляции) поражающего воздействия на людей и (или) материальные ценности продуктов горения, распространяющихся во внутреннем объеме здания при возникновении пожара;

- поддержания (при кондиционировании) оптимальных параметров воздуха в административно-бытовых помещениях, в обслуживаемой зоне производственных помещений с постоянным и периодическим присутствием персонала.

Радиаторное отопление бытовых помещений не входит в данный проект.

Принятая технология обработки воздуха, в блоках центральных кондиционеров и установках приточно-вытяжной вентиляции, в сочетании с энергосберегающими решениями (поддержание требуемой температуры) и современной автоматикой обеспечивает точность регулирования параметров воздушной среды (температуры, относительной влажности), поддерживает необходимый уровень очистки приточного

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										3
				Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

воздуха, обеспечиваемый в секциях фильтрации, а так же снижает энергетические и экономические затраты на эксплуатацию систем вентиляции.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

293-01/22-ОПЗ.ТЧ						Лист
						4

2 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Согласно схеме А.1 СП 131.13330.2020, территория района строительства относится к I климатическому району, подрайону I В.

2.1 Расчетные параметры наружного воздуха

В связи с отсутствием в СП131.13330.2020 ближайших пунктов к району строительства с аналогичными климатическими условиями для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха расчётные значения температуры и влажности наружного воздуха для района строительства приняты в соответствии с отчётом об инженерно-гидрометеорологических изысканиях РПИ897-2021/Э2119/138-ИГМИ «Технический отчёт об инженерно-гидрометеорологических изысканиях», Том 4, (инв.№ без номера), выполненным ООО «НПК «Прогноз-Гео» в 2022 году. При расчётах климатических характеристик использовались данные по метеостанции Тобольск, наиболее близкой к территории изысканий.

Основные климатические показатели для данной территории приняты нижеследующие.

Расчётная температура наружного воздуха:

- для проектирования отопления, вентиляции в холодный период года (наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) минус 39 °С;
- для проектирования вентиляции в тёплый период года (обеспеченностью 0,95) плюс 23 °С;
- для проектирования кондиционирования в тёплый период года (обеспеченностью 0,98) плюс 26 °С.

Абсолютная минимальная температура наружного воздуха минус 52 °С.

Абсолютная максимальная температура наружного воздуха плюс 40 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

- наиболее холодного месяца 80 %;
- наиболее тёплого месяца 55 %.

Продолжительность отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха \leq плюс 8 °С) 232 суток.

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

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

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата						Лист
000000							293-01/22-ОПЗ.ТЧ	5
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Источником теплоснабжения для нужд систем внутреннего теплоснабжения проектируемых зданий является существующая котельная Тобольской ТЭЦ

Точка подключения - трубопроводы теплосети, размещаемые внутри здания БВС.

В качестве теплоносителя для систем отопления и теплоснабжения проектируемых зданий, предусмотрена теплофикационная вода с графиком температур (температурный график со срезкой):

- теплофикационная вода, подающий трубопровод (Т1) - плюс 105 °С;
- теплофикационная вода, обратный трубопровод (Т2) - плюс 70 °С.

Температура сетевой воды системы теплоснабжения: в отопительный период - плюс 105 °С / плюс 70 °С.

Параметры давления теплофикационной воды:

- давление в подающей магистрали 0,33 МПа (рабочее) / 0,59 МПа (максимальное);
- давление в обратной магистрали 0,16 МПа (рабочее) / 0,2 МПа (максимальное);

Рабочее давление и температура теплоносителя приняты едиными для всего трубопровода, независимо от его протяженности от источника теплоты до теплового пункта каждого потребителя, изменяющих параметры теплоносителя (регуляторы давления и температуры).

Теплоснабжение приточных установок осуществляется от существующего ввода теплоносителя в здание, с установкой нового распределительного коллектора. От распределительного коллектора теплоноситель подается по трубопроводам к приточным установкам. Рядом с приточными установками устанавливаются смесительные узлы с теплообменниками, позволяющие подключить калориферы вентиляционных установок по независимой схеме. Контур калорифера заполнен незамерзающей жидкостью – пропиленгликолем. Смесительный узел снабжен автоматическим регулированием температуры воздуха после приточной установки в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

Существующая система отопления предусмотрено по зависимой схеме к проектируемому коллекторному узлу.

Теплоснабжение теплообменников воздушно-тепловых завес предусмотрено теплофикационной водой, поступающей от котельной.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
							6

4 СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ

В данном проекте при принятии решений по отоплению и вентиляции предусмотрены все мероприятия для рационального использования энергетических ресурсов и минимизации расходов тепла.

Таблица 4.1 – Сводная таблица часовых тепловых нагрузок по теплофикационной воде

Номер по титальному списку	Наименование титула	Теплофикационная вода T=105/70 °C
		Отопление и вентиляция МВт (Гкал/ч)
	ОПО «Площадка подсобного хозяйства ТЭЦ»	
	Здание блока вспомогательных служб участка	
	по эксплуатации ВПУ производства ЭТПГв т.ч.	2,977(2,560)
	Вентиляция	2237(1,924)
	Тепловые завесы	740(0,636)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

000000

Лист

7

293-01/22-ОПЗ.ТЧ

5 ОПИСАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ

В рамках технического задания данный раздел, описывающий решения по наружным тепловым сетям, не разрабатывается.

Тепловая изоляция трубопроводов теплоснабжения (внутри здания).

Для предотвращения потерь тепла и предохранения обслуживающего персонала от ожогов предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов и оборудования системы теплоснабжения.

Теплоизоляционные конструкции обеспечивают нормативный уровень тепловых потерь оборудованием и трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей, требуемые параметры теплоносителя при эксплуатации.

Предусмотрена изоляция трубопроводов, арматуры и оборудования из несгораемых материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками:

- цилиндрами теплоизоляционными из каменной ваты кашированными алюминиевой фольгой, с коэффициентом теплопроводности λ при 125 °С не более 0,05 Вт/(м·К) (Купл=1,0), плотностью не менее 114 кг/м³, толщиной 20...60 мм;
- матами теплоизоляционными из каменной ваты кашированными алюминиевой фольгой, с коэффициентом теплопроводности λ при 125 °С не более 0,06 Вт/(м·К) (Купл=1,2), плотностью не менее 43 кг/м³, толщиной 20...60 мм.

При использовании материалов с покрытием из алюминиевой фольги не требуется дополнительного покровного слоя.

Температура на поверхности изоляции не превышает 55 °С при температуре в помещении 25 °С.

Арматура, фланцевые соединения не изолируется. Тепловыделения от запорно-регулирующей арматуры (в т.ч. сетчатых фильтров, грязевиков, насосов, регулирующих клапанов) учтены в тепловом балансе помещения. Для безопасности персонала на запорно-регулирующей арматуре предусмотреть установку предупреждающих бирок «ОСТОРОЖНО! ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ!» (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА).

Тепловая изоляция трубопроводов холодоснабжения.

Для предотвращения потерь холода и предотвращения конденсации влаги из воздуха предусматривается тепловая изоляция трубопроводов систем холодоснабжения.

На трубопроводах системы холодоснабжения в качестве тепловой изоляции предусматриваются:

- теплоизоляционные материалы из вспененного каучука кашированные алюминиевой фольгой для надземной прокладки с коэффициентом теплопроводности λ при 20 °С не более 0,038 Вт/(м·К) (Купл=1,0), плотностью не менее 65 кг/м³.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										8
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

При использовании материалов с покрытием из алюминиевой фольги не требуется дополнительного покровного слоя.

Толщина тепловой изоляции трубопроводов холодоснабжения

Наименование	Диаметр наружный, мм	Температура продукта, °С	Толщина тепловой изоляции, мм
Трубопроводы холодоснабжения			
Трубопроводы воды	57...89	7...12	20
Трубопроводы воды	21,3...48	7...12	20
Трубопроводы фреона	16...35	14	20
Трубопроводы фреона	16...35	60	20

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										9	
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ	

Ф. 23-16

Ф. 23-16

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

В рамках данного технического задания данный раздел описывающий решения по наружным тепловым сетям, не разрабатывается.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №				
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
							10

Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования выполнено в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, СП 50.13330.2012, СП 51.13330.2011, СП 60.13330.2020, СП 73.13330.2016, ПУЭ (шестое и седьмое издание) и документацией, приведенной в перечне нормативной документации.

– нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе обслуживаемой зоны помещений в зданиях любого назначения согласно ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011 и требований СП 60.13330.2020;

– нормируемые уровни шума и вибраций от работы отопительно-вентиляционного оборудования согласно СП 51.13330.2011, для систем вентиляции периодического действия согласно СП 2.2.3670-20 , СанПиН 1.2.3685-21;

- охрану атмосферного воздуха от вентиляционных выбросов вредных веществ;
- ремонтпригодность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;
- взрыво-пожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

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

- надежность поддержания необходимых параметров воздушной среды по технологическому заданию в электропомещениях, в помещении аппаратной;
- надежность поддержания заданных технологией параметров в производственных помещениях;
- предотвращение загазованности помещений, расположенных в зонах, где возможен выброс (или выделение) газа;
- гибкость использования оборудования;
- энергосбережение;
- простота технического обслуживания;
- простота выполнения строительных работ;
- минимальная стоимость строительства;
- минимальные эксплуатационные расходы;
- безопасность окружающей среды;
- согласованность инженерных систем с конструкциями зданий и архитектурными решениями.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
							11
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

– оптимизации управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.;

- регулирование расходов в системах вентиляции;
- применения высокотехнологического оборудования (вентиляторы с ЕС-электродвигателями, высокоэффективные насосы).

Система отопления существующая, не подлежит реконструкции в рамках данного технического задания на разработку рабочей документации.

– при длительном пребывании обслуживающего персонала – допустимые температуры по санитарным нормам для категории работы средней тяжести в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 1.2.3685-21;

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

– в комнатах обогрева и помещениях, в которых размещены рабочие станции и прочая аппаратура, чувствительная к температурным воздействиям, поддерживается номинальная температура воздуха рабочей зоны в диапазоне от плюс 18 °С до плюс 24 °С. Параметры воздуха в рабочей зоне и зоне обслуживания оборудования на таких участках определены согласно требований ГОСТ12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21 и в соответствии с технологическим заданием;

- в административно-бытовых помещениях поддерживается номинальная температура не ниже плюс 16 °С, параметры микроклимата в данных помещениях приняты в соответствии с СП 44.13330.2011.

Снижение вибрации и шума, создаваемого вентиляционными установками, предусмотрено следующими мероприятиями:

- все вентиляционные агрегаты установлены на виброизолирующих основаниях;
- соединение вентиляционных агрегатов с сетью воздуховодов осуществлено через гибкие вставки;

- выбраны вентиляционные агрегаты с наименьшими удельными уровнями звуковой мощности;

- работа вентилятора предусмотрена в режиме максимального коэффициента полезного действия;

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №	Снижение вибраций и шума, создаваемого вентиляционными установками, предусмотрено следующими мероприятиями:						
				– все вентиляционные агрегаты установлены на виброизолирующих основаниях;						
				– соединение вентиляционных агрегатов с сетью воздухопроводов осуществлено через гибкие вставки;						
				– выбраны вентиляционные агрегаты с наименьшими удельными уровнями звуковой мощности;						
				– работа вентилятора предусмотрена в режиме максимального коэффициента полезного действия;						
						293-01/22-ОПЗ.ТЧ			Лист	
									12	
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

Для уменьшения уровня аэродинамического и механического шума, создаваемого работающим оборудованием, применены блоки шумоглушения, которые могут быть установлены как на входе в установки, так и на выходе из них в зависимости от компоновки, а также шумоглушители, устанавливаемые на воздуховодах.

В соответствии СП 2.2.3670-20 и таблицей 1 СП 51.13330.2011 предельно допустимый уровень шума в помещениях с постоянными рабочими местами составляет:

- в административных помещениях – не более 50 дБА,
- в производственных помещениях - не более 75 дБА.

Согласно СП 2.2.3670-20, к таблице 1 СП 51.13330.2011 допустимые уровни шума от оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также от насосов систем отопления и холодильных машин приняты на 5 дБ (дБА) ниже значений, указанных выше.

7.3 Отопление

Система отопления существующая, не подлежит реконструкции в рамках данного технического задания на разработку рабочей документации.

Выбор систем отопления произведен с учетом назначения отапливаемых помещений, входящих в состав проектируемых зданий и сооружений.

Системы отопления зданий обеспечивают нормируемую температуру воздуха в помещениях согласно п.6.2.1 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».

При проектировании систем отопления и вентиляции в зимний период расчетные температуры воздуха в производственных помещениях приняты следующими:

- при длительном пребывании обслуживающего персонала – допустимые 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 периодическом осмотре и наладке оборудования не более двух часов непрерывно в помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия людей, в соответствии с СП60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						<div style="text-align: center;"> 293–01/22-ОПЗ.ТЧ </div>	Лист
							13
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003» и технологическому заданию – плюс 10 °С.

В помещениях с постоянным присутствием персонала и помещениях, в которых размещены рабочие станции и прочая аппаратура, чувствительная к температурным воздействиям, поддерживается номинальная температура воздуха рабочей зоны в диапазоне от плюс 18°С до плюс 24°С. Параметры воздуха в рабочей зоне и зоне обслуживания оборудования на таких участках определены согласно требованию ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В административно-бытовых помещениях поддерживается температура от плюс 18 °С до плюс 22 °С, в бытовых помещениях – не ниже плюс 16 °С. Параметры микроклимата в данных помещениях приняты по таблице 12 СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87».

Воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией, предусмотрено для помещений - баковое хозяйство хранения серной кислоты, баковое хозяйство хранения едкого натра, склад металла, узлы хранения и приготовления рабочих растворов коагулянта и соли, склад хранения рабочих растворов соли, узел приготовления тринатрийфосфата.

Для систем воздушного отопления предусмотрены постоянно действующие приточные вентиляционные установки со 100 % резервом. Для воздухонагревателей приточных вентиляционных установок приняты специальные меры защиты калориферов от замораживания, путем воздействия на исполнительный механизм регулирующего трехходового клапана (входящего в состав узлов регулирования теплоносителя) при понижении температуры обратного теплоносителя, при понижении температуры воздуха после калорифера. Для обеспечения повышения надежности, в качестве теплоносителя используется раствор пропиленгликоля концентрация 65%. Присоединение калорифера к сетям теплоснабжения выполняется по независимой схеме, через промежуточный теплообменник. Контур калорифера заполнен пропилен гликолем, внешний контур – сетевая вода.

Трубопроводы проложены с соблюдением уклона не менее чем 0,002 в сторону дренажных устройств. Опорожнение системы отопления осуществляется из каждой ветки, слив воды производится в нижних точках отсекаемого арматурой участка. Слив теплоносителя из труб отопления на период ремонта производится в трап канализационной сети после остывания системы.

Прокладка всех проектируемых трубопроводов теплоснабжения в производственных зданиях выполнена открыто. Магистральные трубопроводы теплоснабжения и кондиционирования, прокладываемые вне помещений в административно-бытовой части зданий, располагаются за подвесными потолками. Способ прокладки трубопроводов систем отопления и теплоснабжения приточных вентиляционных установок обеспечивает легкую замену их при ремонте.

В качестве запорной арматуры (до DN 50) предусмотрены шаровые краны с резьбовым соединением. Арматура диаметром DN 50 и более предусмотрена на фланцевых соединениях.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										14
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ				

Повышение температуры воздуха в помещениях, где проводятся ремонтные работы, предусмотрено за счет применения переносных электрообогревателей. Применение электрообогревателей обеспечивают при совместной работе с постоянной системой отопления температуру воздуха в помещениях не ниже плюс 16 °С. В качестве таких электрообогревателей проектом предусмотрены компактные переносные тепловентиляторы с электронагревателями (ТЭН).

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

Все трубопроводы теплоснабжения воздухонагревателей приточных вентиляционных установок, трубопроводы ввода теплоносителя очищены от возможных следов ржавчины, обеспылены, порыты слоем грунта и двумя слоями масляной краски.

7.4 Вентиляция

7.4.1 Общие положения

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.

Принятая технология обработки воздуха, в блоках центральных кондиционеров и установках приточно-вытяжной вентиляции, в сочетании с энергосберегающими решениями (рециркуляция, рекуперация воздуха) и современной автоматикой обеспечивает точность регулирования параметров воздушной среды (температуры, относительной влажности), поддерживает необходимый уровень очистки приточного воздуха, обеспечиваемый в секциях фильтрации, а так же снижает энергетические и экономические затраты на эксплуатацию систем вентиляции.

Проектируемые здания обеспечены системами приточной и вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением. Проектирование вентиляционных систем в отношении огнестойкости компонентов, размещения оборудования и трассировки воздуховодов, выполнено в соответствии с указаниями СП60.13330.2020 и СП7.13130.2013.

Удаление воздуха системами общеобменной вентиляции предусмотрено из зон наибольшего загрязнения воздуха в помещениях.

Основное вентиляционное оборудование размещено:

- в вентиляционных камерах;
- в обслуживаемых помещениях;
- на кровле, на площадках и на фундаментах возле зданий.

Все приточные установки имеют каркасно-панельное исполнение. Каркасно-панельное исполнение приточных установок позволяет осуществить полный комплекс процессов обработки воздуха: фильтрация, нагрев, охлаждение, и шумоглушение.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										15
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ				

Оборудование вытяжных систем, установленных снаружи здания, принято для эксплуатации в условиях умеренного (У1 по ГОСТ 15150-69) климата и имеет соответствующий уровень взрывозащиты (в случае размещения во взрывоопасной зоне).

Расчет воздухообмена выполнен:

- в административно-бытовых помещениях по санитарно-гигиеническим нормам подачи свежего воздуха в соответствии с СП 44.13330.2011 и СП 60.13330.2020;
- в электрических помещениях – на ассимиляцию теплоизбытков и по нормируемой кратности;
- в технологических помещениях - на ассимиляцию теплоизбытков, взрывоопасных смесей газов, паров и аэрозолей и по нормируемой кратности или по заданию технологов.

Аварийную вентиляцию в помещениях категорий А и Б следует предусматривать с механическим побуждением.

Аварийную вентиляцию помещений категорий В1-В4, Г и Д следует предусматривать с механическим побуждением; допускается предусматривать аварийную вентиляцию с естественным побуждением при условии обеспечения требуемого расхода воздуха при расчетных параметрах Б в теплый период года.

а) системы общеобменной приточной вентиляции с резервными вентиляторами, обеспечивающими необходимый расход воздуха;

б) системы общеобменной приточной вентиляции и дополнительно системы специальной приточной вентиляции на недостающий расход воздуха;

в) специальные приточные системы с механическим или естественным побуждением на необходимый расход воздуха;

г) приток наружного воздуха через автоматически открываемые проемы.

В помещениях управления и производственных помещениях предусмотрена сигнализация о неисправной работе вентиляционных систем.

Забор воздуха для приточной механической вентиляции осуществляется из мест, где исключено образование взрывоопасных смесей. При этом расположение приёмного устройства наружного воздуха систем приточной вентиляции принято на высоте не ниже 5 м от планировочной отметки земли.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						<div style="text-align: center;"> 293–01/22-ОПЗ.ТЧ </div>	Лист
							16
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

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.

Выброс воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции из помещений категории А и Б осуществляется через трубу без зонта вертикально вверх (факельный выброс) на высоту не менее 1 м над кровлей. Все факельные выбросы оборудованы насадками с водоотводящим кольцом.

Выбросы из системы аварийной вентиляции следует размещать на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия, в соответствии с требованиями п.7.6.4 СП 60.13330.2020.

Удаление воздуха системами общеобменной вентиляции предусмотрено из мест выделения вредностей или из зон и уровней наибольшего загрязнения воздуха в помещениях. Подача приточного воздуха предусмотрена в рабочую зону.

На всех ответвлениях воздуховодов в обслуживаемые помещения, после установки регулирующих воздушных заслонок, предусмотрены лючки для замера параметров воздуха ЛП А1К 151.000 (Типовой альбом А9-57). Лючки для замера параметров воздуха так же установлены в воздуховодах на стороне нагнетания приточных установок и в воздуховодах вытяжных систем (на всасе и нагнетании вентиляторов).

7.4.2 Противопожарные мероприятия в системах отопления, вентиляции и кондиционирования

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

В целях предотвращения проникновения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем общеобменной вентиляции предусмотрены автоматические противопожарные клапаны. Противопожарные клапаны установлены в местах пересечений воздуховодами ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости.

Предел огнестойкости противопожарных клапанов предусмотрен с учетом требований п.6.22 СП 7.13130.2013.

В рамках данного технического задания данный раздел описывающий решения по противодымной вентиляции не разрабатывается.

На случай пожара все системы приточной, вытяжной вентиляции, системы кондиционирования, а также автономные кондиционеры, 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.

Согласно СП 7.13130.2013 в целях предотвращения проникновения продуктов горения в помещения во время пожара по воздуховодам систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления совмещенного с приточной вентиляцией,

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	000000				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

кондиционирования предусмотрены автоматические противопожарные клапаны в местах пересечения воздуховодами ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре за пределы помещений гидразинно-аммиачного узла, слесарной мастерской, склада реактивов, щита КИПиА по воздуховодам систем общеобменной и аварийной вентиляции предусмотреть противопожарные клапаны с электроприводами, устанавливаемые в местах пересечения ограждающих конструкций воздуховодами (п. 6.10 СП 7.13330.2013). В обычном режиме работы клапаны нормально открыты, при возникновении пожара клапаны автоматически закрываются. Предел огнестойкости транзитных воздуховодов и противопожарных клапанов принят в соответствии с СП 7.13130-2013.

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

Кроме автоматического предусмотрено дистанционное отключение вентиляционных систем и кондиционеров при пожаре от кнопок, устанавливаемых у основных входов снаружи здания.

Транзитные участки воздуховодов и коллекторов систем вентиляции от места пересечения противопожарной преграды (стены, перегородки) обслуживаемого помещения до помещения вентиляционного оборудования предусмотрены с пределом огнестойкости не ниже пределов огнестойкости, обусловленные требованиями приложения «В» таблица В.1 СП 7.13130.2013.

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

Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов должны иметь пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, но только по признаку потери несущей способности).

7.4.3 Здание блока вспомогательных служб (БВС) по эксплуатации ВПУ и производства ЭТПГ

Для поддержания допустимых параметров воздушной среды в рабочей зоне помещений предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Аварийные вентиляторы обеспечивают вытяжку в соответствии с заданием технолога и в включаются в работу автоматически, при достижении установленного технологом уровня ПДК в рабочей зоне помещения. На стадии рабочего проектирования должны быть учтены требования п.10.2, 10.5, 11.22 ВСН 21-77 для помещений, граничащих с помещениями категории А, Б и венткамер с приточным оборудованием для обслуживания этих помещений. Предусмотрен факельный выброс воздуха от систем общеобменной вытяжной вентиляции,

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										18
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ				

обслуживающей помещения категорий А, Б, в соответствии с требованиями п.7.6.3 СП60.13330.2020.

Гидразинно-аммиачный узел

Для вентиляции помещения гидразинно-аммиачного узла БВС предусмотрена общеобменная и аварийная системы вентиляции, с механическим побуждением. Общеобменная и аварийная системы вентиляции данного помещения приняты в соответствии с заданием технолога.

Общеобменная вентиляция.

Приток воздуха в помещение предусмотрен в объеме не менее 9 - кратного воздухообмена в час, вытяжка – в объеме 10 - кратного воздухообмена в час.

Приточный воздух подается в верхнюю зону помещения, вытяжка осуществляется из верхней (2/3 объема) и нижней (1/3 объема) зон помещения (прил. 2 СНиП II-58-75).

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 для помещения принят отрицательный дисбаланс (п.7.3.4 СП60.13330.2020).

Для притока предусмотрена приточная установка с резервным вентилятором (п.7.2.11 СП 60.13330.2020).

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Для помещения тамбур-шлюза предусмотрена подача приточного воздуха от приточной вентиляции (250 м³/ч согласно п. 7.4.8 СП 60.13330.2020). Кроме того, на случай пожара, когда все вентиляционное оборудование отключается, в работу включается резервная приточная установка (без подогрева) для подачи воздуха на тамбур-шлюз (п. 7.2.7... 7.2.9 СП 60.13330.2020).

Помещения вентиляционных камер должны быть оборудованы вентиляцией в объеме плюс 2 крата для приточных и минус 1 крат для вытяжных вентиляционных камер. При совместном расположении приточного и вытяжного оборудования кратность воздухообмена в них следует принимать 1,5 (п. 7.10.24 СП60.13330.2020).

Воздухообмен помещений вентиляционных камер, где располагается холодильное оборудование и в помещениях для холодильного оборудования воздухообмен организован согласно п. 8.20 СП 60.13330.2020. В помещениях холодильного оборудования следует предусматривать общеобменную вентиляцию, рассчитанную на удаление избытков теплоты. Системы приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением должны обеспечивать в рабочем режиме не менее четырех воздухообменов в час (ГОСТ EN 378-3– 2014, пункт 5.16.2). Аварийная вентиляция должна включаться по детекторам наличия хладагента в помещении с холодильным оборудованием. Кратность воздухообмена аварийной вентиляции определяется расчетом, но не менее пяти воздухообменов в час. Удаление воздуха предусматривается равномерно из верхней и нижней зон помещения, подача воздуха осуществляется в рабочую зону.

Аварийная вентиляция.

Предусмотреть аварийную вентиляцию в объеме 10-кратного воздухообмена в час (прил.2 СНиП II-58-75).

Для аварийной вентиляции использовать основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами, обеспечивающие 9-кратный, и 10-кратный

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										19
				Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ

воздухообмен соответственно, и дополнительно система аварийной вентиляции с воздушным клапаном, обеспечивающая недостающий воздухообмен (п. 7.7.4 СП 60.13330.2020).

При ведении технологического процесса в воздух производственного помещения гидразинно-аммиачного узла могут выделяться вредные вещества: гидразин и аммиак.

Предельно-допустимая концентрация гидразина в воздухе рабочей зоны производственного помещения установлена 0,1 мг/м³.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля аммиака в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена 20 мг/м³.

Включение аварийной вентиляции должно осуществляться автоматически по показаниям газоанализаторов при аварийной утечке гидразина или аммиака и при достижении концентрации вредного вещества в рабочей зоне, равной ПДК рабочей зоны (0,1 мг/м³- для гидразина и 20 мг/м³-для аммиака) , отключение – также автоматически при снижении концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны до уровня 0,5 ПДК р.з.

Для сокращения приземных концентраций загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны для вытяжной системы на кровле БВС предусмотрен факельный выброс.

Вентиляционное оборудование, обслуживающее помещение гидразинно-аммиачного узла, должно размещается в отдельных выгороженных помещениях с организацией тамбур-шлюза на входе в вытяжную вентиляционную камеру, имеющую категорию Б. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее помещение гидразинно-аммиачного узла, принято во взрывобезопасном и коррозионностойком исполнении. Для удаления конденсата из системы вентиляции в нижней части конструкции вентиляторов предусмотрены штуцеры с запорной арматурой. Удаление конденсата осуществляется в существующую систему дренирования.

Баковое хозяйство БВС (склад хранения кислоты и щелочей)

Для вентиляции помещения бакового хозяйства БВС предусмотрена общеобменная и аварийная системы вентиляции, с механическим побуждением. Общеобменная и аварийная системы вентиляции данного помещения приняты в соответствии с заданием технолога.

Общеобменная вентиляция.

Приток воздуха в помещение предусмотрен в объеме 8- кратного воздухообмена в час, вытяжка – в объеме 9- кратного воздухообмена в час.

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 для помещения принят отрицательный дисбаланс (п.7.3.4 СП60.13330.2020).

Для притока предусмотрена приточная установка с резервным вентилятором (п.7.2.11 СП 60.13330.2020).

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Аварийная вентиляция.

Аварийная вентиляция предусмотрена в объеме 5-кратного воздухообмена в час и совмещена с общеобменной вентиляцией.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										20
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

Вентиляционное оборудование, обслуживающее баковое хозяйство БВС, должно размещаться на специально организованной вентиляционной площадке на отм. +4,200 и находиться в общем объеме здания БВС. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее баковое хозяйство БВС, принято в коррозионностойком исполнении.

В качестве коагулянта при очистке воды хозяйственно-питьевого и промышленного назначения используется сульфат алюминия технический.

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Для аварийной вентиляции использовать основные системы общеобменной вентиляции срезервными вентиляторами, обеспечивающие 5-кратный воздухообмен, и дополнительно системы аварийной вентиляции, обеспечивающие недостающий воздухообмен (п. 7.7.4 СП 60.13330.2020). и совмещена с общеобменной вентиляцией.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	000000							Лист	
											21
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ	

При ведении технологического процесса в воздух производственного помещения узла хранения и приготовления рабочего раствора коагулянта могут выделяться вредные вещества : сульфат алюминия, серная кислота, соляная кислота и аммиак.

Предельно-допустимая концентрация пыли сульфата алюминия в воздухе рабочей зоны производственных помещений в пересчете на алюминий установлена 0,5 мг/м³.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля серной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена 1,0 мг/м³.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля соляной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена 5,0 мг/м³.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля аммиака в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена 20 мг/м³.

Включение аварийной вентиляции должно осуществляться автоматически по показаниям газоанализаторов при аварийной утечке серной кислоты или аммиака и при достижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны уровня, равного 1 ПДК (0,5 мг/м³ – для сульфата алюминия , 1,0 мг/м³ – для серной кислоты, 5,0 мг/м³ – для соляной кислоты, 20 мг/м³ – для аммиака) , отключение –также автоматически при снижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны до уровня 0,5 ПДК р.з.

Вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора коагулянта, должен размещается на специально организованной вентиляционной площадке на отм. +4,200 и находящейся в общем объеме здания БВС. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора коагулянта, принято в коррозионностойком исполнении.

Узел хранения и приготовления рабочего раствора технической соли

Для вентиляции помещения узла хранения и приготовления рабочего раствора технической соли БВС предусмотрена общеобменная и аварийная системы вентиляции, с механическим побуждением. Общеобменная и аварийная системы вентиляции данного помещения приняты в соответствии с заданием технолога.

Общеобменная вентиляция.

Приток воздуха в помещение предусмотрен в объеме 5- кратного воздухообмена в час, вытяжка– в объеме 6 - кратного воздухообмена в час.

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 для помещения принят отрицательный дисбаланс (п.7.3.4 СП60.13330.2020).

Для притока предусмотрена приточная установка с резервным вентилятором (п.7.2.11 СП 60.13330.2020).

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Аварийная вентиляция.

Аварийную вентиляцию предусмотреть в объеме 5-кратного воздухообмена в час.

Для аварийной вентиляции использовать основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами, обеспечивающие 5-кратный воздухообмен, и дополнительно системы аварийной вентиляции обеспечивающие недостающий воздухообмен (п. 7.7.4 СП 60.13330.2020) и совмещена с общеобменной вентиляцией.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										22
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

Узел хранения и приготовления рабочего раствора технической соли находится в общем объеме с помещением узла хранения и приготовления рабочего раствора коагулянта, поэтому аварийная вентиляция определяется по вредным веществам, выделяемым в помещении узла хранения и приготовления рабочего раствора коагулянта - по сульфату алюминия, по серной кислоте, по соляной кислоте и аммиаку.

Предельно-допустимая концентрация пыли сульфата алюминия в воздухе рабочей зоны производственных помещений в пересчете на алюминий установлена $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля серной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена $1,0 \text{ мг/м}^3$.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля соляной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена $5,0 \text{ мг/м}^3$.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля аммиака в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена 20 мг/м^3 .

Включение аварийной вентиляции должно осуществляться автоматически по показаниям газоанализаторов при аварийной утечке серной кислоты, соляной кислоты или аммиака и при достижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны уровня, равного 1 ПДК ($0,5 \text{ мг/м}^3$ – для сульфата алюминия, $1,0 \text{ мг/м}^3$ – для серной кислоты, $5,0 \text{ мг/м}^3$ – для соляной кислоты, 20 мг/м^3 – для аммиака), отключение – также автоматически при снижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны до уровня 0,5 ПДК р.з.

Вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора технической соли должно размещается на специально организованной вентиляционной площадке на отм. +4,200 и находящейся в общем объеме здания БВС. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора технической соли, принято в коррозионностойком исполнении.

Узел хранения и приготовления рабочего раствора тринатрийфосфата

Для вентиляции помещения узла хранения и приготовления рабочего раствора тринатрийфосфата БВС предусмотрена общеобменная и аварийная системы вентиляции, с механическим побуждением. Общеобменная и аварийная системы вентиляции данного помещения приняты в соответствии с заданием технолога.

Общеобменная вентиляция.

Приток воздуха в помещение предусмотрен в объеме 5- кратного воздухообмена в час, вытяжка – в объеме 6- кратного воздухообмена в час.

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 для помещения принят отрицательный дисбаланс (п.7.3.4 СП60.13330.2020).

Для притока предусмотрена приточная установка с резервным вентилятором (п.7.2.11 СП 60.13330.2020).

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Аварийная вентиляция.

Аварийную вентиляцию предусмотреть в объеме 5-кратного воздухообмена в час.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										23
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

Для аварийной вентиляции использовать основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами, обеспечивающие 5-кратный воздухообмен (п. 7.7.4 СП 60.13330.2020).

При ведении технологического процесса в воздух производственного помещения узла хранения и приготовления раствора тринатрийфосфата могут выделяться вредные вещества: тринатрийфосфат.

Предельно-допустимая концентрация тринатрийфосфата в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена $1,0 \text{ мг/м}^3$.

Включение аварийной вентиляции должно осуществляться автоматически по показаниям газоанализаторов при достижении концентрации тринатрийфосфата в воздухе рабочей зоны $= 1 \text{ ПДК} = 1 \text{ мг/м}^3$, отключение – также автоматически при снижении концентрации тринатрийфосфата в воздухе рабочей зоны до уровня $0,5 \text{ ПДК}$ р.з.

Вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора тринатрийфосфата должно размещается на специально организованной вентиляционной площадке на отм. +4,200 и находящейся в общем объеме здания БВС. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее узел хранения и приготовления рабочего раствора тринатрийфосфата, принято в коррозионностойком исполнении.

Склад металла

Для вентиляции помещения склада металла БВС предусмотрена общеобменная и аварийная системы вентиляции, с механическим побуждением. Общеобменная и аварийная системы вентиляции данного помещения приняты в соответствии с заданием технолога.

Общеобменная вентиляция

Приток воздуха в помещение предусмотрен в объеме 5- кратного воздухообмена в час, вытяжка – в объеме 6- кратного воздухообмена в час.

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 для помещения принят отрицательный дисбаланс (п.7.3.4 СП60.13330.2020).

Для притока предусмотрена приточная установка с резервным вентилятором (п.7.2.11 СП 60.13330.2020).

Для вытяжки предусмотрены вентиляторы, не менее двух (один рабочий, один резервный).

Аварийная вентиляция.

Аварийную вентиляцию предусмотреть в объеме 3-кратного воздухообмена в час.

Для аварийной вентиляции должны использоваться основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами обеспечивающие 3-кратный воздухообмен (п. 7.7.4 СП 60.13330.2020).

При ведении технологического процесса в воздух производственного помещения склада металла могут выделяться вредные вещества : серная кислота и соляная кислота.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля серной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена $1,0 \text{ мг/м}^3$.

Предельно-допустимая концентрация аэрозоля соляной кислоты в воздухе рабочей зоны производственных помещений установлена $5,0 \text{ мг/м}^3$.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										24
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

Включение аварийной вентиляции должно осуществляться автоматически по показаниям газоанализаторов при аварийной утечке серной кислоты, соляной кислоты и при достижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны уровня, равного 1 ПДК ($1,0 \text{ мг/м}^3$ – для серной кислоты, $5,0 \text{ мг/м}^3$ – для соляной кислоты), отключение – также автоматически при снижении концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны до уровня 0,5 ПДК р.з.

Вентиляционное оборудование, обслуживающее склад металла, должно размещаться на специально организованной вентиляционной площадке на отм. +4,200 и находящейся в общем объеме здания БВС. Все вентиляционное оборудование, обслуживающее склад металла, принято в коррозионностойком исполнении и совмещена с общеобменной вентиляцией.

Слесарная мастерская

Для вентиляции помещений слесарной мастерской БВС предусмотрена общеобменная системы вентиляции, с механическим побуждением и местная (локальная) система вытяжной вентиляции с механическим побуждением.

Общеобменная вентиляция.

Приток и вытяжка в помещение предусмотреть в объеме 3- кратного воздухообмена в час.

Для притока предусмотреть приточную вентиляционную установку без резерва, для вытяжки предусмотреть вытяжной вентилятор без резерва.

Местная вентиляция.

От точильно-шлифовального и сверлильного станков предусмотреть местную вытяжную вентиляцию, с механическим побуждением с пылеулавливающим механизмом, работающим по принципу рециркуляции.

Вспомогательные помещения

Для вентиляции вспомогательных помещений предусмотреть общеобменную приточно-вытяжную механическую вентиляцию.

В помещениях склада хранения опорожненной тары, склада хранения СИЗ и расходных материалов для бытовых нужд персонала ХЦ, подсобного помещения предусмотреть вытяжку в объеме 1-кратного воздухообмена в час.

В помещении лаборатории аппаратчиков БВС и склада реактивов приток и вытяжку предусмотреть в объеме 3- кратного воздухообмена в час.

Помещения венткамер

Помещения вентиляционных камер должны быть оборудованы вентиляцией в объеме плюс 2 крат для приточных и минус 1 крат для вытяжных вентиляционных камер. При совместном расположении приточного и вытяжного оборудования кратность воздухообмена в них следует принимать 1,5 (п. 7.10.24 СП60.13330.2020).

Воздухообмен помещений вентиляционных камер, где располагается холодильное оборудование и в помещениях для холодильного оборудования воздухообмен организован согласно п. 8.20 СП 60.13330.2020. В помещениях холодильного оборудования следует предусматривать общеобменную вентиляцию, рассчитанную на удаление избытков теплоты. Системы приточно-вытяжной

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										25
				Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ

Для вентиляции помещений венткамер должны использоваться размещаемые в них приточные и вытяжные системы.

Расчетный воздухообмен в административно-бытовых помещениях принят по нормам кратности и по санитарным нормам (душевые, санузлы). Системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции приняты механические. Вытяжные системы из санузлов и душевых приняты отдельными от системы общеобменной вытяжной вентиляции.

Для помещений без естественного проветривания приточно-вытяжные системы приняты с резервными вентиляторами. Гардеробная предназначена для обслуживания менее 50 человек. Кратность воздухообмена принята 5, в соответствии с СП 44.13330.2011.

Для помещения приема пищи и для лаборатории аппаратчиков БВС предусмотрены системы кондиционирования. Холодопроизводительность систем кондиционирования определена на основании данных о тепловыделениях в помещениях (при наличии таковых), о количестве постоянных рабочих мест, а также с учетом тепловыделений от искусственного освещения и от солнечной радиации (для помещений, имеющих оконные проемы).

Системы кондиционирования предусмотрены без резерва и предназначены для работы в теплый период года. Наружные блоки установлены снаружи здания на фасадах здания БВС, внутренние блоки – в обслуживаемых помещениях. Фреоновые и конденсатопроводы предусмотрены в тепловой изоляции. Отвод конденсата от внутренних блоков предусматривается за пределы обслуживаемых

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>предусмотрены системы кондиционирования. Холодопроизводительность систем кондиционирования определена на основании данных о тепловыделениях в помещениях (при наличии таковых), о количестве постоянных рабочих мест, а также с учетом тепловыделений от искусственного освещения и от солнечной радиации (для помещений, имеющих оконные проемы).</p> <p>Системы кондиционирования предусмотрены без резерва и предназначены для работы в теплый период года. Наружные блоки установлены снаружи здания на фасадах здания БВС, внутренние блоки – в обслуживаемых помещениях. Фреоноводы и конденсатопроводы предусмотрены в тепловой изоляции. Отвод конденсата от внутренних блоков предусматривается за пределы обслуживаемых</p>														
			<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>000000</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;"> </td> <td style="width: 15%;"> </td> <td style="width: 15%;"> </td> <td style="width: 15%;"> </td> <td style="width: 15%;"> </td> <td style="width: 15%;"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center; flex-grow: 1;"> <p>293–01/22-ОПЗ.ТЧ</p> </div> <div style="text-align: right; width: 15%;"> <p>Лист</p> <p>26</p> </div> </div>														
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата												

Ф. 23-16

помещений в существующие трапы, трубопроводы выводятся на отметку удобную для сбора конденсата.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										27
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

Ф. 23-16

8 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

В рамках данного технического задания раздел, описывающий решения о потребности в паре, не разрабатывается.

Инв. № подл.	Взам. инв. №						
000000							
Подпись и дата							
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
							28

9.1 Сведения об оборудовании, используемом в отопительно-вентиляционных системах, а так же системах кондиционирования

Используемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования оборудование, 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.

Основное вентиляционное оборудование размещено:

- в вентиляционных камерах;
- в обслуживаемых помещениях;
- на кровле, на площадках и на фундаментах возле зданий.

Все приточные установки имеют каркасно-панельное исполнение. Каркасно-панельное исполнение приточных установок позволяет осуществить полный комплекс процессов обработки воздуха: фильтрация, нагрев, шумоглушение. Такая система дает возможность создавать установки с учетом индивидуальных требований проекта.

Все приточные установки комплектуются встроенным воздухозаборным клапаном с электроподогревом. Особенностью этого клапана является использование в конструкции периметрального обогрева, в виде расположенного по наружному периметру клапана гибкого саморегулирующего нагревательного кабеля, постоянно подключенного в сеть переменного тока.

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

Для электрических помещений, щитовых КИП, приборов автоматики и другого электронного оборудования, для помещений административно-бытового назначения применяются фильтры класса G4 и F7.

Фильтры грубой очистки (G4) предназначены для уменьшения запыленности воздуха, подаваемого в вентилируемые помещения. Эти фильтры применяются для защиты теплообменников, приборов автоматики и другого оборудования. Фильтры тонкой очистки (F7) удовлетворяют более жестким требованиям к чистоте воздуха, устанавливаются в качестве второй ступени для защиты микропроцессорной аппаратуры и предохраняют оборудование от загрязнения отложениями мелкодисперсной пыли.

Для нагрева воздуха все приточные установки комплектуются оребренными теплообменниками. Для нагрева воздуха применяются стальные теплообменники.

Вентиляторы, применяемые в приточных установках, предусмотрены с клиноременной передачей, если необходимо создать высокое статическое давление.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл. 000000	<p>тонкой очистки (F7) удовлетворяют более жестким требованиям к чистоте воздуха, устанавливаются в качестве второй ступени для защиты микропроцессорной аппаратуры и предохраняют оборудование от загрязнения отложениями мелкодисперсной пыли.</p> <p>Для нагрева воздуха все приточные установки комплектуются оребренными теплообменниками. Для нагрева воздуха применяются стальные теплообменники.</p> <p>Вентиляторы, применяемые в приточных установках, предусмотрены с клиноременной передачей, если необходимо создать высокое статическое давление.</p>						Лист

Системы кондиционирования являются изделиями полной заводской готовности со встроенной системой автоматики.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						<div style="text-align: center;"> 293–01/22-ОПЗ.ТЧ </div>	Лист
							30
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

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

Вытяжное вентиляционное оборудование, обслуживающее помещения с выделением в воздух кислот и других коррозионноактивных веществ (перечень таких помещений определяется заданием технолога), предусмотрено коррозионностойкого исполнения.

Вентагрегаты приточных и вытяжных систем, обеспечивающих безопасность и воздушное отопление, предусмотрены постоянно действующими с ручным включением резервного оборудования при падении давления в напорном воздуховоде, по электрическим причинам.

Для всех воздухонагревателей приточных вентиляционных установок и воздушно-тепловых завес, в которых в качестве теплоносителя применяется теплофикационная вода, предусмотрено применение узлов регулирования теплоносителя полной заводской готовности, в состав которых входят: трехходовой клапан с электроприводом, циркуляционный насос, балансировочный вентиль для обеспечения требуемого расхода воды, обратный клапан, сетчатый фильтр и запорные шаровые краны, приборы контроля температуры и давления, промежуточный теплообменник.

Регулирующий клапан управляет подачей теплоносителя согласно заданным параметрам.

Защита воздухонагревателей приточных вентиляционных установок от замерзания по воздуху предусмотрена путем воздействия на исполнительные механизмы регулирующих клапанов и их открытие при понижении температуры воздуха после воздухонагревателя до плюс 8 °С, а также сигнализация падения температуры обратного теплоносителя до плюс 30 °С с полным открыванием регулирующего клапана для защиты от замораживания воды в воздухонагревателе при работающей системе с выносом ее на панель управления оператору, также заполнением контура калорифера незамерзающим теплоносителем пропиленгликолем. Скорость движения теплоносителя в трубопроводах принимается не менее 0,12 м/с.

9.2 Сведения о материалах, используемых в отопительно-вентиляционных системах

Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 с толщиной соответствующей размеру сечению и месту размещения – внутри помещений или на улице. Толщина листовой стали для воздуховодов в зависимости от поперечного сечения определена по приложению Л СП 60.13330.2012. Толщина стали для воздуховодов, прокладываемых по улице, принимается не менее 1,0 мм.

Воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости, теплозащитные и огнезащитные покрытия воздуховодов предусмотрены из негорючих материалов согласно требованиям СП 7.13130.2013.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

293–01/22-ОПЗ.ТЧ

Лист	31
------	----

В остальных случаях участки воздуховодов приняты плотными класса герметичности А.

- грунтовка ФЛ-03Ж ГОСТ 9109-81

- эмаль ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 - наносится 2 слоя с промежуточной сушкой, толщина 1 слоя 18-23 мкм. Расход 115-145 г/м2

Антикоррозионная защита трубопроводов выполнена для наружной поверхности и обеспечивает стойкость при контакте с парами кислоты и щелочи и принята следующими материалами:

- эмаль ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 - наносится 2 слоя с промежуточной сушкой, толщина 1 слоя 18-23 мкм. Расход 115-145 г/м2

Прокладка воздуховодов предусмотрена с минимальным количеством пересечений противопожарных ограждений с нормируемым пределом огнестойкости и минимальным количеством транзитных участков через помещения.

Для внутренних трубопроводов с условным диаметром 50 мм и более применены трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 из стали Ст10. Для внутренних трубопроводов с номинальным диаметром менее 50 мм применены трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 из стали Ст10. Толщина стенки – обыкновенная.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						<div style="text-align: center;"> 293-01/22-ОПЗ.ТЧ </div>	Лист
							32
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Фреоновые магистрали предусматриваются из медных отоженных труб, основными преимуществами которых являются высокая коррозионностойкость, удобство монтажа, стойкость к температурным колебаниям.

В целях предотвращения проникновения продуктов горения в помещения во время пожара по воздуховодам систем общеобменной вентиляции и кондиционирования предусмотрены автоматические противопожарные клапаны, представляющие собой стандартную универсальную конструкцию с минимизированной элементной базой. Клапаны имеют общепромышленное и взрывозащищенное исполнение. Клапаны взрывозащищенного исполнения имеют в конструкции не искрящие пары материалов. Электропривод такого клапана имеет уровень защиты «взрывонепроницаемая оболочка».

Для монтажной регулировки количества воздуха на ветках и опусках вентиляционных воздуховодов предусмотрены заслонки. Размеры сечения заслонок соответствуют размерам поперечного сечения воздуховодов. Заслонки изготавливаются из оцинкованной стали и имеют взрывозащищенное и общепромышленное исполнение. Заслонки во взрывозащищенном исполнении, детали которых в процессе работы соприкасаются между собой (оси, края лопаток и т.д.) выполнены из пары металлов латунь-сталь.

Для предотвращения перетекания воздуха через воздуховоды при остановке вентиляторов предусмотрены обратные клапаны. Клапаны устанавливаются как на вертикальном так и на горизонтальном участках воздуховодов. При установке клапана на вертикальном воздуховоде поток воздуха направлен снизу вверх. Для помещений категории «А» обратные клапаны предусматриваются взрывозащищенного исполнения.

Инд. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	К.уч.	Лист	№ док
Подп.	Дата		
293-01/22-ОПЗ.ТЧ			Лист
			33

10 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ, ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Объектами автоматизации являются системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) в следующих зданиях:

- блок вспомогательных служб участка по эксплуатации ВПУ производства ЭТПГ.

10.2 Уровень автоматизации контроля и управления системами ОВКВ

Контроль и управление оборудованием ОВКВ здания предусмотрено из локальной системы автоматического управления (далее САУ), поставляемой комплектно с оборудованием ОВКВ заводом-изготовителем оборудования. Оборудование поставляется в полной заводской готовности.

Система управления представлена полевым уровнем: датчиками, контролирующими основные параметры (температура теплоносителя, окружающего воздуха и т.д.), а так же шкафами управления, обеспечивающими контроль за рабочими средами и поддержание необходимой температуры и воздухообмена в оснащаемых помещениях.

Контроль загазованности в помещениях (ПДК) производственного здания осуществляется системой контроля загазованности (СКЗ), являющейся частью системы ПАЗ.

СКЗ представляет собой совокупность технических средств, а именно датчики контроля газовоздушной среды (газоанализаторы), систему оповещения о наличии вредных примесей в воздухе рабочей зоны и шкаф управления СКЗ (шкаф СКЗ).

САУ ОВКВ и СКЗ построены на базе программно-аппаратных средств, и обеспечивают функционирование систем в автоматизированном и автоматическом режимах без постоянного присутствия персонала в зоне оборудования, высокое качество контроля и регулирования параметров, безопасную, эффективную и надежную работу оборудования систем ОВКВ и СКЗ.

По уровню автоматизации и комплексу программно- аппаратных средств комплектная автоматика должна соответствовать общесистемной.

Шкафы локальных систем автоматики размещаются в помещениях с установками ОВКВ. Информация (в заранее определенном объеме) о неисправностях, включенном состоянии систем ОВКВ от комплектных шкафов управления предоставляется в виде световой индикации на лицевых панелях шкафов.

Интерфейсы и протоколы передачи данных САУ, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием, подлежат согласованию с системным интегратором и разработчиком вышестоящей системы на стадии проектирования САУ.

Для организации информационного взаимодействия АСУ ТП и САУ необходимо использовать открытые методы и протоколы передачи данных, основанные на использовании технологии Ethernet такие, как OPC (OPC UA), Modbus TCP.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	000000							Лист	
											34
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ	

Использование проприетарных протоколов (не опубликованных и не доступных другим компаниям) не допускается.

Связь локальной САУ ОВКВ с СКЗ осуществляется посредством жесткой проводной связи.

Управление вентиляционными системами, участвующими в удалении дыма после пожара из помещений зданий электроустановок с аппаратной, предусматривается из САУ.

Автоматизируемым оборудованием в системах ОВКВ являются:

- приточные системы;
- приточные системы с кондиционированием;
- вытяжные системы с корпусно-вытяжными установками;
- системы кондиционирования;
- вытяжные системы с канальным вентилятором;
- аварийные вытяжные вентиляторы;
- крышные вентиляторы;
- канальные вентиляторы;
- системы дымоудаления;
- электронагреватели приточного воздуха;
- воздушные тепловые завесы;
- электроприводы воздушных заслонок;
- электроприводы регулирующих трехходовых и отсечных клапанов на трубопроводах теплоносителя;
- электроприводы регулирующих трехходовых и отсечных клапанов на трубопроводах холодоносителя;
- узлы регулирования в системах теплоснабжения и холодоснабжения.
- Контроль и управление системами ОВКВ, как правило, выполняется в следующих режимах:
- ручном по месту - в зоне размещения систем ОВКВ;
- ручном дистанционном – от удаленных постов управления (где необходимо);
- автоматическом: регулирование температуры приточного воздуха, автоматическое включение резервных приточных и вытяжных систем, отключение систем при пожаре

Шкаф СКЗ размещается в коридоре, вместе со щитами электроснабжения. Информация (в заранее определенном объеме) о неисправностях, включенном состоянии системы контроля загазованности предоставляется в виде световой индикации на лицевой панели шкафа.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

293–01/22-ОПЗ.ТЧ

Лист

35

Для организации информационного взаимодействия АСУ ТП и шкафа СКЗ необходимо использовать открытые методы и протоколы передачи данных, основанные на использовании технологии Ethernet такие, как OPC (OPC UA), Modbus TCP. Использование проприетарных протоколов (не опубликованных и не доступных другим компаниям) не допускается.

10.3 Электроснабжение электроприемников ОВКВ

- заземление, уравнивание потенциалов, молниезащита.

Питающая кабельная линия выполняется кабелем марки ВВГ 5х35 мм, соответствующим требованиям ГОСТ 31996-2012, ГОСТ 31565-2012, проверена по потере напряжения и срабатыванию защит при однофазном КЗ в конце линии.

- Основная изоляция токоведущих частей;
- Защитные корпуса и оболочки для электрооборудования;
- Размещение электрооборудования и проводок вне зоны досягаемости персонала, не имеющего специализированных групп допусков.

- Защитное заземление;
- Автоматическое отключение питания;
- Уравнивание потенциалов.

Технические решения, предусмотренные комплектом, соответствуют требованиям безопасности в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей среды, экологической, пожарной безопасности, а также, требованиям государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл. 000000							Лист 36
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документацией мероприятий.

Система заземления выполняется по ГОСТ Р 50571.2-94, ГОСТ Р 51330.13-99 в сети 0,4 кВ, 50 Гц и принята:

TN - C - S.

Для защиты персонала от поражения электрическим током в проекте предусмотрено:

- автоматическое отключение питания;
- заземление электрооборудования защитной РЕ жилой кабеля;
- заземляющие устройства;
- основная система уравнивания потенциалов.

Заземление электрооборудования выполняется жилой «РЕ» кабелей и присоединением к заземляющему устройству.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										37
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

11 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ПРИЕМКЕ

Монтаж и приемку систем теплоснабжения и вентиляции производить в соответствии с:

СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование Требования пожарной безопасности";

СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы зданий".

Наружный осмотр в холодном состоянии и гидравлические испытания трубопровода при первичном техническом освидетельствовании проводится до наложения тепловой изоляции на участки где расположены сварные и разъёмные соединения, а при внеочередном (после ремонта с применением сварки) до наложения изоляции на участки, подвергшиеся ремонту.

Испытания трубопроводов на плотность провести гидравлическим методом, давлением 8 кгс/см² (не менее 1,25 от рабочего давления). Воздухоотводчики и предохранительные устройства должны быть отсоединены от трубопроводов на период проведения испытаний.

Трубопроводная арматура устанавливается в местах с удобным доступом для проведения осмотра, ремонта.

В качестве регулирующей арматуры используются балансировочные клапана. Запорная арматура в качестве регулирующей не используется.

Запорная арматура установлена трубопроводах от источника тепла, на трубопроводах к оборудованию, позволяя перекрыть теплоснабжение и выполнить ремонтные и прочие работы.

Трубопроводы имеют сливные краны в нижних точках для обеспечения слива теплоносителя. Теплоноситель должен остыть до температуры не более 40 гр.С. В верхних точках трубопроводов установлены воздухоотводчики.

Монтажные работы с применением сварки должны осуществлять специализированные организации, а также индивидуальные предприниматели, специализирующиеся на производстве перечисленных работ при осуществлении одного или нескольких видов деятельности в области промышленной безопасности (далее - специализированные организации), в том числе работ по:

- установке (монтажу) в проектное положение оборудования, поступившего в собранном виде, а также сборке, изготовлению (до изготовлению) оборудования на объекте применения из готовых частей и элементов с применением неразъёмных и (или) разъёмных соединений с установкой в проектное положение;

- окончательной сборке (изготовлению, до изготовлению) организацией-изготовителем оборудования под давлением по месту его установки с использованием неразъёмных и (или) разъёмных соединений;

- изменению технических характеристик оборудования путем замены (изменения) его отдельных элементов, узлов, устройств управления и обеспечения режима работы (автоматизированных систем управления технологическим

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										38
				Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

процессом, регулирующих устройств, горелочных устройств) и (или) изменения конструкции оборудования под давлением и его элементов путем применения неразъемных (сварных) соединений, создающее необходимость проведения прочностных расчетов и корректировки паспорта и руководства (инструкции) по эксплуатации, оформления нового паспорта и руководства по эксплуатации (далее - реконструкция (модернизация) оборудования);

– наладке оборудования, в случаях, предусмотренных руководством по эксплуатации организацией-изготовителем, или наладке системы (технологического комплекса), в состав которой входит оборудование, в случаях, предусмотренных проектной документацией ОПО, перед вводом в эксплуатацию после монтажа (пуско-наладка) и в процессе эксплуатации (режимная наладка);

– ремонту, предусматривающему выполнение комплекса технологических операций и организационных действий по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса оборудования и (или) его элементов (составных частей).

К числу ремонтов, выполнение которых необходимо для поддержания оборудования в работоспособном состоянии, относятся:

– 1) плановый (планово-предупредительный, регламентный) ремонт, выполняется по утверждённому в организации графику с периодичностью и в объёме, установленными в НД и (или) технической документации. Вывод в плановый ремонт должен осуществляться независимо от технического состояния оборудования на начало ремонта в установленные планом-графиком сроки, в том числе в зависимости от объёма и характера выполняемых работ:

– текущий ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования и состоящий в замене и (или) восстановлении его отдельных частей;

– средний ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса оборудования с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объёме, установленном в НД и (или) технической документации;

– капитальный ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые основные элементы.

При этом уточнение (расширение) необходимого для поддержания оборудования в работоспособном состоянии объёма работ и вида ремонта производится (при необходимости его проведения по техническому состоянию) по результатам осмотра, ревизии, дефектации оборудования при подготовке к ремонту, а также по результатам работ по техническому обслуживанию - комплексу операций или операции по поддержанию работоспособности или исправности оборудования под давлением при использовании его по назначению.

2) неплановый ремонт, осуществляется вне плана для ликвидации причин аварии или инцидента, а также по текущему состоянию оборудования, определяемому при выполнении работ по его обслуживанию.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										39
				Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ

Работники специализированной организации, непосредственно осуществляющие работы по монтажу (демонтажу), ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования под давлением в порядке, установленном в соответствии с положениями законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и ФНП распорядительными документами организации, должны пройти:

- б) рабочие - подготовку в объеме квалификационных требований (в рамках профессионального обучения), проверку знаний в объеме требований производственных инструкций и (или) инструкций для данной профессии, а также в объеме технологических процессов, инструкций и карт на производство отдельных видов работ.

Специализированная организация должна:

- б) располагать персоналом в количестве, установленном распорядительными документами специализированной организации и позволяющем обеспечивать выполнение технологических процессов при производстве соответствующих работ;

- г) определить процедуры контроля соблюдения технологических процессов;

- д) устанавливать ответственность, полномочия и порядок взаимоотношений работников, занятых в управлении, выполнении или проверке выполнения работ.

Технологическая подготовка производства работ и осуществление производственно-технологического процесса в специализированной организации должны исключать использование материалов и изделий, на которые отсутствуют

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	000000							Лист
												40
						Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

документы, подтверждающие их соответствие и качество (сертификаты, паспорта, формуляры).

При монтаже, ремонте, реконструкции (модернизации) оборудования запрещается использование стальных труб и иных материалов, ранее бывших в употреблении, за исключением случаев применения таких труб в составе обводных (байпасных) и продувочных линий, временно обустраиваемых на ограниченный период времени, определенный проектом монтажа, ремонта, реконструкции (модернизации) системы трубопроводов.

Специализированная организация должна располагать необходимой документацией, обеспечивающей выполнение заявленных видов работ, к числу которой относятся:

– а) нормативные документы, необходимость применения которых для обеспечения требований промышленной безопасности, установленных законодательством в области промышленной безопасности и ФНП при выполнении соответствующих работ установлена специализированной организацией в виде утвержденного перечня или иного распорядительного документа;

– б) проектная (конструкторская) и техническая документация на оборудование под давлением, монтаж (демонтаж), наладка, ремонт, реконструкция (модернизация) которого осуществляется (включая комплект рабочих чертежей, комплект чертежей организации-изготовителя на заменяемые при ремонте оборудования элементы, актуализированных организацией-изготовителем или (при его отсутствии) организацией исполнителем работ по ремонту в соответствии с действующими требованиями на момент их производства);

– в) технологическая документация на производство заявленных видов работ (технологические инструкции, процессы, карты, проекты производства монтажно-демонтажных работ), разработанная до начала этих работ;

– г) типовые программы (методики) пуско-наладки, испытаний и комплексного опробования монтируемого (ремонтируемого, реконструируемого) оборудования под давлением, проводимых по окончании монтажа, ремонта, реконструкции.

Для обеспечения технологических процессов при выполнении работ по монтажу (демонтажу), наладке либо ремонту или реконструкции (модернизации) специализированная организация, в зависимости от осуществляемых видов деятельности, должна иметь:

– а) комплекты оборудования, приборов и устройств, необходимых для контроля технического состояния оборудования под давлением до начала выполнения работ, в процессе их выполнения и после завершения, в том числе контроля качества выполненных работ;

– б) сборочно-сварочное, термическое оборудование, необходимое для выполнения работ по резке, правке, сварке и термической обработке металла, а также необходимые сварочные материалы;

– в) контрольное оборудование, приборы и инструменты, необходимые для выявления недопустимых дефектов сварных соединений и специалистов с квалификацией соответствующей, применяемым методам контроля;

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
										41
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

– г) средства измерения и контроля, прошедшие поверку и позволяющие выполнять наладочные работы, оценивать работоспособность, выполнять ремонт, реконструкцию (модернизацию);

– д) технологическую оснастку и оборудование, в т.ч. такелажные и монтажные приспособления, грузоподъемные механизмы, домкраты, стропы, необходимые для проведения работ по монтажу (демонтажу), ремонту, реконструкции (модернизации), а также вспомогательные приспособления (подмости, ограждения, леса), которые могут быть использованы при проведении работ.

Работники специализированных организаций, непосредственно выполняющие работы по монтажу (демонтажу), наладке либо ремонту или реконструкции (модернизации) оборудования под давлением, должны отвечать следующим требованиям:

– а) иметь документы, подтверждающие прохождение профессионального обучения по соответствующим видам рабочих специальностей, а также документ о допуске к самостоятельной работе (для рабочих), оформленный в порядке, установленном распорядительными документами организации;

– б) иметь документы о прохождении аттестации (для руководителей и инженерно-технических работников);

– в) знать и соблюдать требования технологических документов и инструкций по проведению заявленных работ;

– г) знать основные источники опасностей при проведении выполняемых работ, знать и применять на практике способы защиты от них, а также безопасные методы выполнения работ;

– д) знать и уметь применять способы выявления и технологию устранения дефектов в процессе монтажа, ремонта, реконструкции (модернизации);

– е) знать и уметь применять для выполнения монтажа (демонтажа), ремонта и реконструкции (модернизации) оборудования такелажные и монтажные приспособления, грузоподъемные механизмы, стропы, соответствующие по грузоподъемности массам монтируемых (демонтируемых), ремонтируемых и реконструируемых (модернизируемых) элементов;

– ж) знать и уметь применять установленный в утвержденных распорядительными документами организации инструкциях порядок обмена условными сигналами между работником, руководящим работами по монтажу (демонтажу) оборудования, и остальными работниками, задействованными при монтаже (демонтаже) оборудования;

– з) знать и выполнять правила строповки, основные схемы строповки грузов (при выполнении обязанностей стропальщика), а также требования промышленной безопасности при подъеме и перемещении грузов;

– и) знать порядок и методы выполнения работ по наладке и регулированию оборудования;

к) уметь применять контрольные средства, приборы, устройства при проверке, наладке и испытаниях.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										42
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ				

Гидравлическое испытание пробным давлением в целях проверки плотности и прочности оборудования под давлением, а также всех сварных и других соединений проводят:

- а) после окончательной сборки (изготовления, доизготовления) при монтаже оборудования, транспортируемого на место его установки отдельными деталями, элементами или блоками;
- б) после реконструкции (модернизации), ремонта оборудования с применением сварки элементов, работающих под давлением;
- в) при проведении технических освидетельствований и технического диагностирования оборудования в случаях, установленных настоящими ФНП.

Допускается проведение гидравлического испытания отдельных и сборных элементов вместе с оборудованием, если в условиях монтажа или ремонта проведение их испытания отдельно от оборудования невозможно.

Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов пара и горячей воды должна составлять 1,25 рабочего давления (указанного в паспорте организацией-изготовителем или по результатам первичного технического освидетельствования), но не менее 0,2 МПа. Максимальное значение пробного давления должно устанавливаться расчетами на прочность трубопроводов.

Значение пробного давления (между максимальным и минимальным) должно обеспечить наибольшую выявляемость дефектов трубопровода или его элементов, подвергаемых гидравлическому испытанию.

Для гидравлического испытания оборудования под давлением следует использовать воду. Температура воды должна быть не ниже 5°C и не выше 40°C, если в технической документации организации - изготовителя оборудования не указано конкретное значение температуры, допустимой по условиям предотвращения хрупкого разрушения.

Гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться при положительной температуре окружающего воздуха. При гидравлическом испытании паропроводов с рабочим давлением 10 МПа и более температура их стенок должна быть не менее 10°C.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	использовать воду. Температура воды должна быть не ниже 5°С и не выше 40°С, если в технической документации организации - изготовителя оборудования не указано конкретное значение температуры, допустимой по условиям предотвращения хрупкого разрушения.						
			Гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться при положительной температуре окружающего воздуха. При гидравлическом испытании паропроводов с рабочим давлением 10 МПа и более температура их стенок должна быть не менее 10°С.						
000000								293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
									43
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				

Используемая для гидравлического испытания вода не должна загрязнять оборудование или вызывать интенсивную коррозию.

Разница температур металла и окружающего воздуха во время гидравлического испытания не должна приводить к конденсации влаги на поверхности стенок оборудования.

При заполнении оборудования водой воздух из него должен быть удален полностью.

Давление в испытуемом оборудовании следует поднимать плавно и равномерно. Общее время подъёма давления (до значения пробного) должно быть указано в технологической документации. Давление воды при гидравлическом испытании следует контролировать не менее чем двумя манометрами. Оба манометра выбирают одного типа, предела измерения, одинаковых классов точности (не ниже 1,5) и цены деления.

Использование сжатого воздуха или другого газа для подъёма давления в оборудовании, заполненном водой, не допускается.

Время выдержки под пробным давлением паровых и водогрейных котлов, включая электрокотлы, трубопроводов пара и горячей воды, а также сосудов, поставленных на место установки в сборе, устанавливает организация-изготовитель в руководстве по эксплуатации и должно быть не менее 10 мин.

Время выдержки под пробным давлением сосудов поэлементной блочной поставки, доизготовленных при монтаже на месте эксплуатации, должно быть не менее:

- а) 30 мин при толщине стенки сосуда до 50 мм включительно;
б) 60 мин при толщине стенки сосуда более 50 до 100 мм включительно;
в) 120 мин при толщине стенки сосуда более 100 мм.

Для литых, неметаллических и многослойных сосудов независимо от толщины стенки время выдержки должно быть не менее 60 мин.

После выдержки под пробным давлением давление снижается до обоснованного расчетом на прочность значения, но не менее рабочего давления, при котором проводят визуальный контроль наружной поверхности оборудования и всех его разъёмных и неразъёмных соединений.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>в) 120 мин при толщине стенки сосуда более 100 мм.</p> <p>Для литых, неметаллических и многослойных сосудов независимо от толщины стенки время выдержки должно быть не менее 60 мин.</p> <p>После выдержки под пробным давлением давление снижается до обоснованного расчетом на прочность значения, но не менее рабочего давления, при котором проводят визуальный контроль наружной поверхности оборудования и всех его разъёмных и неразъёмных соединений.</p>					
			<p>000000</p>					
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

293-01/22-ОПЗ.ТЧ

Лист

44

д) падения давления по манометру.

Организация, производившая монтаж трубопровода, на основании комплекта исполнительной документации должна разработать исполнительную схему (чертеж)

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	000000	<p>монтажа должно составляться на основании комплекта исполнительной документации организацией, производившей монтаж, подписываться руководителями (техническими руководителями) или уполномоченными должностными лицами монтажной и эксплуатирующей организации (или её обособленного структурного подразделения), а также уполномоченным представителем организации разработчика проекта или организации-изготовителя, осуществлявшего авторский надзор (шефмонтаж) за выполнением работ в случаях, установленных законодательством Российской Федерации, скрепляется печатями (при наличии) и передается эксплуатирующей организации для приложения к паспорту оборудования.</p> <p>Организация, производившая монтаж трубопровода, на основании комплекта исполнительной документации должна разработать исполнительную схему (чертеж)</p>						Лист	
											45
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ					

а) сведения о материалах (с указанием марки материала и наименования стандарта или технических условий в соответствии с которыми они были произведены), наружные диаметры, толщины труб и деталей из труб, длину трубопровода;

в) расположение сварных соединений (при их наличии) с отдельным обозначением сварных соединений, выполняемых при монтаже трубопровода и выполняемых в организации - изготовителе элементов трубопровода;

г) расположение указателей для контроля тепловых перемещений с указанием проектных величин перемещений, устройств для измерения ползучести (для трубопроводов, которые работают при температурах, вызывающих ползучесть металла);

д) границы (пределы) трубопровода и направление движения рабочей среды. При этом в качестве границ трубопровода проектной (рабочей) конструкторской документацией могут быть приняты запорная арматура, предохранительные и другие устройства, отделяющие (дистанцирующие) трубопровод на входе и выходе от подключенных к нему оборудования и (или) трубопроводов. В качестве границ (условных линий), условно разделяющих отдельные трубопроводы между собой и оборудованием, проектом могут быть определены неразъемные или разъемные соединения либо проекции фундамента или стены здания (сооружения) при отделении внутренних систем трубопроводов от наружных сетей.

Пусконаладочные работы, в случаях, предусмотренных руководством (инструкцией) по эксплуатации, проводятся на оборудовании под давлением после окончания монтажных работ с оформлением удостоверения о качестве монтажа и проведения первичного технического освидетельствования.

Оборудование под давлением, перечисленное в пункте 3 ФНП, в процессе эксплуатации должно подвергаться:

а) техническому освидетельствованию (комплексу периодически проводимых работ по определению фактического состояния оборудования под давлением в целях определения его работоспособности и соответствия промышленной безопасности в процессе применения в пределах срока безопасной эксплуатации):

первично до ввода в эксплуатацию после монтажа (первичное техническое освидетельствование);

периодически в процессе эксплуатации (периодическое техническое освидетельствование);

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>целях определения его работоспособности и соответствия промышленной безопасности в процессе применения в пределах срока безопасной эксплуатации):</p> <p>первично до ввода в эксплуатацию после монтажа (первичное техническое освидетельствование);</p> <p>периодически в процессе эксплуатации (периодическое техническое освидетельствование);</p>					
			<p>000000</p>					
			<p>293-01/22-ОПЗ.ТЧ</p>					
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						Лист	46	

б) техническому диагностированию с целью контроля состояния оборудования или отдельных его элементов при проведении технического освидетельствования для установления характера и размеров, выявленных при этом дефектов, а также в случаях, установленных руководством (инструкцией) по эксплуатации оборудования и в случаях, указанных в подпункте "в" настоящего пункта ФНП;

Техническое диагностирование включает в себя комплекс операций с применением методов неразрушающего и разрушающего контроля, выполняемых в отношении оборудования или его отдельных элементов в рамках эксплуатационного контроля в процессе эксплуатации оборудования в пределах срока службы, в случаях, установленных руководством по эксплуатации, и при проведении технического освидетельствования для уточнения характера и размеров выявленных дефектов, а также по истечении расчетного срока службы оборудования под давлением или после истощения расчетного ресурса безопасной работы экспертизы промышленной безопасности в целях определения возможности, параметров и условий дальнейшей эксплуатации этого оборудования.

Трубопроводы пара и горячей воды при проведении технического освидетельствования (первичного, периодического и внеочередного) должны подвергаться:

б) наружному осмотру - с периодичностью, установленной в настоящем разделе ФНП.

При техническом освидетельствовании трубопроводов также допускается применение методов неразрушающего контроля.

Первичное, периодическое (в сроки, установленные в пункте 448 ФНП) и внеочередное техническое освидетельствование трубопроводов пара и горячей воды, подлежащих учёту в территориальных органах Ростехнадзора или в иных федеральных органах исполнительной власти в области промышленной безопасности (в отношении трубопроводов поднадзорных им организаций), проводит уполномоченная специализированная организация.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	000000	<p>применение методов неразрушающего контроля.</p> <p>Первичное, периодическое (в сроки, установленные в пункте 448 ФНП) и внеочередное техническое освидетельствование трубопроводов пара и горячей воды, подлежащих учёту в территориальных органах Ростехнадзора или в иных федеральных органах исполнительной власти в области промышленной безопасности (в отношении трубопроводов поднадзорных им организаций), проводит уполномоченная специализированная организация.</p>						Лист	
				293-01/22-ОПЗ.ТЧ						47	
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						

Периодическое освидетельствование трубопроводов пара и горячей воды, подлежащих учёту в территориальных органах Ростехнадзора или иных федеральных органах исполнительной власти, уполномоченных в области промышленной безопасности (в отношении поднадзорных им организаций), проводят:

- а) уполномоченная специализированная организация не реже одного раза в три года, если иные сроки не установлены в руководстве (инструкции) по эксплуатации;
- б) ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования совместно с ответственным за производственный контроль за безопасной эксплуатацией оборудования путем проведения осмотра трубопровода перед началом и после окончания планового ремонта, но не реже 1 раза в 12 месяцев (если нет иных указаний по срокам проведения в руководстве (инструкции) по эксплуатации), а также если характер и объём ремонта не вызывают необходимости внеочередного освидетельствования.

В случае если проектом трубопроводов тепловых сетей предусмотрено наличие системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) их состояния в процессе эксплуатации, периодичность проведения их технического освидетельствования специализированной организацией может быть увеличена на срок не более 5 лет при условии поддержания системы ОДК в исправном состоянии и проведения технического освидетельствования специалистами эксплуатирующей организацией в соответствии с требованиями подпункта "б" настоящего пункта ФНП.

Техническое освидетельствование трубопроводов, не подлежащих учёту в органах Ростехнадзора или в иных федеральных органах исполнительной власти в области промышленной безопасности проводит лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов. Необходимость участия ответственного за производственный контроль за безопасной эксплуатацией оборудования определяется распорядительными документами эксплуатирующей организации.

Техническое освидетельствование (первичное, периодическое, внеочередное) трубопроводов проводят в соответствии с требованиями проектной и технологической документации, руководства (инструкции) по эксплуатации.

При проведении технического освидетельствования трубопроводов следует уделять внимание участкам, работающим в особо сложных условиях, где наиболее вероятен максимальный износ трубопровода вследствие коррозии, эрозии, вибрации и других причин. К таким относятся участки, где изменяется направление потока (колена, тройники, врезки, дренажные устройства, а также участки трубопроводов перед арматурой и после нее) и где возможно скопление влаги, веществ, вызывающих коррозию (тупиковые и временно неработающие участки).

Наружный осмотр в холодном состоянии и гидравлические испытания трубопровода при первичном техническом освидетельствовании проводится до наложения тепловой изоляции на участки где расположены сварные и разъёмные соединения, а при внеочередном (после ремонта с применением сварки) до

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

										Лист
										48
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293-01/22-ОПЗ.ТЧ				

Наружный осмотр трубопроводов проводится в два этапа в холодном и горячем состоянии с целью проверки отсутствия заземлений трубопровода, препятствующих перемещению при тепловом расширении:

в процессе эксплуатации после ремонта (наладки) элементов опорно-подвесной системы трубопровода и перед каждым пуском его в работу из холодного состояния в порядке, установленном производственной инструкцией.

Наружный осмотр трубопроводов, проложенных открытым способом или в проходных и полупроходных каналах, может быть произведен без снятия изоляции, однако, в случае появления у лица, проводящего осмотр, сомнений относительно состояния стенок или сварных швов трубопровода, лицо, проводящее осмотр, вправе потребовать частичного или полного удаления изоляции.

При проведении гидравлического испытания трубопровода должны быть выполнены соответствующие требования раздела "Гидравлическое (пневматическое) испытание" главы III ФНП, с учётом требований пунктов 456-460 ФНП.

Сосуды, являющиеся неотъемлемой частью трубопровода (не имеющие запорных органов - неотключаемые по среде), испытывают тем же давлением, что и трубопроводы.

Взам. инв. №	<p>Не подвергаются гидравлическому испытанию пароперепускные трубопроводы в пределах турбин и трубопроводы отбора пара от турбины до задвижки при условии оценки их состояния с применением не менее двух методов неразрушающего контроля в объеме, установленном в руководстве (инструкции) по эксплуатации.</p>						
Подпись и дата	<p>Сосуды, являющиеся неотъемлемой частью трубопровода (не имеющие запорных органов - неотключаемые по среде), испытывают тем же давлением, что и трубопроводы.</p>						
Инв. № подл.	000000					293-01/22-ОПЗ.ТЧ	Лист
							49
		Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

На время проведения гидравлических испытаний вместо измерительных и иных устройств, нагружение которых пробным давлением не допускается согласно указаниям технической документации, устанавливаются переходные катушки, материал и прочность которых соответствуют характеристикам трубопровода.

Для проведения испытания трубопроводов, расположенных на высоте свыше 3 метров от уровня земли (пола) и стационарных площадок, должны применяться леса, подмости, иные приспособления и устройства, обеспечивающие возможность безопасного осмотра трубопровода.

Гидравлическое испытание может быть заменено двумя видами контроля (радиографическим и ультразвуковым) в случаях контроля качества соединительного сварного стыка трубопровода с трубопроводом действующей магистрали, трубопроводами в пределах котла или иного технологического оборудования (если между ними имеется только одна отключающая задвижка), а также при контроле не более двух неразъемных сварных соединений, выполненных при ремонте.

Инв. № подл.	000000	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.
Подп.	Дата		
293-01/22-ОПЗ.ТЧ			Лист
			50

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- Кодекс РФ № 190-ФЗ "Градостроительный кодекс РФ";
- Федеральный закон №7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
- Федеральный закон № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений";
- Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон № 152-ФЗ "О персональных данных";
- Федеральный закон № 184-ФЗ "О техническом регулировании";
- Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования. Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 768;
- ТР ТС 010/2011 Технический регламент таможенного союза. О безопасности машин и оборудования. Утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 18 октября 2011 г. №823;
- ТР ТС 012/2011 Технический регламент таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах. Утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 18 октября 2011 г. №825;
- ТР ТС 020/2011 Технический регламент таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств. Утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 09 декабря 2011 г. №879;
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 "Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации";
- Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 года № 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2020 года № 687 Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата			
000000					

						Лист	
						51	
						293–01/22-ОПЗ.ТЧ	

– РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства (ГСИ). Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации;

– ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация;

– ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения;

– ГОСТ 12.0.230.1-2015 ССБТ. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007;

– ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности;

– ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования:

– ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

– ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;

– ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Взрывобезопасность. Общие требования;

– ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление:

– ГОСТ 12.2.007.6-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности;

– ГОСТ 12.2.007.14-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности;

– ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;

– ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;

– ГОСТ 21.205-2016 Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений;

– ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;

– ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

						<p>293–01/22-ОПЗ.ТЧ</p>
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

- ГОСТ 24.701-86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
- ГОСТ 3262-75 (СТ СЭВ 107-74) Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия;
- ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент;
- ГОСТ 8733-74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования;
- ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент;
- ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент;
- ГОСТ 11066-74 Лаки и эмали кремнийорганические термостойкие. Технические условия;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);
- ГОСТ 14918-2020 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия;
- ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам;
- ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия;
- ГОСТ 21128-83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В;
- ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть;
- ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005) Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения;
- ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний;
- ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний;
- ГОСТ 30804.6.3-2013 (IEC 61000-6-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний;
- ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- ГОСТ Р 53316-2009 Электрические щиты и кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Методы испытаний;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	000000

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

293–01/22-ОПЗ.ТЧ

Лист
53

- ГОСТ Р МЭК 60331 Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Группа стандартов
- ГОСТ ИЕС 60332-3-22-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А;
- ГОСТ Р МЭК 60227-1-2011 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования;
- ГОСТ 2.601-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы;
- ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы;
- ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению;
- ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
- ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
- ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ Р 59972-2021 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий. Технические требования;
- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ ИЕС 60331-21-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 21. Проведение испытаний и требования к ним. Кабели на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно;
- ГОСТ ИЕС 60332-1-1-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытательное оборудование;
- ГОСТ ИЕС 60332-1-2-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов;
- ГОСТ ИЕС 60332-1-3-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-3. Испытание на нераспространение горения

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	000000		Лист
						293–01/22-ОПЗ.ТЧ	54
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

– ГОСТ IEC 60332-3-22-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А;

– ГОСТ IEC 61034-2-2011 Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 2. Метод испытания и требования к нему;

– ПУЭ Правила устройства электроустановок. Шестое издание. Дополненное с исправлениями:

– ПУЭ Правила устройства электроустановок. Седьмое издание;

- РД-39-22-113-78 Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности;

– РД 39-135-94/РД 51-1-95 Нормы технологического проектирования газоперерабатывающих заводов;

– ВСН 21-77 Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий;

- СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания;

– СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда;

– СП 6.13130.2021 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности;

– СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;

– СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;

– СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов;

– СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87:

– СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция
СНиП 23-02-2003:

– СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;

– СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	000000	редакция СНиП 2.09.04-87;						Лист	
				– СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003; – СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003; – СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;							55
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	293–01/22-ОПЗ.ТЧ	

- Взам. инв. №

Подпись и дата

ИНВ. № подл.

000000

293-01/22-ОПЗ.ТЧ

Лист

56

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000000		

Ф. 23-18

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

293-01/22-ОВК.ТЧ