

Общество с ограниченной ответственностью
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО». КОМПЛЕКС ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4.

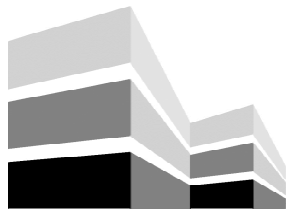
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Часть 1. Текстовая часть

9035.2 – ИОС4.1

ТОМ 5.4.1

2025



Общество с ограниченной ответственностью
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО». КОМПЛЕКС ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 1. Текстовая часть

9035.2 – ИОС4.1

ТОМ 5.4.1

Директор

И.Н. Лысенко

Главный инженер проекта

В.М. Колюпанов

2025

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

Содержание тома 5.4.1

Обозначение	Наименование	Примечание
9035.2 –ИОС4.1- С	Содержание тома	2
9035.2 -СП	Состав проектной документации	3
9035.2 -ПП	Подтверждение ГИП	4
9035.12 -ИС	Сведения об интеллектуальной собственности	5
9035.2 -СУ	Сведения об участниках проектирования	6
9035.2 –ИОС4.1.ТЧ	<u>Текстовая часть</u>	7
	<u>Приложения</u>	
Приложение А	ШСАУ. Схема соединения и подключения внешних проводок. Основные положения комплектов автоматики ППУ ШКВАЛ	89
Приложение Б	Функциональные схемы.	91
Приложение В	Функциональная схема оборудования с резервированием	93
Приложение Г	Схемы внешних подключений	94
Приложение Д	Схема включения оборудования по датчику загазованности ШСАУ П1/П1р 2х(К-Ф-Ф-ЭК-В) В1/В1р 2х(В-Кс)	96
Приложение Ж	Технические условия №55 Для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и тепловых сетей в зданиях и сооружениях прокатного цеха	97

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1-С		
Разработал		Макаренко			01.25	Содержание тома	П	1
Проверил		Герещенко Ю			01.25			
Нач. отд.		Порожняк			01.25			
Н. контроль		Порожняк			01.25			
ГИП		Колупанов			01.25			
						ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Состав проектной документации

Состав проектной документации представлен в томе 14

Взам. инв. №							9035.2 –СП		
Подпись и дата									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инд. № подл	ГИП	Колюпанов			01.25	Состав проектной документации			
									Стадия
						П		1	
						ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»			

СВЕДЕНИЯ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящая Проектная документация разработана в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», принятым Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. и вступившим в силу с 01 июля 2008 г.

Информация, изложенная в настоящей проектной документации, носит конфиденциальный характер.

Настоящие материалы являются результатом интеллектуальной деятельности ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». В связи с этим они не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы, распространены или переданы для использования третьим лицам без письменного согласия ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». Данное требование соответствует Гражданскому Кодексу РФ.

Взам. инв. №							9035.2 - ИС			
Подпись и дата							9035.2 - ИС			
Инв. № подл	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сведения об интеллектуальной собственности	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Колопанов			01.25		П		1
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Сведения об участниках проектирования

Сведения об участниках проектирования приведены в
9035.2-ИОС4.1-ИУЛ.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							9035.2 - СУ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разраб.				Макаренко	01.25	Сведения об участниках проектирования					
Проверил				ТерещенкоЮ.И	01.25						
Нач. отд.				Порожняк	01.25						
Н. контр.				Порожняк	01.25						
ГИП				Колопанов	01.25						
						Стадия	Лист	Листов			
						П		1			
						ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»					

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	10
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха	12
3	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей.....	13
4	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	15
5	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	15
6	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	16
6.1	Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства	48
6.2	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	55
7	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	63
7.1	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.	70

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Макаренко			01.25
Проверил		Терещенко			01.25
Нач. отд.		Порожняк			01.25
Н. контр.		Порожняк			01.25
ГИП		Коллюпанов			01.25

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	98
ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

8	Сведения о потребности в паре	71
9	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	71
10	Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем	72
11	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	73
12	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	74
13	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата....	79
14	Обоснование выбранной системы очистки от газа и пыли.....	81
15	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости).....	81
15.1	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	83
15.2	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....	84
15.3	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства	85
15.4	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	86

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							2

- 15.5 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования
используемых теплоносителей..... 87
- 15.6 Спецификация предполагаемого к применению оборудования,
изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход
теплоносителей, в том числе основные их характеристики..... 88

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.		Подпись

1 Введение

В настоящей проектной документации по объекту Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково», Комплекс прокатного производства представлен раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» в объеме, предусмотренном Постановлением Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Строительство объекта капитального строительства Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково», Комплекс прокатного производства осуществляется в два этапа.

Настоящий том содержит решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха следующих объектов:

I этап строительства:

- Прокатный цех со встроенными помещениями в осях 1-68 (поз.1.1);
- Вальцетокарная мастерская (поз. 1.3);
- Участок копровых испытаний (поз. 3);
- Автомобильные весы поосные № 3 (поз. 4);
- Блок водоподготовки (дооборудование) (поз.5);
- Компрессорная станция (дооборудование) (поз. б);

II этап строительства:

- Прокатный цех со встроенными помещениями в осях 68а-94 (поз. 1.2).

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам проектирования:

- ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004;
- ФЗ №184 «О техническом регулировании» от 27.12.2002;
- ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009;

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							4

- температура наружного воздуха для проектирования систем кондиционирования + 30,0 °С;
- продолжительность отопительного периода 189 суток;
- средняя температура отопительного периода - 3,2 °С.
- средняя температура наиболее холодного месяца - 8,6 °С

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

Источником теплоснабжения отопительных систем для помещений, встроенных в прокатный цех в осях 1-68 и в осях 68а-94 служит электрическая энергия и природный газ. К электроэнергии подключаются тепловентиляторы и электрические конвекторы, которые и обеспечивают отопление проектируемых объектов в холодное время года. При наличии технологического оборудования, установленного в перечисленных объектах, которое выделяет тепло, отопление осуществляется за счет этих тепловыделений. При остановке технологического оборудования на ремонт или техобслуживание для отопления используются электроотопительные нагревательные приборы.

Источником тепла для отстойника окалины прокатного цеха с насосной станцией, вальцетокарных мастерских и мастерской для ремонта гидравлического оборудования служат тепловыделения от установленного технологического оборудования. В случае ремонта или технического обслуживания оборудования, когда нет теплоступлений, для отопления используются газовые теплогенераторы с центробежным вентилятором и

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

трубчатый теплообменником (37 шт.). Используемое топливо – природный газ.

Газовый теплогенератор применен заводской готовности, с коэффициентом энергоэффективности 92 %. Прибор оснащен настенным регулятором и укомплектован термостатом.

Подвесные теплогенераторы EUGEN S-20-A-N снабжены теплообменниками «воздух-воздух» с использованием газового топлива. Для нагрева воздуха в помещении он использует тепловую энергию, полученную в процессе сжигания топлива. Воздух, подаваемый вентилятором из помещения, двигается через нагретые трубы теплообменника. Он нагревается, проходя через теплообменник, и подается в помещение снова. Для удаления продуктов горения теплогенератор подсоединен к системе дымоудаления, сконструированной в соответствии с действующими нормами. В состав входит газовый клапан, который снабжен моторным приводом для открывания и регулировки подачи газа, имеет низкое энергопотребление, компактные габариты и может обеспечить очень низкий уровень протока. Клапан соответствует нормам EN126, класс безопасности В + С. На вводе в здание на газопроводе предусмотрена установка клапана электромагнитного отсечного быстродействующего «нормально закрытый» с ручным взводом (см. 9035.2-1.3-ИОС6-ГСВ). Отсечка подачи природного газа происходит при падении/понижении давления на трубопроводе, от сигнала газоанализаторов, установленных у газопотребляющего оборудования (теплогенераторы) и ГРУ, от сигнала отключения приточно-вытяжной вентиляции в помещении и сигнала систем автоматической пожарной сигнализации. При необходимости все газовые тепловентиляторы отключаются на щите управления, расположенном возле основного выхода из помещение.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

8

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

Прокладка тепловых сетей в данной проектной документации не предусмотрена.

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

Подземная прокладка труб теплоснабжения в данном проекте не предусматривается. Защита от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на трубопроводы теплоснабжения в проекте не предусматривается.

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								9
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

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

Проектной документацией предусматривается отопление, вентиляция и кондиционирование служебных, бытовых и производственных помещений, в соответствии с технологическим заданием и действующими нормативными документами. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования для различных зданий, сооружений и помещений проектируемых объектов капитального строительства предусмотрены автономные.

Общеобменная вентиляция в комплексе проектируемых зданий обеспечивает подачу наружного воздуха в рабочую зону помещений и выполняется в соответствии с действующими строительными нормами. Общеобменная вентиляция также рассчитана на удаление избыточного тепла из производственных и вспомогательных помещений, а также удаление отработанного воздуха из проектируемых помещений.

Количество тепла, поступающего в производственные помещения от производственного оборудования, берется в соответствии с технологическим заданием.

Для обеспечения подачи приточного воздуха и вытяжки из помещений в проектной документации предусмотрено использование вентиляционного

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

									9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
										10
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Удаление дыма в начальной стадии пожара из прокатного цеха осуществляется через аэрационный фонарь. Для помещений, в которых требуется удаление дыма в начальной стадии пожара для обеспечения безопасной эвакуации людей, предусматривается устройство аварийных противодымных систем вентиляции. Удаление дыма из производственных коридоров решается в архитектурно-строительной части проекта, путем устройства окон в наружных стенах.

Для помещений, оборудованных системами автоматического порошкового или газового пожаротушения, предусмотрено устройство систем удаления дыма после тушения пожара. Системы предусматривают удаление дыма из верхней и нижней зоны поровну. Оборудование систем предусматривается в огнезащитном исполнении с пределом огнестойкости EI 30.

Так же для удаления дыма после тушения системами порошкового или газового пожаротушения проектом предусматривается использование передвижных дымососов с расходом воздуха не менее 4-х кратного объема обслуживаемых помещений. Передвижные дымососы хранятся на складе предприятия.

Все приточные и вытяжные воздуховоды, в соответствии с энергосберегающими и противопожарными требованиями, изолируются тепловой, антикоррозийной и огнезащитной изоляцией. Тепловая изоляция - изолон фольгированный. Толщина изоляции воздуховодов на воздухозаборе приточных установок, а также вытяжных (от обратных клапанов до наружных ограждающих конструкций) – 40 мм. В качестве огнестойкого покрытия применена изоляция Rockwool Wired Mat 80, толщиной 40 мм. Клапаны КПУ-1Н имеют предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости ограждающей конструкции, в которой они установлены (стены – EI 15), и равный EI 90 для клапана КПУ-1Н.

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ		Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				12

Прокатный цех

В здании прокатного цеха в холодное время года отопление предусматривается во встроенных в цех и пристроенных к цеху производственных и служебных помещениях, в которых предусмотрены постоянные рабочие места. Так же в здании прокатного цеха, в местах, где расположено оборудование вальцетокарной мастерской предусмотрена установка подвесных теплогенераторов. Теплогенераторы установлены по ряду L на колоннах, расположенных по осям 2, 5, 8, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 и 48 (16 шт.). Теплогенераторы установлены на отм. +4,000.

Газовые теплогенераторы оборудованы центробежным вентилятором и трубчатым теплообменником. Используемое топливо – природный газ.

Газовый теплогенератор применен заводской готовности, с коэффициентом энергоэффективности 92 %. Прибор оснащен настенным регулятором и укомплектован термостатом. Подвесные теплогенераторы EUGEN S-20-A-N снабжены теплообменниками воздух-воздух с использованием газового топлива. Для нагрева воздуха в помещении он использует тепловую энергию, полученную в процессе сжигания топлива. Воздух, подаваемый вентилятором из помещения, двигается через нагретые трубы теплообменника. Он нагревается, проходя через теплообменник, и подается в помещение снова. Для удаления продуктов горения теплогенератор подсоединен к системе дымоудаления, сконструированной в соответствии с действующими нормами. В состав входит газовый клапан, который снабжен моторным приводом для открывания и регулировки подачи газа, имеет низкое энергопотребление, компактные габариты и может обеспечить очень низкий уровень протока. Клапан соответствует нормам EN126, класс безопасности В + С. На вводе в здание на газопроводе предусмотрена установка клапана электромагнитного отсечного быстродействующего «нормально закрытый» с

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								13
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

ручным взводом (см. 9035.2-1.1-ИОС6-ГСВ). Отсечка подачи природного газа происходит при падении/понижении давления на трубопроводе, от сигнала газоанализаторов, установленных у газопотребляющего оборудования (теплогенераторы) и ГРУ, от сигнала отключения приточно-вытяжной вентиляции в помещении и сигнала систем автоматической пожарной сигнализации. При необходимости все газовые тепловентиляторы отключаются на щите управления, расположенном возле основного выхода из здания.

Для ассимиляции избыточных тепловыделений в здании цеха предусматривается аэрация. Приток наружного воздуха осуществляется через поворотные аэрационные панели в наружных стенах и оконные проёмы, удаление нагретого воздуха - через аэрационные фонари.

При помощи аэрации цеха обеспечивается удаление излишков тепла и загазованности, образующейся при работе технологического оборудования.

Аэрационные фонари и разбивки поворотных панелей выполнены в строительной части проектной документации.

Исходными данными для расчета аэрации прокатного цеха являются тепловыделения от технологического оборудования и от остывающего металла.

В расчет приняты тепловыделения, выданные фирмой DANIELI, а именно:

- нагревательная печь 6086,0 кВт;
- участок входа в нагревательную печь 10419,0 кВт ;
- участок выхода из печи 2687,0 кВт;
- участок BDM №1 5374 кВт;
- участок BDM №2 (OC2) 4031 кВт;
- участок UFR (УРС) 4031 кВт;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			9035.2-ИОС4.1 ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

- ускоренное охлаждение 2605 кВт;
- участок UF (ЧК) 2687,0 кВт;
- участок входа в холодильник 11163,0 кВт ;
- участок холодильника 42716,0 кВт;
- участок горизонтальной и вертикальной правки 521,0 кВт;
- передаточный участок, выход из участка правки 521,0 кВт;
- участок резки профилей на мерную длину 1024,0 кВт;
- накопительный участок 521,0 кВт;
- участок хранения готовой продукции 1560,0 кВт;
- участок входа в участок отделки рельса 372,0 кВт ;
- участок отделки рельса, участок хранения 2233,0 кВт;

Часть выделяемого тепла выбрасывается наружу непосредственно от оборудования вместе с технологическими выбросами. Остатки теплоступлений удаляются из цеха системой аэрации.

Таким образом, расчетные тепловыделения составляют:

- для части цеха в осях 1-15 - 23744 кВт (20 416 165 ккал/час);
- для части цеха в осях 15-54- 25675 кВт (22 076 526 ккал/час);
- для части цеха в осях 54-94- 44949 кВт (38 649 183 ккал/час).

Итоги расчета аэрации представлены в таблице 6.1.

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							15
Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

Таблица 6.1

Наименование показателей	Формула расчета	Показатель
Участок цеха в осях R-H и 1-15		
Объем расчетной части здания, м ³ (V)		837 564
Теплоизбытки, ккал/ч (Q)		20 416 165
Температура наружного воздуха, °C (t _н)		27,00
Коэффициент "m"		0,5
Расстояние между осями приточных и вытяжных проемов, м (H)		29,5
Доля располагаемого давления на проход воздуха через приточные проемы,(n)	(0,2÷0,8)	0,2
Коэффициент местного сопротивления:		
-приточных проемов	ξ_1	2,4
-вытяжных проемов	ξ_2	4,3
Температурный перепад, °C (t)		6,0
Удельные избыточные тепловыделения, W _{уд}	$W_{уд}=Q/V$	24,38
Температура воздуха в рабочей зоне, °C (t _{рз})	$t_{рз}=t_н+t$	33,00
Температура уходящего воздуха, °C (t _{yx})	$t_{yx}=(3,14W_{уд}^{2/9}*\Delta t_{рз}^{2/3}*h_{рз}^{2/9})/H^{1/9}+t_н$	39
Удельный вес воздуха, кг/м ³		
-наружного (ψ _н)	$\psi_н=(273+80)/(273+t_н)$	1,177
-уходящего (ψ _{yx})	$\psi_{yx}=(273+80)/(273+t_{yx})$	1,131
Теплонапряженность в здании, ккал/ч·м ³	$q=Q/V$	24,38
Необходимое количество воздуха для удаления теплоизбытков, кг/ч	$G=Q/0,24(t_{yx}-t_н)$	7 088 946
Расход воздуха, м ³ /ч	$L=G/\psi_н$	6 024 600
Располагаемое давление, кг/м ²	$\Sigma P_1, P_2= h \times (\psi_н - \psi_{yx})$	1,335
Потеря давления в приточных проемах, кг/м ²	$P_1=\Sigma(P_1, P_2) \times n$	0,401

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

16

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 6.1

Наименование показателей	Формула расчета	Показатель
Потеря давления в вытяжных проемах, кг/м ²	$P_2 = \Sigma P_1, P_2 - P_1$	0,935
Необходимая площадь приточных проемов, м ²	$F_1 = G / (3600 \cdot (2g \cdot \Psi_H \cdot P_1 / \xi_1)^{0,5})$	1004
Необходимая площадь вытяжных проемов, м ²	$F_2 = G / (3600 \cdot (2g \cdot \Psi_{yx} \cdot P_2 / \xi_2)^{0,5})$	865
Кратность воздухообмена	$R = L/V$	7
Участок цеха в осях R-H и 15-54		
Объем расчетной части здания, м ³ (V)		1 817 893,5
Теплоизбытки, ккал/ч (Q)		22 076 526
Температура наружного воздуха, °C (t _H)		27,00
Коэффициент "m"		0,5
Расстояние между осями приточных и вытяжных проемов, м (H)		29,5
Доля располагаемого давления на проход воздуха через приточные проемы, (n)	(0,2 ÷ 0,8)	0,2
Коэффициент местного сопротивления:		
- приточных проемов	ξ_1	2,4
- вытяжных проемов	ξ_2	4,3
Температурный перепад, °C (t)		6,0
Удельные избыточные тепловыделения, W _{уд}	$W_{уд} = Q/V$	12,14
Температура воздуха в рабочей зоне, °C (t _{рз})	$t_{рз} = t_H + t$	33,00
Температура уходящего воздуха, °C (t _{yx})	$t_{yx} = (3,14 W_{уд}^{2/9} \cdot \Delta t_{рз}^{2/3} \cdot h_{рз}^{2/9}) / H^{1/9} + t_H$	39
Удельный вес воздуха, кг/м ³		
- наружного (ψ _H)	$\psi_H = (273 + 80) / (273 + t_H)$	1,177
- уходящего (ψ _{yx})	$\psi_{yx} = (273 + 80) / (273 + t_{yx})$	1,131
Теплонапряженность в здании, ккал/ч·м ³	$q = Q/V$	12,14

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

17

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 6.1

Наименование показателей	Формула расчета	Показатель
Необходимое количество воздуха для удаления теплоизбытков, кг/ч	$G=Q/0,24(t_{yx}-t_n)$	7 655 460
Расход воздуха, м ³ /ч	$L=G/\psi_n$	6 514 556
Располагаемое давление, кг/м ²	$\Sigma P_1, P_2= h \times (\psi_n - \psi_{yx})$	1,335
Потеря давления в приточных проемах, кг/м ²	$P_1=\Sigma(P_1, P_2) \times n$	0,267
Потеря давления в вытяжных проемах, кг/м ²	$P_2=\Sigma P_1, P_2 - P_1$	1,068
Необходимая площадь приточных проемов, м ²	$F_1=G/(3600 \cdot (2g \cdot \psi_n \cdot P_1/\xi_1)^{0,5})$	1329
Необходимая площадь вытяжных проемов, м ²	$F_2=G/(3600 \cdot (2g \cdot \psi_{yx} \cdot P_2/\xi_2)^{0,5})$	875
Кратность воздухообмена	$R=L/V$	4
Расчет аэрации. Участок цеха в осях R-L и 54-94		
Объем расчетной части здания, м ³ (V)		971 415,64
Теплоизбытки, ккал/ч (Q)		38 649 183
Температура наружного воздуха, °C (t _n)		27,00
Коэффициент "m"		0,5
Расстояние между осями приточных и вытяжных проемов, м (H)		29,5
Доля располагаемого давления на проход воздуха через приточные проемы,(n)	(0,2÷0,8)	0,2
Коэффициент местного сопротивления:		
-приточных проемов	ξ_1	2,4
-вытяжных проемов	ξ_2	4,3
Температурный перепад, °C (t)		6,0
Удельные избыточные тепловыделения, W _{уд}	$W_{уд}=Q/V$	39,79
Температура воздуха в рабочей зоне, °C (t _{рз})	$t_{рз}=t_n+t$	33,00
Температура уходящего воздуха, °C (t _{yx})	$t_{yx}=(3,14W_{уд}^{2/9} \cdot \Delta t_{рз}^{2/3} \cdot h_{рз}^{2/9})/H^{1/9}+t_n$	39

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

18

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 6.1		
Наименование показателей	Формула расчета	Показатель
Удельный вес воздуха, кг/м ³		
-наружного (ψ_n)	$\psi_n=(273+80)/(273+t_n)$	1,177
-уходящего (ψ_{yx})	$\psi_{yx}=(273+80)/(273+t_{yx})$	1,131
Теплонапряженность в здании, ккал/ч·м ³	$q=Q/V$	39,79
Необходимое количество воздуха для удаления теплоизбытков, кг/ч	$G=Q/0,24(t_{yx}-t_n)$	13 419 855
Расход воздуха, м ³ /ч	$L=G/\psi_n$	11 404 976
Располагаемое давление, кг/м ²	$\Sigma P_{1, P_2}=h \times (\psi_n - \psi_{yx})$	1,335
Потеря давления в приточных проемах, кг/м ²	$P_1=\Sigma(P_{1, P_2}) \times n$	0,267
Потеря давления в вытяжных проемах, кг/м ²	$P_2=\Sigma P_{1, P_2} - P_1$	1,068
Необходимая площадь приточных проемов, м ²	$F_1=G/(3600 \cdot (2g \cdot \psi_n \cdot P_1/\xi_1)^{0,5})$	2327
Необходимая площадь вытяжных проемов, м ²	$F_2=G/(3600 \cdot (2g \cdot \psi_{yx} \cdot P_2/\xi_2)^{0,5})$	1532
Кратность воздухообмена	$R=L/V$	12

Объемно-планировочные решения, принятые в проекте, удовлетворяют требуемым расчетным показателям.

Прокатный цех. Встроенные и пристроенные производственные и служебные помещения

В здании прокатного цеха в холодное время года отопление предусматривается только в месте расположения вальцетокарной мастерской по ряду L в осях 1 – 53. Для отопления предусмотрена установка газовых теплогенераторов на колонах, расположенных по осям 2, 5, 8, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42 и 45. Теплогенераторы установлены на отм. +4,000.

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			19

В цеху присутствуют значительные выделения тепла от работающего оборудования и производственных процессов.

Непосредственно в цеху для ассимиляции избыточных тепловыделений предусматривается аэрация. Приток наружного воздуха осуществляется через поворотные аэрационные панели и открывающиеся оконные проемы в наружных стенах. Удаление нагретого воздуха - через аэрационные фонари. Все выбросы от технологических процессов, содержащие газ, пыль и вредные примеси, перед выбросом наружу проходят через систему газоочистки. Аэрационные фонари и разбивки поворотных панелей выполнены в строительной части проектной документации.

Отопление, вентиляция и кондиционирование предусматривается для встроенных в цеху производственных и служебных помещений и сооружений, а так же для пристроенных к цеху сооружений в соответствии с технологическим заданием.

Отстойник окалины прокатного цеха с насосной станцией

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята в соответствии с их назначением согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Отопление в проектируемых помещениях воздушное, от тепловентиляторов с газовым теплообменником (3 шт.). Также для отопления помещений используются тепловыделения от установленного технологического оборудования и теплых поверхностей. Отвод продуктов горения от газовых тепловентиляторов осуществляется в верхнюю зону помещения дымоходами, с последующим удалением наружу

Вентиляция проектируемых помещений общеобменная, с механическим и естественным побуждением. Вентиляция рассчитана на удаление избыточного тепла и влаги для теплого и холодного времени года. Для

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

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

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

20

нормируемой температуры внутри вспомогательных помещений, коридоров, санузлов, помещения персонала (+16; +18; +20 °С) проектной документацией предусмотрена установка электроконвекторов настенного типа.

Электроконвекторы предполагаются производства фирмы «Timberk». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II и температура теплоотдающей поверхности не более 90 °С.

На период проведения технического обслуживания или ремонтных работ оборудования, установленного в электропомещениях E01-E04, проектной документацией предусмотрена установка тепловентиляторов фирмы «Тепломаш». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II. Тепловентиляторы оборудованы встроенными терморегуляторами, которые отключают прибор при достижении в помещении заданной температуры.

Вентиляция электропомещений общеобменная, с механическим побуждением. Для подачи наружного воздуха проектной документацией предусмотрена установка приточных систем блочного типа производства фирмы «ВЕЗА». Забор воздуха для приточной вентиляции предусматривается на фасаде здания цеха и воздуховодом подается в вентпомещения, где размещаются приточные установки. Для вытяжки предусмотрена система вытяжной вентиляции с установкой канальных, осевых и центробежных вентиляторов. Технические характеристики вентоборудования подобраны, исходя из условий удаления избыточного тепла из электропомещений E01-E04.

Для удаления избыточных тепловыделений в теплое время года проектной документацией предусмотрена установка промышленных систем кондиционирования воздуха. Предусмотрена установка сплит-систем и компрессорно-конденсатных блоков. Наружные блоки кондиционеров устанавливаются на фасаде и на кровле здания. Внутренние блоки канального

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

типа устанавливаются под потолком проектируемых помещений.

Конденсатоотвод от внутренних блоков кондиционера осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом конденсата в канализацию. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента - R410A.

Во всех помещениях, где предусмотрено устройство систем пожаротушения, проектом предусматривается устройство систем удаления дыма и продуктов горения и тушения от данных систем. Вытяжные системы в данных помещениях предусмотрены двойного назначения. Система В(ДВ) являются системами вентиляции с функцией удаления дыма и выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к системам удаления дыма и продуктов горения. В нормальном режиме они работают как общеобменная вытяжная вентиляция. В случае возгорания и срабатывания системы пожаротушения системы выключаются по датчику пожарной сигнализации. После завершения работы автоматической установки пожаротушения (АУПТ) системы включаются для удаления скопившихся в помещении продуктов горения. Оборудование и воздуховоды этих систем предусмотрены в огнезащитном исполнении. Мощность оборудования обеспечивает четырехкратный объем удаляемой дымовоздушной смеси. Удаление предусматривается из верхней и нижней зоны в равном объеме.

Для удаления дыма и остатков продуктов горения из камер трансформатора проектной документацией предусматривается использование передвижных колесных дымососов, наличие которых предусмотрено на складе предприятия. Для подключения передвижных дымососов в этих помещениях предусмотрено устройство узлов подключения СУ-А-2,5С в верхней и нижней зоне помещения. Остатки продуктов горения удаляются через дымоотводящие рукава наружу.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

23

оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020. При пересечении противопожарных преград на воздуховодах предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов.

Мастерская для ремонта гидравлического оборудования

В мастерской ремонта гидравлического оборудования для отопления предусмотрена установка настенных тепловентиляторов с трубчатым теплообменником, работающих на природном газе (2 шт). Газовые тепловентиляторы приняты Eugen S мощностью 24,0 кВт производства фирмы "CarliEuklima". Тепловентиляторы монтируются на стене помещения. Оборудование поставляется полностью готовым к эксплуатации и требует только подключения к сети газоснабжения и электроснабжения. Тепловентиляторы оборудованы термостатом и блоком управления. Дымоходы от тепловентиляторов выводятся в верхнюю зону помещения, с последующим выбросом дымовых газов наружу.

Отопление помещений мастеров, персонала и санузлов предусматривается электрическими конвекторами. Электроконвекторы предполагаются производства фирмы «Timberk». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II и температура теплоотдающей поверхности не более 90 °С.

Для помещений мастерской для ремонта гидравлического оборудования предусматривается устройство общеобменной приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением. Воздухообмен систем вентиляции принят согласно технологическому заданию. Для притока предусматривается блочная приточная установка производства фирмы «Вега». Вытяжная общеобменная вентиляция происходит посредством установки канальных и крышных вентиляторов. Выброс воздуха происходит в верхнюю зону цеха с

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
									24
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

последующим выбросом наружу. От технологического оборудования предусмотрено организацию локальных вытяжных систем, в соответствии с технологическим заданием. Выброс отработанных газов от технологического оборудования осуществляется наружу, выше уровня кровли проектируемого здания.

Для помещений мастерской категории В4, в которой расположены постоянные рабочие места, предусмотрено устройство системы удаления дыма и продуктов горения. Система удаления дыма предназначена для безопасной эвакуации людей из этих помещений в начальной стадии пожара. В помещениях персонала и мастеров с постоянными рабочими местами предусмотрена установка кондиционеров. Кондиционеры рассчитаны на поддержание комфортной для людей температуры внутри помещения в летнее время года. Проектом предусмотрена установка сплит-систем производства фирмы Vallu Machine. Дренаж от внутренних блоков кондиционеров осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом конденсата в канализационную воронку. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента – R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020. При пересечении противопожарных преград на воздуховодах предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов.

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
									25
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

**Помещение поста управления нагревательной печи и ОС-1,
(JA01P01);**

Помещение поста управления ОС-2 (JA01P02);

Помещение поста управления УРС и ЧК, (JA01P03);

**Помещение поста управления холодильника, RH2 и правки,
(JA01P04);**

**Помещение поста управления участка резки, проверки,
штабелирования и накопления (JA01P05);**

Помещение поста управления участка прессы GAG, (JA01P07);

Помещение поста управления участка отделки рельс (JA01P06)

Для поддержания нормируемой температуры внутри проектируемых помещений постов управления (+20 °С) проектом предусмотрена установка электроконвекторов настенного типа. Электроконвекторы предполагаются производства фирмы «Timberk». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II и температура теплоотдающей поверхности не более 90 °С.

Приток наружного воздуха обеспечивает компактная приточная установка подвесного типа с подогревом наружного воздуха зимой. Наружный воздух забирается на фасаде здания и воздуховодом подается к приточной установке. Удаление воздуха из помещений осуществляется вытяжными системами с механическим побуждением. Объем вентиляционного воздуха рассчитан на обеспечение санитарной нормы притока воздуха. Выброс воздуха предусмотрен в верхнюю зону цеха, с дальнейшим удалением наружу через аэрационные фонари.

В проектируемых помещениях с постоянными рабочими местами предусмотрена установка кондиционера. Кондиционер рассчитан на поддержание комфортной для людей температуры внутри помещения в летнее

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							26

Поддержание нормируемой температуры внутри помещений гидравлики в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется за счет тепловентиляторов с электрокалорифером.

В помещениях гидравлики предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, периодического действия.

Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение транзитным воздуховодом при помощи канального вентилятора. Для вытяжки предусмотрено устройство системы вентиляции двойного назначения. Вытяжная вентиляция также осуществляет функцию удаления дыма после срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУПТ). Система удаления дыма после тушения для помещения гидравлики принята из расчета обеспечения не менее четырех-кратного воздухообмена в 1 час.

Для удаления тепловых избытков в теплое время года проектом предусмотрена установка системы кондиционирования. Наружные блоки кондиционеров устанавливаются на фасаде цеха или возле проектируемых помещений. Внутренние блоки канального типа устанавливаются под потолком проектируемых помещений. Конденсатоотвод от внутренних блоков кондиционеров осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом в канализацию. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента - R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

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

										Лист
										28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ				

**Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №1
(JD22-F01, F02);**

**Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №2
(JD22-F02)**

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята в соответствии с их назначением согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Поддержание нормируемой температуры внутри помещений смазки дисковой пилы в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется тепловентилятором с электрокалорифером.

В помещениях смазки дисковой пилы предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Приточный воздух забирается на фасаде здания, очищается в фильтре и канальным вентилятором подается в помещение. Для вытяжки предусмотрена установка канального вентилятора. Объем приточно-вытяжной вентиляции рассчитан на удаление тепловых избытков.

Система вытяжной вентиляции предусмотрена двойного назначения. Она также осуществляет функцию удаления дыма после срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУПТ). Система удаления дыма после тушения для помещений смазки дисковой пилы принята из расчета обеспечения не менее четырех-кратного воздухообмена в 1 час.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020. Оборудование и воздуховоды систем вытяжной вентиляции удовлетворяют нормативным требованиям для

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			30

систем дымоудаления.

**Помещение гидравлики и смазки участков реверсивной клетки,
контроля, штабелера и накопления (JN41-F04);**

Помещение смазки участка реверсивной клетки УРС (JD31-F01);

**Помещение гидравлики и смазки участка универсальной ЧК
(JD41-F01);**

**Помещения смазки дисковой пилы холодной резки №2, №3
(JN21-F03);**

**Помещения гидравлики и смазки дисковой пилы холодной резки
№1 (JN21-F03)**

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята в соответствии с их назначением согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Поддержание нормируемой температуры внутри помещений гидравлики и смазки в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется за счет тепловентиляторов с электрокалорифером.

В помещениях гидравлики и смазки предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, периодического действия.

Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение транзитным воздуховодом при помощи канального вентилятора. Для вытяжки предусмотрено устройство системы вентиляции двойного назначения. Вытяжная вентиляция также осуществляет функцию удаления дыма после

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								31
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУПТ). Система удаления дыма после тушения для помещения гидравлики и смазки принята из расчета обеспечения не менее четырех-кратного воздухообмена в 1 час.

Для удаления тепловых избытков в теплое время года проектом предусмотрена установка системы кондиционирования. Наружные блоки кондиционеров устанавливаются на фасаде цеха или на наружных стенах проектируемых помещений. Внутренние блоки канального типа устанавливаются под потолком проектируемых помещений. Конденсатоотвод от внутренних блоков кондиционеров осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом в канализацию. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента - R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

Насосная участка линии водоохлаждения (JD51-F01, F02)

Отопление в проектируемом здании насосной участка линии водоохлаждения предусмотрено за счет тепловых выделений от установленного технологического оборудования. Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемом помещении принята +5 °С, в соответствии с технологическим заданием. Тепловые избытки от технологического оборудования полностью покрывают теплопотери помещения. На период проведения технологического обслуживания или ремонтных работ проектом предусмотрена установка тепловентиляторов фирмы «Тепломаш». Уровень защиты от поражения током

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			32

данных приборов класса II. Тепловентиляторы оборудованы встроенными терморегуляторами, которые отключают прибор при достижении в помещении нормируемой температуры.

Вентиляция помещения насосной участка линии водоохлаждения общеобменная, с механическим побуждением. Объем воздуха рассчитан на удаление тепловых избытков от оборудования. Для вытяжки предусмотрена система вытяжной вентиляции с установкой центробежных вентиляторов.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

Помещения системы заковки рельсов RH2 (JD51-F02)

Отопление в проектируемых помещениях системы заковки рельсов предусмотрено за счет тепловых выделений от установленного технологического оборудования. Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята +5 °С, в соответствии с технологическим заданием. Тепловые избытки от технологического оборудования полностью покрывают теплопотери помещения. На период проведения технологического обслуживания или ремонтных работ проектом предусмотрена установка тепловентиляторов фирмы «Тепломаш». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II. Тепловентиляторы оборудованы встроенными терморегуляторами, которые отключают прибор при достижении в помещении нормируемой температуры.

Вентиляция помещений системы заковки рельсов общеобменная, с механическим побуждением. Объем воздуха рассчитан на удаление тепловых избытков от оборудования. Приточные установки размещены в

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

						9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							33
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

вентпомещении. Для вытяжки предусмотрена система вытяжной вентиляции с установкой центробежных вентиляторов.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

**Помещение смазки участка правильной машины, формирования
верхнего слоя и резки (JN21-F01);**

**Помещение смазки участка правильной машины и холодильника
(JN21-F01)**

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята в соответствии с их назначением, согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Поддержание нормируемой температуры внутри помещений смазки в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется за счет тепловентиляторов с электрокалорифером.

В помещениях смазки предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, периодического действия.

Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение транзитным воздуховодом при помощи канального вентилятора. Для вытяжки предусмотрено устройство системы вентиляции двойного назначения. Вытяжная вентиляция также осуществляет функцию удаления дыма после срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУПТ). Система удаления дыма после тушения для помещения гидравлики и смазки принята из

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
									34
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

расчета обеспечения не менее четырех-кратного воздухообмена в 1 час.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

**Помещение гидравлики и смазки участков холодильника,
правильной машины, системы RH2 и дисковой пилы горячей резки №3
(JD51-F02)**

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемом помещении принята в соответствии с их назначением согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Поддержание нормируемой температуры внутри помещения гидравлики и смазки в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется за счет тепловентиляторов с электрокалорифером.

В помещении гидравлики и смазки предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, периодического действия.

Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение транзитным воздуховодом при помощи канального вентилятора. Для вытяжки предусмотрено устройство системы вентиляции двойного назначения. Вытяжная вентиляция также осуществляет функцию удаления дыма после срабатывания автоматической установки пожаротушения (АУПТ). Система удаления дыма после тушения для помещения гидравлики и смазки принята из расчета обеспечения не менее четырех-кратного воздухообмена в 1 час.

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			35

Для удаления тепловых избытков в теплое время года проектом предусмотрена установка системы кондиционирования. Наружные блоки кондиционеров устанавливаются на фасаде проектируемого помещения. Внутренние блоки канального типа устанавливаются под потолком проектируемого помещения. Конденсатоотвод от внутренних блоков кондиционеров осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом в канализацию. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента - R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

Помещение установки блока окалиноломателя участка горячей резки №3 (JD51-F02)

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемом помещении принята в соответствии с его назначением согласно действующих норм и технологического задания (+5 °С). Поддержание нормируемой температуры внутри помещения установки блока окалиноломателя участка горячей резки №3 в холодный период года осуществляется за счет тепловыделений от установленного технологического оборудования. В случае остановки или ремонта технологического оборудования отопление помещений осуществляется за счет тепловентиляторов с электрокалорифером.

В помещении установки блока окалиноломателя предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением,

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
								36
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

периодического действия.

Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение транзитным воздуховодом при помощи канального вентилятора.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

Комфорт-блоки №№ 1...7

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых помещениях принята в соответствии с их назначением согласно действующих норм и технологического задания (+18 °С, +20 °С). В помещениях комфорт-блоков, предназначенных для обогрева в холодное время года и охлаждения в теплое время года, предназначенных для персонала, предусмотрена установка электроконвекторов настенного типа. Электроконвекторы приняты фирмы «Timberk». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II и температура теплоотдающей поверхности не более 90 °С.

Вентиляция помещений комфорт-блоков общеобменная, с механическим побуждением. Приточный воздух забирается на фасаде прокатного цеха на уровне не менее 3,0 м от уровня земли и подается в помещение при помощи канального вентилятора. Вытяжка осуществляется канальными вентиляторами, установленными в помещении комфорт-блока и в санузле. Выброс воздуха предусматривается в верхнюю зону прокатного цеха, и далее удаляется наружу. В воздухе, удаляемом из этих помещений, отсутствуют резкие запахи и вредные вещества.

В помещениях комфорт-блоков предусмотрена установка кондиционера,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

37

для возможности охлаждения людей при перегреве в жаркое время года. Кондиционер рассчитан на поддержание комфортной для людей температуры внутри помещения в летнее время года. Запроектированный кондиционер также может работать в режиме обогрева и использоваться в переходный период и зимой (до минус 7 °С) для обогрева помещения, так как энергопотребление у него в режиме обогрева значительно ниже, чем у электрических конвекторов. Проектной документацией предусмотрена установка сплит-системы с функцией нагрева фирмы Ballu Machine. Дренаж от внутреннего блока кондиционера осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом конденсата в канализацию. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента – R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020. При пересечении противопожарных преград на воздуховодах предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов.

Санитарные узлы (с местом для удорожного инвентаря) №№ 1...14

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодное время года в проектируемых санузлах принята согласно действующих норм (+18 °С). В санузлах предусмотрена установка электроконвекторов настенного типа. Электроконвекторы приняты фирмы «Timberk». Уровень защиты от поражения током данных приборов класса II и температура теплоотдающей поверхности не более 90 °С.

Вентиляция в санузлах с механическим побуждением. Приток не организован и поступает в помещения через открывающиеся проемы. Вытяжка осуществляется канальными вентиляторами. Выброс воздуха

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

						9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							38
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

кондиционеров осуществляется по пластиковым трубам с последующим сбросом конденсата в канализационную воронку. Трубопроводы хладагента выполнены из медных труб и покрыты изоляцией из вспененного синтетического каучука фирмы «K-Flex» с последующей обмоткой виниловой лентой. Тип хладагента – R410A.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из стали листовой оцинкованной ГОСТ 14918-2020, а так же из стали ГОСТ 19903-2015, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2020.

6.1 Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства

Для определения совокупного поступления в воздух рабочей зоны помещений с постоянным пребыванием людей вредных веществ, выделяющихся из строительных конструкций, материалов и мебели в проектной документации произведен расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ, с учетом совместного использования всех строительных материалов при проектировании.

Расчет выполнен на основании «Методики расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.10.2017 №1484/пр. Расчетные концентрации вредных веществ, поступающих в воздух внутренней среды производственных

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
									42
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

веществ, миграцию которых в воздушную среду можно ожидать. Перечень вредных веществ, содержащихся в строительных конструкциях проектируемого объекта, и эмиссия каждого вредного вещества приведены в таблице 6.1.1

Таблица 6.1.1				
N (j)	Вредные вещества	Количество вещества, выделяемого в единицу времени на единицу строительного или отделочного материала мг/(м ³ ч)	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	P _{ij} - массовая концентрация, мг/м ³
Пол				
Бетон, утеплитель на основе полистиролов				
1	Формальдегид	0,001	0,5	0,002
2	Стирол	0,002	10	0,0002
3	Ацетон	0,35	200	0,00175
4	Бутилацетат	0,01	200	0,00005
5	Бензол	0,1	5	0,02
6	Этилбензол	0,001	50	0,00002
7	Хром	0,001	1	0,001
8	Никель	0,0007	0,05	0,014
Окна и двери				
Материал ПВХ				
1	Бензол	0,01	5	0,002
2	Дибутилфталат	0,01	0,5	0,02
3	Дионилфталат	0,01	1	0,01
4	Ксилол	0,02	50	0,0004
5	Толуол	0,001	50	0,00002
6	Формальдегид	0,001	0,5	0,002
7	Этилбензол	0,001	50	0,00002
Перекрытие				
Бетон, утеплитель на основе полистиролов				
1	Формальдегид	0,001	0,5	0,002
2	Стирол	0,002	10	0,0002
3	Ацетон	0,35	200	0,00175
4	Бутилацетат	0,01	200	0,00005
5	Бензол	0,1	5	0,02
6	Этилбензол	0,001	50	0,00002
7	Хром	0,001	1	0,001
8	Никель	0,0007	0,05	0,014
Сэндвич-панель				
1	Дибутилфталат	0,02	0,5	0,04
2	Диоктилфталат	0,02	1	0,02
3	Эпихлоргедрин	0,01	1	0,01
4	Этиленгликоль	0,01	5	0,002

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

44

Таблица 6.1.1

N (j)	Вредные вещества	Количество вещества, выделяемого в единицу времени на единицу строительного или отделочного материала мг/(м ³ ч)	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	P _{ij} - массовая концентрация, мг/м ³
5	Формальдегид	0,003	0,5	0,006
6	Цианистый водород	0,002	0,3	0,00667
7	Аммиак	0,02	20	0,001
8	Фенол	0,001	0,3	0,0033
Внутренняя стена				
Акриловая краска (внутри и снаружи)				
1	Формальдегид	0,001	0,5	0,002
2	Метиловый спирт	0,5	5	0,1
3	Бутиловый спирт	0,1	10	0,01
4	Изопропиловый спирт	0,6	10	0,06
5	Ацетон	0,35	200	0,00175
6	Стирол	0,002	10	0,0002
Листы гипсокартонные по ГОСТ 6266-97				
1	Аммиак	0,01	20	0,0005
2	Формальдегид	0,003	0,5	0,006
Минеральная вата				
1	Формальдегид	0,05	0,5	0,1
2	Фенол	0,05	0,3	0,167
Наружная стена				
Акриловая краска				
1	Формальдегид	0,003	0,5	0,006
2	Метиловый спирт	0,5	5	0,1
3	Бутиловый спирт	0,1	10	0,01
4	Изопропиловый спирт	0,6	10	0,06
5	Ацетон	0,35	200	0,00175
6	Стирол	0,002	10	0,0002
Фасадная краска				
1	Диметилбензол	0,2	5	0,04
2	Бутилацетат	0,1	200	0,0005
3	Диоксид титана	0,5	10	0,05
Минеральная вата				
1	Формальдегид	0,05	0,5	0,1

Суммарная концентрация j-го вида вредных веществ, выделяемых от всех строительных материалов в объекте капитального строительства, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							45

отделочных материалов (P_1^j) определяется путем суммирования массовых концентраций j -го вредного вещества в материалах данной группы от 1 до n :

$$P_1^j = K^t \times \sum_{i=1}^n P_{1ij}, \text{ где:}$$

P_{1j} - массовая концентрация, мг/м^3 , j -го вредного вещества, выделяемого от строительного материала, в том числе входящего в состав строительных конструкций, на единицу строительного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

Массовая концентрация используемых в проектной документации материалов приведена в таблице 6.1.1.

K^t - отношение среднего значения температуры при эксплуатации строительных материалов к температуре 293 К ($20\text{ }^\circ\text{C}$); $K^t = 28/20=1,4$;

n - количество строительных материалов, в том числе входящих в состав строительных конструкций, определяемое единицами строительного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

$$K^t = 28/20=1,4;$$

Бетон, утеплитель на основе полистиролов:

$$P_1^j = 1,4 * 0,03902 = 0,0546 \text{ мг/м}^3$$

Сендвич-панель:

$$P_1^j = 1,4 * 0,1234 = 0,1728 \text{ мг/м}^3$$

В случае, если выделения вредных веществ из строительного материала отсутствуют, либо значение концентрации выделений вредного вещества меньше нижней границы диапазона, для которого определена погрешность измерения выделений вредного вещества из строительного материала в соответствии с частью 2 статьи 20 Федерального закона от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", данный строительный материал не учитывается в расчетах. Суммарная

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

											9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
												46
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

концентрация j -го вида вредных веществ, выделяемых отделочными строительными материалами, используемыми при проведении отделочных работ (P_2^j), определяется путем суммирования массовых концентраций j -ого вредного вещества в отделочных материалах от 1 до n :

$$P_2^j = K^t \times \sum_{i=1}^m P_{2j}, \text{ где:}$$

P_{2j} - массовая концентрация, мг/м³, j -го вредного вещества, выделяемого из отделочного материала на единицу отделочного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

Мебель:

$$P_3^j = 1,4 * 0,194 = 0,27 \text{ мг/м}^3$$

Коэффициент квотирования (Q) характеризует вклад концентраций вредных веществ каждого из строительных материалов, используемых совместно в проектируемом объекте капитального строительства (P_1 , P_2 и P_3), в совокупную концентрацию вредных веществ в воздухе помещений. Коэффициенты квотирования в соответствии с настоящей методикой устанавливаются для каждого этапа строительства и обустройства объекта капитального строительства и не должны превышать соответственно:

Q_1 – 10 % от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из строительных материалов в объекте капитального строительства, за исключением отделочных материалов. Для веществ одностороннего действия расчет производится с учетом требований пункта 3.2 настоящей методики;

Q_2 – 60 % от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из отделочных материалов. Для веществ одностороннего действия расчет производится с учетом требований пункта 3.2 настоящей методики;

Q_3 – 30 % от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

вещества, выделяющегося из изделий (деталей) мебели. Для веществ однонаправленного действия расчет производится с учетом требований настоящей методики. При выделении из строительных материалов и мебели в воздух внутренней среды помещений вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений концентраций к их ПДК не должна превышать единицу.

Возможное варьирование процентных соотношений коэффициентов квотирования при условии суммирования отношений концентраций по каждому вредному веществу к их ПДК не должно превышать единицу и должно удовлетворять следующему условию:

$$Q_1 \cdot P_1 + Q_2 \cdot P_2 + Q_3 \cdot P_3 \leq \text{ПДК} \quad \text{где:}$$

P_1 - концентрация вредных веществ, выделяемых от строительных материалов в объекте капитального строительства;

P_2 - концентрация вредных веществ, выделяемых от отделочных материалов в объекте капитального строительства;

P_3 - концентрация вредных веществ, выделяемых от (деталей) мебели.

По итогам расчетов

$$(0,0546+0,1728)*0,1+(0,24353+0,0091)*0,6+0,27*0,3=0,2553 \text{ мг/м}^3$$

на единицу используемого материала в процессе строительства проектируемого объекта.

Суммарная предельно допустимая концентрация на единицу используемых в строительстве конструкций и материалов, в соответствии с

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» - утвержден Главным государственным санитарным врачом РФ, Постановление № 2 от 28.01.2021г. составляет 447,205 мг/м³

$$0,2553 \text{ мг/м}^3 < 447,205 \text{ мг/м}^3$$

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							48

На основании полученного результата можно сделать вывод, что применяемые в строительстве проектируемого объекта конструкции и материалы не превышают допустимое выделение в воздух рабочей зоны вредных веществ.

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

При проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования объектов электросталеплавильного производства были предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению требований энергоэффективности:

- коэффициенты теплопроводности наружных ограждающих конструкций ниже требуемых значений по СП 50.13330.2024;
- для отопления различных технологических зон предусмотрены разные системы или ветки отопления;
- применение погодозависимого регулирования температуры теплоносителя в системах отопления и теплоснабжения;
- изоляция трубопроводов систем отопления, теплоснабжения и кондиционирования;
- применение термостатов на отопительных приборах системы водяного отопления;
- применение электрических конвекторов и тепловентиляторов со встроенными термостатами, что позволяет регулировать температуру нагрева;

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			49

количества градусо – суток отопительного периода для района строительства.

Итоги теплотехнического расчета ограждающих конструкций, применяемых в проектируемых зданиях и сооружениях, сведены в таблицу 6.2.1.

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{\text{норм}}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	$R_0^{\text{пр}}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$			
Прокатный цех 9035.2-1.1, 9035.2-1.2						
Отстойник окалины прокатного цеха с насосной станцией						
Наружные стены	Стеновые панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 120 мм	1,801	2,825			
Цокольная (надземная и подземная) часть наружной стены	Утеплитель – плиты из экструдированного пенополистирола, $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,032 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 100 мм; Ж/б, $\gamma=2500 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=2,04 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 200 мм	1,801	3,381			
Кровля	Кровельные панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 150 мм	2,502	3,49			
Окна	4M1-12-4M1-12-4M1	0,30	0,35 0,73			
Ворота, двери	–	0,414	0,87			
Мастерская для ремонта гидравлического оборудования Комфорт-блок с санитарным узлом; Санитарный узел с помещением уборочного инвентаря						
Наружные стены	Стеновые панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 120 мм	1,801	2,825			
9035.2-ИОС4.1 ТЧ						
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
						51

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{норм}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	$R_0^{пр}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$
Кровля	Кровельные панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 120 мм	2,502	2,83
Окна	4М1-12-4М1-12-4М1	0,30	0,35; 0,73
Ворота, двери	–	0,414	0,87

Электропомещения E01; E02; E03

Наружные стены	Стеновые панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 120 мм	1,801	2,825
Внутренняя стена	Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм	0,91	1,312
Кровля	Бетон стяжка В15 100 мм; Монолитный железобетон 150 мм; Цементно-песч. р-р толщиной 25 мм; Утеплитель – плиты из экструдированного пенополистирола, $\gamma=45 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 100 мм	2,502	3,49
Окна	4М1-12-4М1-12-4М1	0,30; 0,73	0,73
Ворота, двери	–	0,271; 0,414	0,87

Электропомещение E04

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			52

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{норм}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $м^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	$R_0^{пр}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $м^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
Окна	4М1-12-4М1-12-4М1	0,263; 0,31	0,73
Ворота, двери	–	0,271; 0,414	0,87

Помещение поста управления нагревательной печи и ОС-1;
Помещение поста управления нагревательной печи и ОС-2;
Помещение поста управления УРС и ЧК;
Помещение поста управления холодильника RH2 правки;
Помещение поста управления участка резки, проверки, штабелирования и накопления;
Помещение поста управления участка прессы;

Наружная стена С1	Минераловатные плиты $\gamma=90 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 100 мм Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм	0,910; 1,801	3,534
Наружная стена С2	Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм	0,326; 1,213	1,312
Кровля К2	Бетон В20 100 мм; Монолитный железобетон 100 мм; Цементно-песч. р-р толщиной 25 мм; Утеплитель – плиты из экструдированного пенополистирола, $\gamma=45 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 100 мм	1,213; 2,502	2,56
Окна	4М1-12-4М1-12-4М1	0,263; 0,73	0,73
Ворота, двери	–	0,271; 0,751	0,87

Помещение гидравлики и смазки участка нагревательной печи (JC21-F01);
Помещение смазки окалиноломателя участка выхода из печи (JD11-F01);
Помещение гидравлики и смазки участка обжимной клетки ОС-1 (JD21-F01);
Помещение гидравлики и смазки участка обжимной клетки ОС-2 (JD22-F01, F02);
Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №1 (JD22-F01; F02)

Наружная стена	Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм Штукатурка цементно-перлитовая	0,135	0,971
----------------	---	-------	-------

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							54

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{норм}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$	$R_0^{пр}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$
	$\delta=20$ мм		
Кровля	Монолитный железобетон 700 мм	0,157	0,52
Ворота, двери	—	0,271	0,87

**Помещение гидравлики №1 участка мастерской обжимной клетки ОС-1 (JY21-W01);
Помещение гидравлики №2 участка мастерской обжимной клетки ОС-1 (JY21-W01);
Помещение гидравлики участка мастерской универсальной ЧК (JY41-W01)**

Наружная стена	Газобетонные блоки $\gamma=600$ кг/м ³ , $\lambda=0,26$ Вт/м ² С, толщиной 200 мм Штукатурка цементно-перлитовая $\delta=20$ мм	0,135	0,93
Кровля	Кровельные панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120$ кг/м ³ , $\lambda=0,045$ Вт/м ² С, толщиной 120 мм	0,157	2,83
Ворота, двери	—	0,271	0,87

**Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №2 (JD22-F02);
Помещение гидравлики и смазки участков реверсивной клетки, контроля, штабелера
и накопления (JN41-F04);
Помещение гидравлики участка мастерской реверсивной клетки (JD22-F02)
Помещение смазки участка реверсивной клетки УРС (JD31-F01)
Помещение гидравлики и смазки участка универсальной ЧК (JD41-F01)
Помещения смазки дисковой пилы холодной резки №2, №3 (JN21-F03)
Помещения гидравлики и смазки дисковой пилы холодной резки №1 (JN21-F03)**

Наружная стена	Газобетонные блоки $\gamma=600$ кг/м ³ , $\lambda=0,26$ Вт/м ² С, толщиной 300 мм Штукатурка цементно-перлитовая $\delta=20$ мм	0,135	0,971
Кровля	Монолитный железобетон 700 мм	0,157	0,52
Ворота, двери	—	0,271	0,87

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

Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
							55

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{норм}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \text{ } ^\circ C/Вт$	$R_0^{пр}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $m^2 \text{ } ^\circ C/Вт$			
Насосная участка линии водоохлаждения (JD51-F01, F02); Помещение гидравлики участка маркировки (JD51-F02); Помещение смазки участка правильной машины, формирования верхнего слоя и резки (JN21-F01); Помещение смазки участка правильной машины и холодильника (JN21-F01); Помещение гидравлики и смазки участков холодильника, правильной машины, ситемы RH2 и дисковой пилы горячей резки №3 (JD51-F02); Помещение установки блока окалиноломателя участка горячей резки (JD51-F02);						
Наружная стена	Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм	0,135	0,971			
Кровля	Монолитный железобетон 600 мм	0,157	0,52			
Ворота, двери	—	0,271	0,87			
Помещение системы закалки рельсов RH2 (JD51-F02)						
Наружные стены С1	Газобетонные блоки $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,26 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 300 мм	0,910	0,971			
Наружные стены С2	Монолитный железобетон 500 мм; Минераловатный утеплитель $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 80 мм	0,910	2,71			
Кровля	Монолитный железобетон 800 мм	0,157	0,6			
Ворота, двери	—	0,271	0,87			
9035.2-1.3 Вальцетокарная мастерская; 9035.2-3 Участок копровых испытаний						
Наружные стены	Стеновые панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, толщиной 120 мм	1,801	2,825			
9035.2-ИОС4.1 ТЧ						
Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата						Лист
Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата						56

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица 6.2.1

Наименование ограждающих конструкций	Материал стен и утеплителя	$R_0^{норм}$ Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $м^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	$R_0^{пр}$ Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $м^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
Цокольная (надземная и подземная) часть наружной стены	Утеплитель – плиты из экструдированного пенополистирола, $\gamma=35 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,032 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 100 мм; Ж/б, $\gamma=2500 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=2,04 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 200 мм	1,801	3,381
Кровля	Кровельные панели типа «сэндвич» с заполнением минераловатным утеплителем $\gamma=120 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda=0,045 \text{ Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$, толщиной 150 мм	2,502	3,49
Окна	4М1-12-4М1-12-4М1	0,30	0,73
Ворота, двери	-	0,271	0,87

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

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь $м^2$	Периоды года при $t_n, \text{ } ^\circ\text{C}$	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Прокатный цех. Встроенно-пристроенные помещения								
Отстойник окалины прокатного цеха с насосной станцией	1592,2	-24,0 +30,0	72000**	-	-	72000**	- 8,3	19,54

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

57

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Электропомещение E01	2703,5	-24,0 +27,0	81105*	315121	-	396226*	881,0	259,8
Электропомещение E02	3369,8	-24,0 +27,0	101094*	392786*	-	493880*	680,7	220,2
Электропомещение E03	1542,7	-24,0 +27,0	46281*	179818*	-	226099*	313,5	118,4
Мастерская для ремонта гидравлического оборудования	510,6	-24,0 +27,0	25530*	59516*	-	85046*	4,545	5,5
Помещение поста управления нагревательной печи и ОС-1, (JA01P01)	30,3	-24,0 +27,0	2150*	6000*	-	8150*	3,9	2,8
Помещение поста управления ОС-2 (JA01P02)	18,1	-24,0 +27,0	1300*	6000*	-	7300*	3,75	2,7
Помещение поста управления УРС и ЧК, (JA01P03)	65,8	-24,0 +27,0	4650*	8000*	-	12650*	8,0	5,5
Помещение поста управления холодильника, RH2 и правки, (JA01P04)	31,5	-24,0 +27,0	21500*	6000*	-	9000*	5,28	2,37

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

58

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Помещение поста управления участка резки, проверки, штабелирования и накопления (JA01P05)	104,6	-24,0 +27,0	7280*	21560*	-	28840*	11,75	6,85
Помещение поста управления участка прессы GAG, (JA01P07)	17,9	-24,0 +27,0	1250*	4000*	-	52500*	2,5	3,4
Помещение гидравлики и смазки участка нагревательной печи (JC21-F01)	249,3	-24,0 +27,0	11200*	34000*	-	45200*	60,0	25,5
Помещение смазки окалиноломателя участка выхода из печи (JD11-F01)	106,5	-24,0 +27,0	4800*	20900*	-	25700*	18,0	7,95
Помещение гидравлики и смазки участка обжимной клетки ОС-1 (JD21-F01)	454,0	-24,0 +27,0	20430*	75400*	-	95830*	65,5	73,6
Помещение гидравлики №1 участка мастерской обжимной клетки ОС-1 (JY21-W01)	12,0	-24,0 +27,0	550*	4050*	-*	4600*	3,5	3,2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

59

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Помещение гидравлики №2 участка мастерской обжимной клетки ОС-1 (JY21-W01)	12,0	-24,0 +27,0	550*	4050*	-	4600*	3,5	3,2
Помещение гидравлики и смазки участка обжимной клетки ОС-2 (JD22-F01, F02)	417,0	-24,0 +27,0	20430*	75400*	-	95830*	65,5	73,6
Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №1 (JD22-F01, F02)	98,0	-24,0 +27,0	4400*	15650*	-	20050*	-	3,5
Помещение смазки дисковой пилы участка горячей резки №2 (JD22-F02)	83,5	-24,0 +27,0	4400*	15650*	-	20050*	-	3,5
Помещение гидравлики и смазки участков реверсивной клетки, контроля, штабелера и накопления (JN41-F04)	265,0	-24,0 +27,0	12000*	20500*	-	32500*	145,0	46,43

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

60

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Помещение гидравлики участка мастерской реверсивной клетки (JD22-F02)	42,3	-24,0 +27,0	1900*	12800*	-	14700*	11,0	5,7
Помещение смазки участка реверсивной клетки УРС (JD31-F01)	458,8	-24,0 +27,0	20600*	55200*	-	75800*	-	5,5
Помещение гидравлики участка мастерской универсальной ЧК (JY41-W01)	18,0	-24,0 +27,0	550*	4050*	-*	4600*	3,5	3,2
Помещение гидравлики и смазки участка универсальной ЧК (JD41-F01)	362,0	-24,0 +27,0	16300*	47560*	-	63860*	41,0	16,7
Помещения смазки дисковой пилы холодной резки №2, №3 (JN21-F03)	167,2	-24,0 +27,0	7500*	37700*	-	45200*	13,0	7,7
Помещения гидравлики и смазки дисковой пилы холодной резки №1 (JN21-F03)	210,4	-24,0 +27,0	9450*	27600*	-	37050*	66,0	23,85

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

61

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Насосная участка линии водоохлаждения (JD51-F01,F02)	630,0	-24,0 +27,0	28350*	71400*	-	99750*	32,0	5,5
Помещение гидравлики участка маркировки (JD51-F02)	13,0	-24,0 +27,0	550*	4050*	-	4600*	13,0	5,5
Помещения системы закалки рельсов RH2 (JD51-F02)	2907,4	-24,0 +27,0	130800*	158200*	-	289000*	-	9,0
Помещение смазки участка правильной машины, формирования верхнего слоя и резки (JN21-F01)	87,5	-24,0 +27,0	3950*	12950*	-	16900*	3,0	5,5
Помещение смазки участка правильной машины и холодильника (JN21-F01)	60,6	-24,0 +27,0	2700*	7550*	-	10250*	3,0	5,5
Помещение гидравлики и смазки участков холодильника, правильной машины, системы RH2и дисковой пилы горячей резки №3 (JD51-F02)	225,1	-24,0 +27,0	10125*	28900*	-	39025*	171,0	54,5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

62

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

Таблица 7.1

Основные показатели по отоплению и вентиляции

Наименование здания (сооружения) помещения	Общая площадь м ²	Периоды года при t _н , °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Помещение установки блока окалиноломателя участка горячей резки №3 (JD51-F02)	38,1	-24,0 +27,0	1710*	13400*	-	15110*	6,0	3,5
Помещение поста управления участка отделки рельс (JA01P06)	50,6	-24,0 +27,0	3700*	4500*	-	8200*	0,5	3,5
Комфорт-блоки №№ 1...6	29,5	-24,0 +27,0	2100*	4000*	-	8200*	3,5	2,5
Санузлы с местом для уборочного инвентаря №№ 1...11	9,4	-24,0 +27,0	700*	-	-	700*	-	0,5
Электропомещение Е04	584,6	-24,0 +27,0	26300*	91300*	-	117600	134,0	73,5
Вальцетокарная мастерская	6444,9	-24,0 +27,0	344500**	676000**	-	1020500**	21,2	27,1
Участок копровых испытаний	141,9	-24,0 +27,0	12300*	13700*	-	26000*	1,5	3,5

* - теплоноситель электроэнергия;

** - теплоноситель природный газ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.2-ИОС4.1 ТЧ

Лист

63

Изм. Колуч Лист № докум. Подпись Дата

9035.1-1-ИОС6-ГСВ.

Учет электроэнергии организован в проектируемых трансформаторных подстанциях 10/0,4 кВ на стороне 0,4 кВ, для чего в вводной ячейке ГРЩ-0,4 кВ установлен узел учета электроэнергии – счетчик «Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G», а на отходящих линиях с номинальным током автоматических выключателей от 400 А – счетчики «Меркурий 230 AR-03R». Счетчики оснащены устройствами сбора и передачи данных на центральный узел учёта по интерфейсу RS485.

8 Сведения о потребности в паре

Данной проектной документацией потребление пара не предусмотрено.

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

Отопительные приборы установлены в местах наибольших потерь тепла (у наружных стен под окнами, внутренних стен, граничащих с неотапливаемыми помещениями).

Воздуховоды для помещений, где отсутствуют выделения агрессивных вредных веществ, изготовлены из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020, толщиной согласно СП 60.13330.2020. Класс плотности воздуховодов систем общеобменной вентиляции «А», за исключением транзитных участков воздуховодов, класс плотности которых – «В».

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				65

Воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции, которые прокладываются снаружи здания или по которым транспортируется наружный воздух в пределах отапливаемых помещений, покрываются тепловой изоляцией Rockwool Wired Mat 50, толщиной 40 мм.

10 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Трассировка воздуховодов вентиляционных систем выполнена таким образом, что не препятствует технологическому процессу и не перекрывает места проходов. Трассировка воздуховодов систем вентиляции выбрана с учетом минимальных аэродинамических потерь, что ведет к экономии металла и уменьшению шума от движения воздуха, а также уменьшению энергопотребления вентиляционного оборудования.

Системы приточной и вытяжной вентиляции проектируются с учетом наиболее оптимального расположения воздуховодов притока и вытяжки для эффективной подачи свежего воздуха в рабочую зону и удаления отработанного воздуха из помещений. В помещениях с подшивным потолком воздуховоды прокладываются в пространстве между перекрытием и подшивным потолком.

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				66

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

В случае возникновения пожара в проектируемых зданиях предусмотрена установка противопожарных клапанов, которые автоматически закрываются при срабатывании пожарной сигнализации, что препятствует распространению огня и продуктов горения. В качестве противопожарных клапанов в системах общеобменной вентиляции применены нормально открытые клапаны КПУ-1Н, производства ООО «ВЕЗА». Клапаны установлены на транзитных участках воздуховодов, при пересечении противопожарных преград, а также в воздуховодах, обслуживающих помещения пожароопасных категорий, в местах пересечения ими противопожарных преград. Противопожарные клапаны КПУ-1Н предусмотрены с пределом огнестойкости EI 90, что не ниже предела огнестойкости противопожарных преград (стены EI 15, перекрытия REI 45). Транзитные воздуховоды систем общеобменной вентиляции и воздуховоды систем, которые предназначены для удаления дыма после тушения пожара, покрыты огнезащитной изоляцией. В качестве огнестойкого покрытия применена изоляция Rockwool Wired Mat 80, толщиной 40 мм.

Для помещений, в которых возможно выделение опасной концентрации химических веществ (хлор и серная кислота), предусмотрено устройство систем аварийной вентиляции. Данные системы оборудованы автоматическим включением от датчиков повышения концентрации химикатов, опасных для жизни человека. Системы оборудованы 100 % резервированием. Воздуховоды и вентиляционное оборудование этих

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			67

установок предусмотрены в химически стойком исполнении. Так же системы вентиляции помещений с возможным выделением опасных химикатов оборудованы дистанционным управлением. Блок включения данных установок расположен на улице, возле входной двери в помещения хранения и дозирования реагентов.

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

Проектной документацией предусматривается автоматизация работы вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха, в которых в соответствии с технологическим заданием предусмотрено резервирование.

Для определения наличия аэрозолей серной кислоты в воздухе помещения хранения и дозирования реагентов применяется универсальный стационарный газоанализатор ГАНК-4С производства ООО “НПО “Прибор” ГАНК” г. Москва.

Дистанционное включение аварийных вентиляторов предполагается снаружи, у входа в помещение.

Предусмотрено дистанционное включение всех крышных вентиляторов общеобменной вытяжной вентиляции, дистанционное открывание клапанов общеобменной приточной и вытяжной вентиляции (ПЕ и ВЕ), расположенных на 4 метра выше уровня пола и для которых не предусмотрено обслуживание с площадки.

Предусмотрено автоматическое включение систем вытяжной и

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				68

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

В проектной документации предусмотрены технологические процессы, в ходе которых выделяются пыль, газы, тепловые избытки, а также технологическое оборудование, выделяющее тепло. Все избыточное тепло, пыль и газы отводятся системами вентиляции и выбрасывается наружу.

Основным технологическим оборудованием прокатного цеха, выделяющим вредные вещества, являются:

- нагревательная печь;
- прокатный стан.
- вальцетокарная мастерская;
- мастерская для ремонта гидрооборудования.

Для отвода продуктов сгорания (дымовых газов) нагревательной печи предусмотрена дымовая трубы высотой 80 м с естественной тягой. Наружный диаметр трубы 3,3 м.

Для контроля расхода и температуры дымовых газов предусмотрена установка контрольно-измерительных приборов на отметке +38,700 с передачей данных на пульт управления нагревательной печи прокатного цеха, для их обслуживания предусмотрена площадка на отметке +37,500 с ограждениями.

Отвод дымовых газов непосредственно от нагревательной печи предусмотрен через систему газоходов и рекуператор. Рекуператор предназначен для подогрева, за счет использования тепла дымовых газов, воздуха, идущего на горелки нагревательной печи.

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			73

Для предотвращения/снижения воздействий на окружающую среду предусмотрено использование системы управления технологическим процессом (АСУТП) для ведения оптимального технологического процесса с контролем температуры, расхода природного газа и воздуха для обеспечения процесса горения, контроль за содержанием кислорода.

Для обеспечения допустимой температуры наружных поверхностей в дымовой трубе, рекуператоре и газоходах изнутри предусмотрена огнеупорная футеровка.

Основными источниками выделения вредных выбросов прокатного стана являются прокатные клетки BDM №2, BDM №2, UFR, UF, каждая из которых оборудуется аспирационной установкой с очисткой запыленной смеси и с отводом ее по дымовым трубам за пределы цеха.

Основные вредные выбросы в мастерских прокатного цеха образуются при проведении газосварочных работ на сварочных участках.

Для локализации вредных выделений в мастерских у мест их образования предусматривается местная вытяжная вентиляция от участков и столов для сварочных и газорезательных работ.

Предусмотренные мероприятия обеспечивают достижение предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и ГН 2.2.5.2100-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.2-ИОС4.1 ТЧ			

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

Основными требованиями при проектировании прокатного цеха по обеспечению энергетической эффективности систем отопления, вентиляции и кондиционирования являются:

- максимальное использование естественной приточно-вытяжной вентиляции;
- применение высокотехнологического оборудования;
- применение установок с утилизацией вторичного тепла;
- применение тепловой изоляции трубопроводов и воздухопроводов систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования.
- оптимизация управления системами.

В проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования были предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению требований энергоэффективности:

- для помещений разного функционального назначения приняты отдельные приточно-вытяжные системы;

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

								9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
									77
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

- применение вентиляционного оборудования со встроенной системой автоматики, позволяющей поддерживать заданную температуру приточного воздуха;

- применение электрических конвекторов со встроенными термостатами, что позволяет регулировать температуру нагрева;

- в целях предотвращения поступления холодного воздуха через неработающие вентиляторы приточных и вытяжных систем предусмотрена установка обратных клапанов;

- во избежание потерь тепла предусмотрена изоляция воздуховодов от мест воздухозабора наружного воздуха до клапанов приточных установок;

- изоляция трубопроводов систем отопления, теплоснабжения и кондиционирования;

- максимально используется возможность применения естественной приточной вентиляции.

Перед сдачей систем отопления и вентиляции в эксплуатацию они должны быть отрегулированы на заданную производительность.

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

В данной проектной документации применяется отопительно-вентиляционное оборудование, потребляющее тепловую энергию. Тип и

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

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			78

количество данного оборудования представлено в графической части проектной документации в таблице «Характеристика систем» (9035.2-ИОС4.2). Режим работы отопительных систем круглосуточный в период отопительного сезона. Вентиляционные системы работают в соответствии с режимом технологического процесса.

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

К первоочередным требованиям энергетической эффективности относятся:

установка оборудования, обеспечивающего автоматическое регулирование потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовление горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;

оборудование отопительных приборов автоматическими терморегуляторами для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях;

Выполнение требований энергетической эффективности

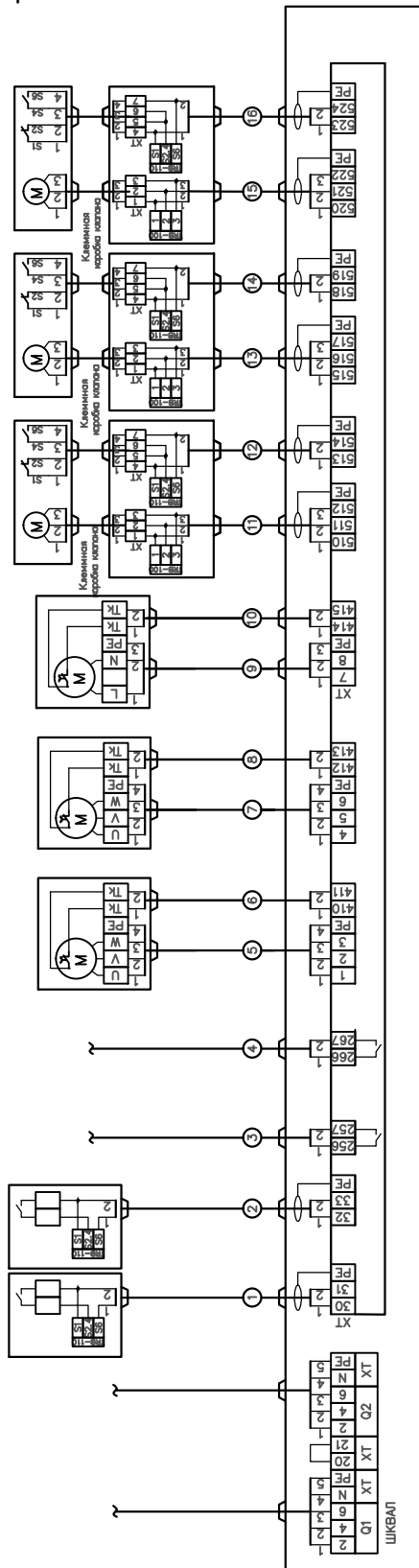
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							9035.2-ИОС4.1 ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			79

ШСАУ

Схема соединения и подключения внешних проводов

Наименование оборудования, установка и место отбора импульса	Ввод сети 380		Управление и контроль состояния	Исполнительные механизмы					
	50Гц с глухозаземленной нейтралью			Сигнал "Пожар" зона 1	Сухой Н.О. контакт "Пуск"	Сухой Н.О. контакт "Неисправность"	Электропривод вентиллятора ~380В	Электропривод вентиллятора ~220В	Прибор клапана 220В AC реверсивный
Позиция	Ввод 1	Ввод 2	Кнопочный пост зона 1	Сухой Н.О. контакт "Пуск"	Сухой Н.О. контакт "Неисправность"	Электропривод вентиллятора ~380В	Электропривод вентиллятора ~220В	Прибор клапана 220В AC реверсивный	Прибор клапана 220В AC реверсивный



Примечания

1. Термодатчики двигателя предусмотрены для режима пуска-наладки, при вводе в эксплуатацию установить перемычку на клеммы 22-23, 24-25, 26-27.
2. При наличии одного силового ввода питания не устанавливать перемычку на клеммы 20-21.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Разработал	Макаренко				01.25
Проверил	Терещенко				01.25
Нач. отд.	Порожняк				01.25
Н. контр.	Порожняк				01.25
ГИП	Колюпанов				01.25

9035.2-ИОС4.1

ШСАУ
Схема соединения и подключения внешних проводов

Стадия	Лист	Листов
П	1	
ООО " Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		

Основные положения комплектов автоматики ППУ ШКВАЛ:

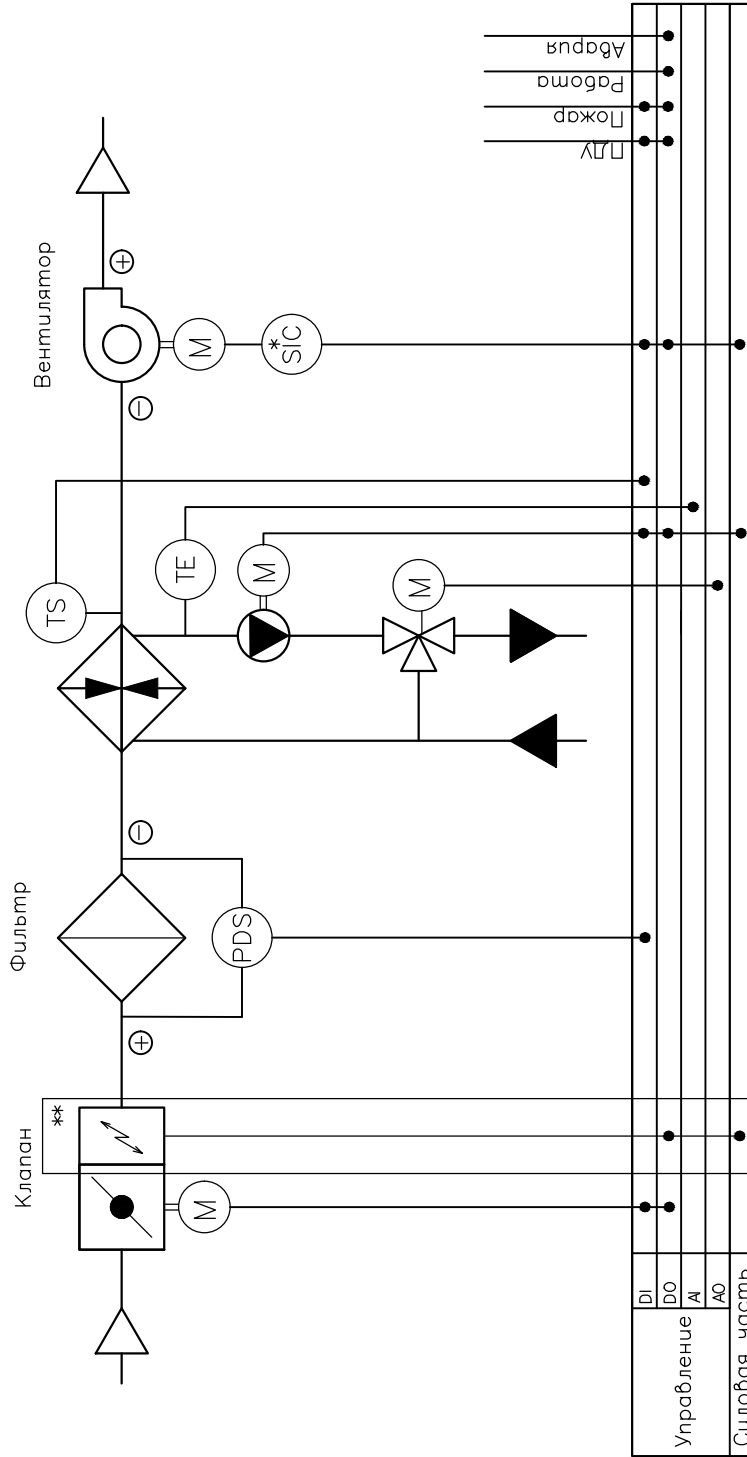
1. Шкафы управления для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, серии «ШКВАЛ» соответствуют техническим условиям ТУ 4371-172-40149153-2014.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. Температура эксплуатации от 0°С до 40°С по ГОСТ 30631. Относительная влажность 93% при температуре плюс 40°С.
3. Шкаф ШКВАЛ изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через кабельные вводы, расположенные на нижней стенке шкафа.
4. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации согласно ГОСТ Р 53325-2012.
5. Питание шкафа ШКВАЛ осуществляется от сети переменного тока 380В частотой 50 Гц, либо 220В в зависимости от исполнения, с глухозаземлённой нейтралью.
6. Шкаф ШКВАЛ имеет два ввода питания и АВР по питанию согласно ГОСТ Р 53325-2012. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
7. Шкаф стандартно имеет вход для подключения сигнала от приборов пожарной сигнализации «Пожар» (тип «сухой контакт» Н.О.) для каждой из предусмотренных пожарных зон;
8. Шкаф управления для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции ШКВАЛ осуществляет контроль целостности линий связи между шкафом и исполнительными устройствами систем противопожарной защиты, техническими средствами, формирующими сигнал «Пожар» и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты. ШКВАЛ имеет функцию тестирования работоспособности устройств звуковой сигнализации световой индикации, расположенных на лицевой панели шкафа. ШКВАЛ обеспечивает световую индикацию и звуковую сигнализацию (не менее 60 дБ на расстоянии 1-го метра от шкафа) в соответствии с ГОСТ Р 53325-2012.
9. Шкаф ШКВАЛ обеспечивает возможность автоматического и ручного, местного и дистанционного управления исполнительными устройствами. Выбор способа управления защищен от несанкционированного доступа.
10. Разработчик оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик.
11. Внимание: В соответствии с п. 7.20 СП 7 7.13130.2013, предусмотрена задержка включения приточной противодымной вентиляции на 25с относительно включения вытяжной противодымной вентиляции. Согласно п. 7.22, СП 7 7.13130.2013, применение устройств автоматического отключения в цепях электроснабжения исполнительных элементов оборудования систем противодымной вентиляции не допускается и не реализуется в шкафу ШКВАЛ.
12. При наличии в КА дополнительных требований, противоречащих основным положениям комплектов автоматики и не противоречащих ГОСТ Р 53325-2012, приоритетными являются дополнительные требования.

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

						9035.2-ИОС4.1			
Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата				
Разработал		Макаренко			01.25	ШСАУ Основные положения комплектов автоматики ППУ ШКВАЛ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Терещенко			01.25		П	2	
Нач. отд.		Порожняк			01.25		ООО " Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		
Н. контр.		Порожняк			01.25				
ГИП		Колюпанов			01.25				

Функциональная
схема 3

Водяной нагреватель



- Примечания:
1. Клеммные коробки клапана размещаются на корпусе воздушного клапана
 2. * — при наличии частотного преобразователя.
 3. ** — при наличии периметрального обогрева воздушного клапана;

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макаренко			01.25
Проверил		Терещенко			01.25
Нач. отд.		Порожняк			01.25
Н. контр.		Порожняк			01.25
ГИП		Колюпанов			01.25

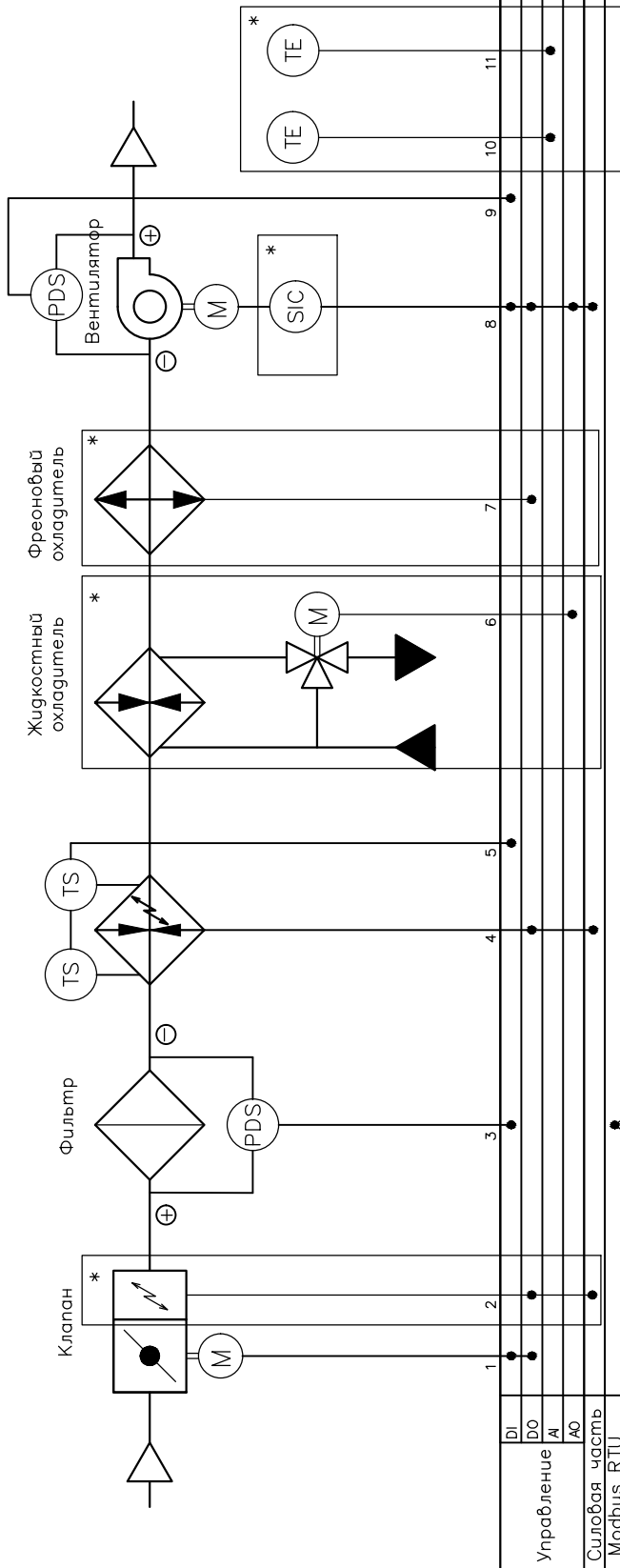
9035.2-ИОС4.1

Функциональная схема 3

Стадия	Лист	Листов
П	1	
ООО " Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление
Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть	Силовая часть
Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU

* — опционально, дополнительные элементы (функции)

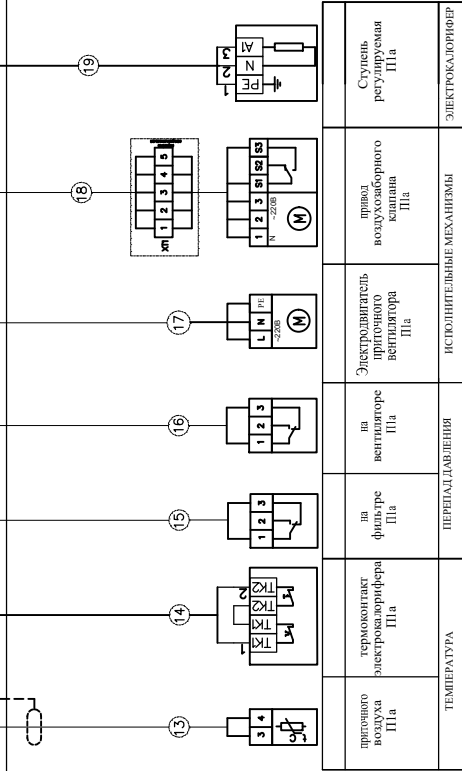
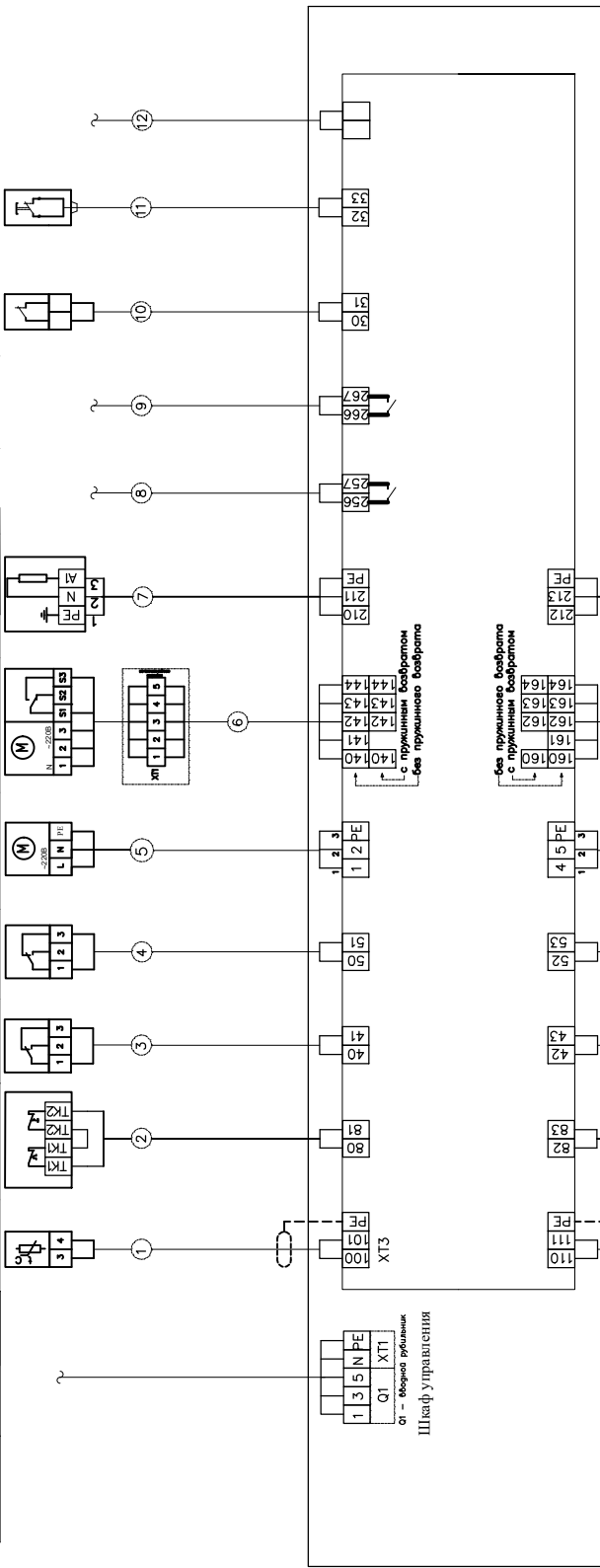
9035.2-ИОС4.1

Функциональная схема

Стадия	Лист	Листов
П	2	
ООО " Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
			Разработал	Макаренко				01.25
			Проверил	Терещенко				01.25
			Нач. отд.	Порожняк				01.25
			Н. контр.	Порожняк				01.25
			ГИП	Колюпанов				01.25

Наименование параметра и место отбора импульса	Ввод сети 380/220В 50 Гц (с глухозаземленной нейтралью)	ТЕМПЕРАТУРА	ПЕРЕДАЧА ДАВЛЕНИЯ	ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ	ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР	Сухой Н.О. контакт "Авария"	Сигнал "Повар"	Кнопка аварийного отключения	RS-485
Позиция	III	III	III	III	III	III	III	III	III



Примечания:

1. В случае отсутствия кнопки аварийного отключения необходимо установить перемычку на клеммы 32 – 33
2. При подключении навесного оборудования ОБЯЗАТЕЛЬНО проверять соответствие нумерации клемм ШКАФУ схеме соединений на подключаемые изделия. При расхождении – пользоваться схемой соединений навесного оборудования.
3. Кабельная продукция и соединительные коробки в комплект поставки не входят.

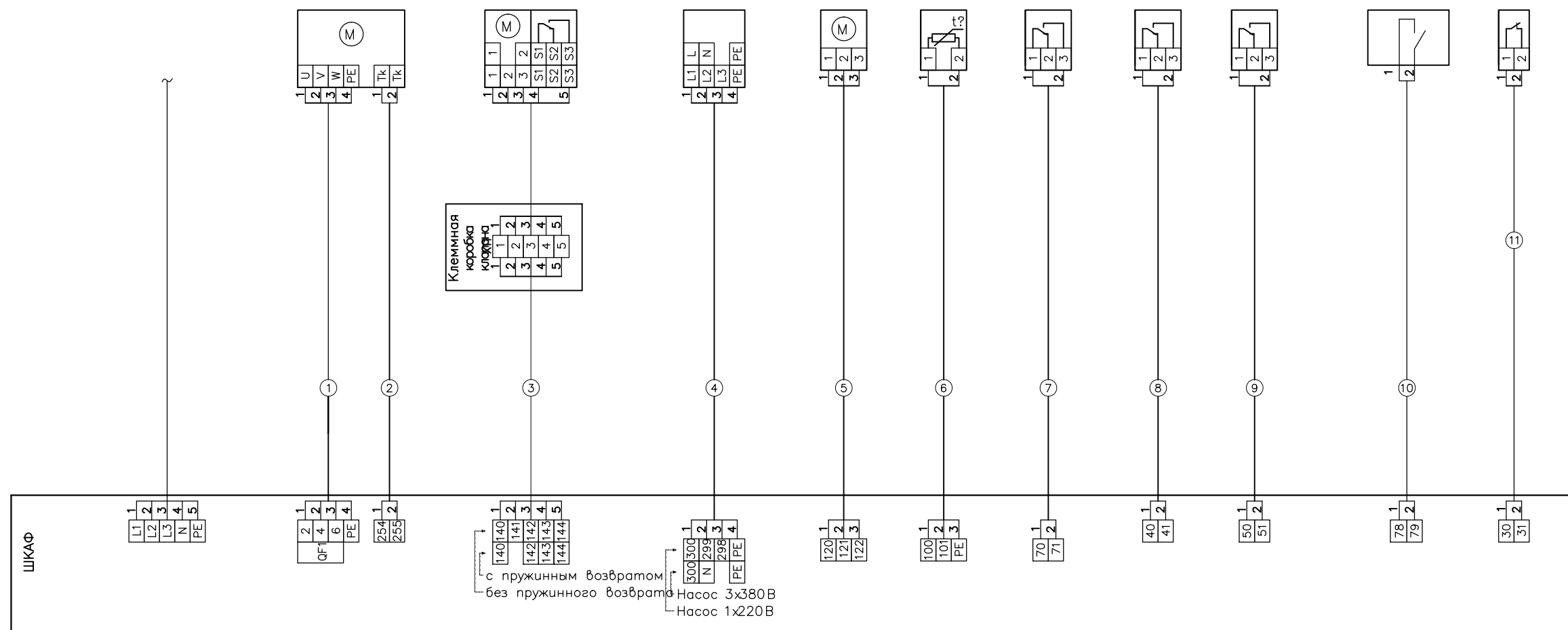
9035.2-ИОС4.1

Функциональная схема оборудования с резервированием

Стадия	Лист	Листов
П	1	
ООО " Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		

Схема внешних подключений 3.1

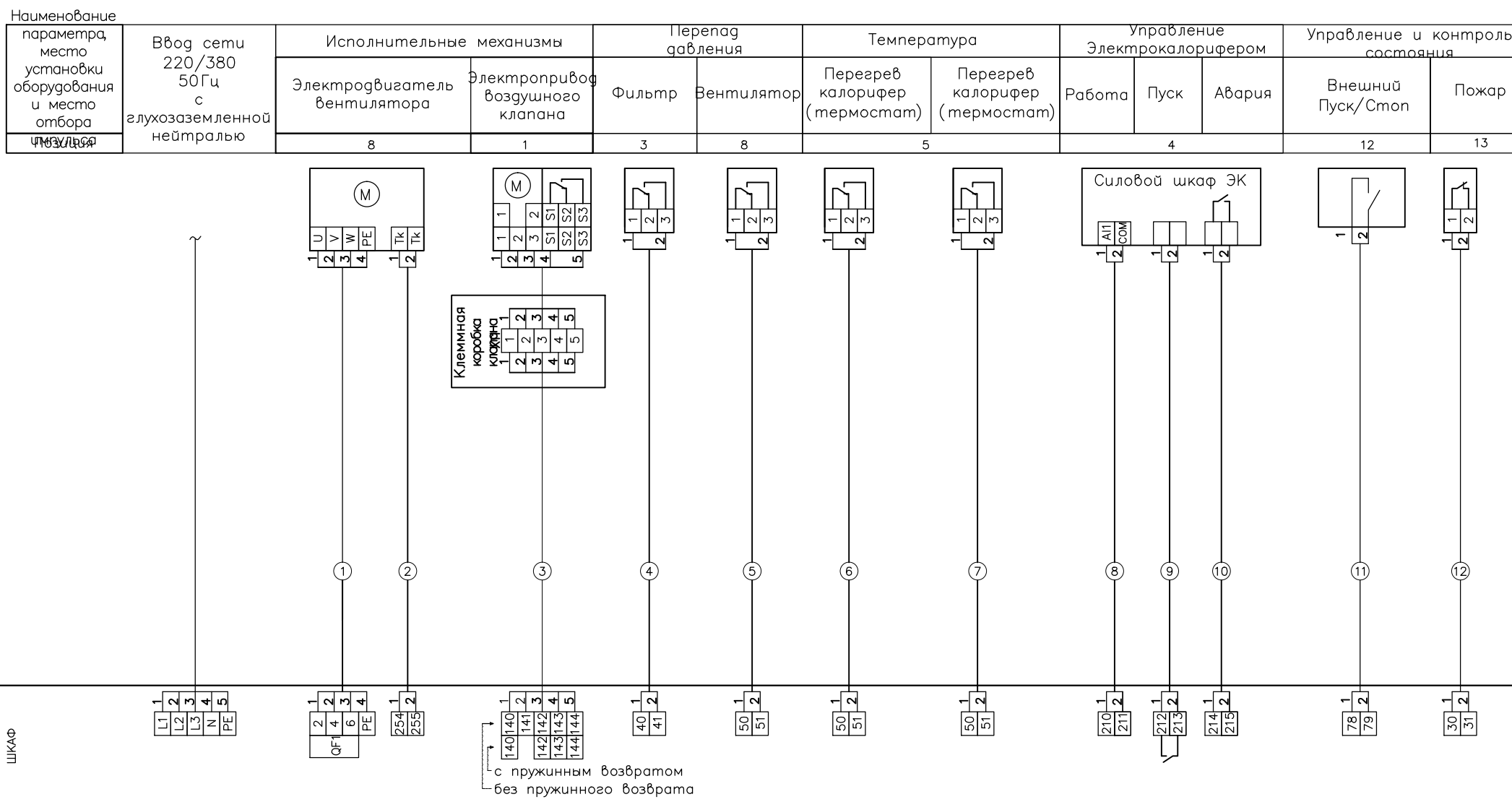
Наименование параметра, место установки оборудования и место отбора информации	Ввод сети 220/380 50Гц с глухозаземленной нейтралью	Исполнительные механизмы				Температура		Перепад давления		Управление и контроль состояния	
		Электродвигатель вентилятора	Электропривод воздушного клапана	Циркуляционный насос	Электропривод регулирующего клапана	Обратного теплоносителя	Воздуха за водяным калорифером	Фильтр	Вентилятор	Внешний Пуск/Стоп	Пожар
		10	1	5	4	6	7	3	11	14	15



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

9035.2-ИОС4.1								
Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			
Разработал		Макаренко			01.25			
Проверил		Терещенко			01.25			
Нач. отд.		Порожняк			01.25			
Н. контр.		Порожняк			01.25			
ГИП		Колюпанов			01.25			
Схема внешних подключений 3.1						Стадия	Лист	Листов
						П	1	
						ООО "Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		

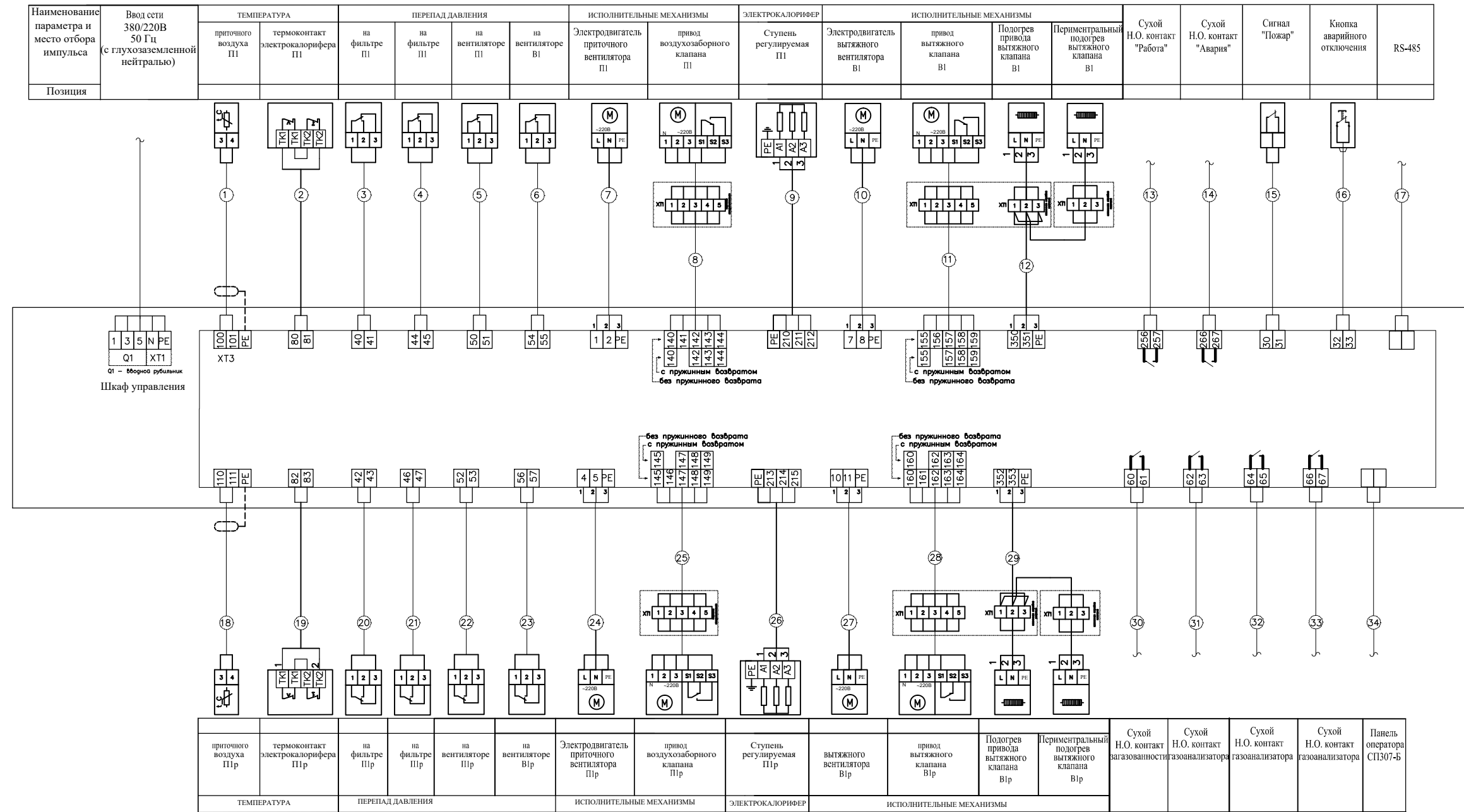
Схема внешних подключений 5.1



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

9035.2-ИОС4.1					
Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макаренко			01.25
Проверил		Терещенко			01.25
Нач. отд.		Порожняк			01.25
Н. контр.		Порожняк			01.25
ГИП		Колюпанов			01.25

Схема внешних подключений 5.1		
Стадия	Лист	Листов
П	2	
ООО "Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"		



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

- Примечания:**
- В случае отсутствия кнопки аварийного отключения необходимо установить перемычку на клеммы 32 - 33
 - При подключении навесного оборудования ОБЯЗАТЕЛЬНО проверить соответствие нумерации клемм ШКАУ схеме соединений на подключаемые изделия. При расхождении - пользоваться схемой соединений навесного оборудования
 - Кабельная продукция и соединительные коробки в комплект поставки не входят.

9035.2-ИОС4.1					
Изм.	Кол.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Разработал		Макаренко			01.25
Проверил		Терещенко			01.25
Нач. отд.		Порожняк			01.25
Н. контр.		Порожняк			01.25
ГИП		Колюпанов			01.25

Схема включения оборудования по датчику загазованности ШСАУ П1/П1р 2х(К-Ф-Ф-ЭК-В) В1/В1р 2х(В-Кс)	Стадия	Лист	Листов
	П	1	
ООО "Институт "ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ"			

МЗ

БАЛАКОВО

АО «Металлургический Завод Балаково»
Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково»

**Технические условия №55
для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха
и тепловых сетей в зданиях и сооружениях прокатного цеха**

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха выполнить в соответствии с действующей нормативной документацией на строительство, с учетом технологического задания. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования для различных зданий, сооружений и помещений проектируемых объектов капитального строительства предусмотреть автономные.

При проектировании систем отопления и теплоснабжения учитывать теплопоступления от установленного технологического оборудования и использовать их для обогрева проектируемых зданий и сооружений.

В качестве источника тепла принять:

- Газовые теплогенераторы с центробежным вентилятором и трубчатым теплообменником наружного и внутреннего исполнения;
- Электрические нагревательные приборы (электрические конвекторы и тепловентиляторы с электрическими нагревателями)

Вентиляцию прокатного цеха выполнить бесканальную (аэрация). Для помещений, встроенных в здание цеха предусмотреть автономную вентиляцию, обеспечивающую заданный воздухообмен в соответствии с технологическим заданием и действующей нормативной документацией.

Вентиляцию зданий и сооружений, расположенных на территории комплекса прокатного цеха выполнить в соответствии с технологическим заданием на основании действующей нормативной документации.

Вентиляционное оборудование предпочтительно применять отечественного производства (ООО «Вега», ПО «Завод Вентилятор», ООО «Тепломаш» и др.). При отсутствии требуемого типа отечественного оборудования допускается применять импортные аналоги.

Системы аварийной вентиляции выполнить в соответствии с технологическим заданием в соответствии с действующей нормативной документацией.

Режим работы систем вентиляции для всех зданий и сооружений проектируемого комплекса предусмотреть круглосуточный, круглогодичный.

Кондиционирование воздуха в проектируемых зданиях и сооружениях комплекса электросталеплавильного производства выполнить в соответствии с технологическим заданием на основании действующей нормативной документации. При невозможности добиться требуемых параметров микроклимата в проектируемых помещениях системой общеобменной

Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

*шоссе Metallургов, 2
село Бьков Отрог, Саратовская
область, Балаковский муниципальный
район, Россия, 413810*

*т: +7 8453 66 90 00
ф: +7 8453 66 90 01
priemaya@balmetall.ru
www.balmetall.ru*

*ИНН 6439067450
КПП 643901001*

вентиляции предусмотреть установку кондиционеров в помещениях с избыточными тепловыделениями. Так же предусмотреть установку кондиционеров во всех помещениях с постоянными рабочими местами, помещениях для отдыха персонала, комнатах для обогрева или охлаждения персонала.

Оборудование предпочтительно применять отечественного производства (Промышленный концерн «Ballu», компания «Тиса» и др.).

Режим работы систем кондиционирования для всех зданий и сооружений проектируемого комплекса предусмотреть круглосуточный, круглогодичный

Заместитель главного энергетика
АО «Металлургический Завод Балаково»



А.В. Халабов

