Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 1. Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.1

Том 5.4.1

2024

Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 1. Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.1

Том 5.4.1

Генеральный директор **В.В. Гончаров**

Главный инженер проекта **В.В. Малахов**

2024

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

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

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

Часть 1. Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.1

Том 5.4.1

2024 г.

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

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

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

Часть 1. Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки

Шифр: 29-0322-ОК-1-ИОС4.1

Том 5.4.1

Генеральный директор А.В.Дронь

Главный инженер проекта А.С. Володин

2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание

№ п.п.	Наименование	Стр.	Примечание
Пояснительная записка. Содержание.		1.1	
Ведомость нормативных и ссылочных документов		1.2	
Запись о соответствии разработанной документации действующим нормам, правилам и стандартам.		1.3	
1	Общие сведения.	1.4	
2	Исходные данные и основные положения	1.4	
3	Отопление	1.7	
4	Общеобменная вентиляция	1.8	
5	Противодымная вентиляция	1.11	
6	Мероприятия по снижению шума	1.14	
7	Мероприятия по пожаробезопасности	1.14	
8	Мероприятия по энергосбережению	1.15	
9	Основные показатели по системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1.16	
10	КИП и автоматика	1.17	
11	Монтажные указания	1.21	
	Графическая часть		
1	Лист 1. Принципиальная схема отопления и теплоснабжения приточных установок и воздушно-тепловой завесы подземной автостоянки		
2	Лист 2. Принципиальная схема общеобменной вентиляции подземной автостоянки		
3	Лист 3. Принципиальная схема противодымной вентиляции подземной автостоянки		
4	Лист 4. Принципиальная схема учета тепла приточных установок и воздушно-тепловой завесы автостоянки		
5	Лист 5. Принципиальная схема учета тепла на отопление подземной автостоянки		
	Прилагаемые документы		
П1	Приложение 1. Обоснование расчетных расходов воздуха общеобменной вентиляции подземной автостоянки		На 3 листах
П2	Приложение 2. Таблица воздухообменов помещений подземного пожарного отсека		
П3	Приложение 3. Характеристика систем ВТЗ подземной автостоянки		

Взаим. инв.

Полп. и лата

Инв.№ полл.

						29-0322-ОК-1-ИОС4.1.ПЗ
Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	
ГИП		Володин А.		01.24	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки. Пояснительная записка.	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 22
Разработал		Вайтиева В.		01.24		
Исполнил		Вайтиева В.		01.24		
Проверил		Алейников А.		01.24		ООО НТЦ «Стройнаука-ВИТУ»
Н.контр.		Алейников Р.		01.24		

П4	Приложение 4. Расчет теплопотерь помещений подземного пожарного отсека		На 3 листах
П5	Приложение 5. Расчет параметров противодымной вентиляции подземной автостоянки		На 9 листах
П6	Приложение 6. Характеристика отопительно-вентиляционных систем подземного пожарного отсека		На 2 листах
П7	Подбор ВТЗ для подземной автостоянки		
П8	Обоснование подбора вентилятора системы ДУ1, устанавливаемого в венткамере автостоянки		На 4 листах
СО	Спецификация основного оборудования систем отопления и вентиляции		На 17 листах

Ведомость нормативных и ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Нормативные документы	
Федеральный закон 22.07.2008г. №123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	
Федеральный закон 30.12.2009г. № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	
СП 54.13330.2022	Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003	
СП 118.13330.2022	Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009	
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности	
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85	
СП 113.13330.2016	Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*	
СП 154.13130.2013	Встроенные подземные автостоянки	
СП 131.13330.2020	Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*	
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	
СП 61.13330.2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003	
СП 51.13330.2012	Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003	
СП 112.13330.2011	Пожарная безопасность зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 21-01-97	
СП 36.13330.2012	Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*	
ГОСТ 21.602-2003 СПДС	Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования	
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	
ГОСТ Р 53300-2009	Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемно-сдаточных и периодических испытаний	

ГОСТ Р 53301-2009	Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Методы испытания на огнестойкость	
ГОСТ Р 53302-2009	Оборудование противодымной защиты зданий и сооружений. Вентиляторы. Методы испытаний на огнестойкость	
ГОСТ Р ЕН 13779-2007	Национальный стандарт Российской Федерации. Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования	
МР к СП 7.13130.2013	Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий	
Ссылочные документы		
4.904-69	Крепление сантехнических приборов и трубопроводов.	
5.900-7 выпуск 0.1-4	Опорные конструкции и средства крепления стальных трубопроводов внутренних санитарно-технических систем.	
5.903-20	Воздухосборники для систем отопления и теплоснабжения вентиляционных установок.	
5.903-13 выпуск 7-95	Опоры трубопроводов неподвижные.	
5.904-1 выпуск 0-80	Детали креплений воздуховодов.	

Соответствие проектных решений требованиям

действующим нормативным документам

Технические решения, принятые в чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию обьекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Володин А. С.

Общие сведения

Проект отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловые сети подземной автостоянки в составе Жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д. 17, корп. 2), расположенного по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ), выполнен на основании:

а. Технического задания на проектирование.

б. Архитектурно-строительных чертежей.

в. Технологических решений.

г. Требований действующих нормативных документов.

2. Исходные данные и основные положения

В настоящем подразделе проекта разрабатываются решения по отоплению, общеобменной и противодымной вентиляции подземной части здания (автостоянки).

Проектная документация выполнена в соответствии с заданием на проектирование и с соблюдением требований действующих норм и правил.

Въезд и выезд автомобилей в автостоянку осуществляется по неизолированной рампе. Для эвакуации при пожаре в автостоянке предусмотрены лестничные клетки с непосредственным выходом наружу.

Исходными данными для разработки проекта послужили задание Заказчика на проектирование, архитектурно-строительное и технологическое задание, схема генерального плана и технические условия.

2.1 Архитектурно-строительная часть

Многоквартирный жилой дом состоит из двухсекционного 23-этажного корпуса, расположенного на стилобате подземной автостоянки. На первом этаже предусмотрено размещение помещений Центра Информирования Населения (ЦИН). Максимальная верхняя отметка (по парапету кровли машинного помещения лифтов корпуса 1) – +78,280 м.

Подземная часть – одноуровневая подземная автостоянка на 50 м/м площадью 1941,03 м^2, с техническими помещениями, размеры в осях 56,9х56,3 м, площадь пожарного отсека 2725,4 м^2. Въезд/выезд в подземную автостоянку предусмотрен по неизолированной рампе в осях 4п-6п/Вп-Ип.

Жилой корпус – 23-этажное двухсекционное здание с техническим пространством для прокладки инженерных коммуникаций, Г-образной формы в плане, с размерами в осях А-Э/11-23 25,15х23,65 и в осях Е-Ю/1-11 16,95х26,5 м.

Размещение помещений в автостоянке.

На отм. -6.000 – помещения автостоянки и рампы, венткамеры общеобменной и противодымной вентиляции, водомерный узел, насосная пожаротушения, ГРЩ автостоянки, ИТП и ВРУ ИТП, помещение абонентских узлов учета, лифтовые холлы с зонами безопасности для ММГН, помещения уборочного инвентаря, пространства для прокладки инженерных коммуникаций.

На отм. -2.150 – техническое подполье с лестничными клетками, пространством для прокладки инженерных коммуникаций, а также кабельными.

Объемно-планировочные показатели здания:

Таблица 1 – Объемно-планировочные показатели

Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадь земельного участка	$м^2$	5589
Площадь застройки, в том числе: подземной части	$м^2$	3847 2862
Строительный объем, всего в том числе: подземной части	$м^3$	87163 12664
Общая площадь здания, всего в том числе: подземной части	$м^2$	22932,2 2795,2
Площадь подземной автостоянки	$м^2$	1941,03
Площадь пожарного отсека подземной автостоянки	$м^2$	2725,4
Вместимость в подземной автостоянке на территории	машино-мест	 50 7

2.2 Расчетные параметры наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с требованием действующих нормативных документов: СП 60.13330.2022. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха; СП 131.13330.2020. Строительная климатология.

Таблица 2 – Сводка климатических параметров для г. Москва (холодный период)

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измер.	Величина
1.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	-34
2.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	-29
3.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	-29
4.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	-26
5.	Абсолютный минимум температур	$\mathbf{t_{min}}$	°С	-43
6	Среднесуточная амплитуда температуры наиболее холодного месяца	$\mathbf{\Delta t_{min}}$	°С	6,0
7.	Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой воздуха ≤8 °С	$\mathbf{z_{ht}}$	сут	204
8.	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период со среднесуточной температурой воздуха ≤8 °С	$\mathbf{t_{ext}^{av}}$	°С	-2,2
9.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	$\mathbf{\varphi}$	%	84

Таблица 2 – Сводка климатических параметров для г. Москва (холодный период) (окончание)

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измер.	Величина
10.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	**φ'**	%	80
11.	Количество осадков за ноябрь - март		мм	235
12.	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль			З
13.	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		м/с	2
14.	Средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха ≤8 °С		м/с	1,8
15.	Градусо-сутки отопительного периода	$\mathbf{D_d}$	°С·сут	4528,8

Таблица 3 – Сводка климатических параметров для г. Москва (теплый период)

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. измер.	Величина
1.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,95	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	23
2.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	$\mathbf{t_{ext}}$	°С	26
3.	Барометрическое давление		гПа	997
4.	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	$\mathbf{t_{max(cp)}}$		24,5
5.	Абсолютная максимальная температура воздуха	$\mathbf{t_{max}}$	°С	38
6	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		%	72
7.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца		%	57
8.	Количество осадков за апрель - октябрь		мм	470
9.	Преобладающее направление ветра за июнь - август			З
10.	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		м/с	0

Градусо-сутки отопительного периода D_d, °С·сут, определяются по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})\, z_{ht}$$

где: z_{ht} – продолжительность, сут., отопительного периода, принимаемая по СП 131.13330.2012. Строительная климатология;

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха, °С, за отопительный период.

Градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})\, z_{ht} = (20 - (-2{,}2)) \cdot 204 = 4528{,}8\ ^{o}\text{С сут.}$$

Расчетные параметры наружного воздуха **для систем отопления** принимаются по параметрам Б для холодного периода года.

Расчетные параметры наружного воздуха **для систем вентиляции** принимаются по параметрам А для теплого периода года и по параметрам Б для холодного периода года.

Расчетные параметры наружного воздуха **для систем кондиционирования** принимаются по параметрам Б.

Расчетные параметры наружного воздуха **для систем дымоудаления** принимаются по параметрам Б теплого периода, подпора – холодного периода.

Таблица 4 – Сводка климатических параметров

Период года	**Расчетные параметры наружного воздуха**		
	tн ºС	**Jн кДж/кг**	**Wн м/с**
Теплый (пар. А)	23	47,3	1
Теплый (пар. Б)	26	51,5	1
Холодный (пар. Б)	-26	-25,5	1,8

2.3 Расчетные параметры внутреннего воздуха

Согласно п. 5.1 СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений принимаются по:

- табл. 1 и табл. 3 ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях;
- Приложение 2 СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях (с изменениями);
- п. 6.3.1 и п. 6.3.2 СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*;
- п. 5.3, 5.4 СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Таблица 5 – Параметры внутреннего воздуха для подземного паркинга и технических помещений – 1 (технического) этажа

N п/п	**Наименование помещения**	**Температура, ºС (отопление)**	**Температура, ºС (вентиляция)**
1	Подземная автостоянка, ВРУ автостоянки	5	5
2	Технические помещения	12	16

3. Отопление

1. Проектом предусмотрены раздельные системы отопления для жилой части и МОП, для нежилых помещений 1-го этажа (ЦИН) и для подземной автостоянки.

2. Теплоснабжение и отопление здания предусмотрено от блочно-модульного ИТП, расположенного на подземном этаже на отм. -6.000. Параметры теплоносителя на вводе в здание: Т1/Т2 = 130/70. В качестве теплоносителя для систем отопления принята вода с параметрами 80-60 °С, для систем вентиляции 90-65 °С, центрально регулируемая по температурному графику. Системы отопления и теплоснабжения вентустановок подключаются по независимой схеме.

3. Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП 131.13330.2020. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» для г. Москвы.

4. Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях (с изменениями); СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

5. Скорость движения воздуха и относительная влажность поддерживаются в пределах допустимых норм.

6. Предусмотрены следующие теплопотребляющие системы:

- отопление радиаторное;
- теплоснабжение калориферов приточных установок и ВТЗ;
- система ГВС.

7. Система отопления подземной автостоянки и технических помещений подземного пожарного отсека принята водяная двухтрубная, горизонтальная, рассчитанная на поддержание температуры внутреннего воздуха +5 °С. (автостоянка) и +12 °С (технические помещения автостоянки).

8. Теплоснабжение системы отопления предусмотрено от ИТП, расположенного в подземной автостоянке в осях Ип-Мп/1п-3п (пом. 24).

9. Параметры теплоносителя системы отопления 80-60 °С, системы теплоснабжения приточных установок и ВТЗ 90-65 °С.

10. В качестве отопительных приборов приняты:

- для автостоянки и технических помещений регистры из гладких труб, с размещением на расстоянии (в свету) на 100 мм от поверхности стен, изготовленные из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76;
- для технических помещений водяные радиаторы;
- для помещений ГРЩ, ВРУ ИТП – электроконвекторы.

11. Теплоотдача каждого прибора регулируется с помощью настройки балансировочного клапана. Гидравлическая балансировка веток отопления осуществляется балансировочными клапанами Danfoss (АО «Ридан»).

12. Воздухоудаление систем отопления и теплоснабжения решается при помощи автоматических воздухоотводчиков в верхних тупиковых участках, а также при помощи кранов для удаления воздуха в отопительных приборах.

13. Для спуска воды из систем в низших точках установлены спускные краны.

14. Магистральные трубопроводы системы отопления, прокладываемые под потолком подвала, выполняются из черных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 dусл=15 до 40; для dусл=50 и более из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76.

15. Для компенсации линейного расширения труб используются углов поворота и П-образные компенсаторы.

16. Ворота на въезде в автостоянку оборудуются воздушно-тепловой завесой с водяным подогревом.

17. Приборы учета тепловой энергии системы отопления жилой части, системы отопления автостоянки, системы отопления ЦИН, теплоснабжения вентиляционного оборудования и ВТЗ автостоянки, а также системы передачи информации по учету тепловой энергии расположены в отдельном помещении для узлов учета (пом. 23) на отм. -6.000, в осях Мп-Э/2-5. Информация по потреблению тепловой энергии поступает в ОДС на пульт диспетчера.

18. Трубопроводы отопления, теплоснабжения, прокладываемые в подземной автостоянке, изолируются цилиндрами на основе минеральной (базальтовой) ваты и имеют класс горючести НГ (например, цилиндры Тизол EURO ШЕЛЛ Ц 120 или аналог).

19. Все проектируемые материалы имеют сертификаты заводов-изготовителей.

4. Общеобменная вентиляция

1. Проектом предусмотрены раздельные системы вентиляции для жилой части, нежилых помещений 1-го этажа и технических помещений подвала, подземной автостоянки. При разбивке систем вентиляции учитывалось различное функциональное назначение групп помещений, а также различие температурных режимов данных помещений.

2. Подземная автостоянка на 50 парковочных мест – в составе одного пожарных отсека, в котором расположены машиноместа и вспомогательные помещения (помещения уборочного инвентаря, насосные, ГРЩ, венткамеры, ИТП, ВРУ ИТП, помещение абонентских узлов учета).

3. Воздухозабор для систем приточной общеобменной вентиляции осуществляется на первом этаже в осях А/17-19. Воздухозаборная решетка расположена на высоте не менее 2 м от уровня земли и не менее 8 м от мест загрязнения воздуха (въезда в рампу и.т.п.).

4. Предусмотрены самостоятельные воздухоприемные устройства наружного воздуха для систем общеобменной и противодымной вентиляции, обслуживающих помещения хранения автомобилей категории В2.

5. Шахта вытяжной общеобменной вентиляции объединена с шахтой системы вытяжной противодымной вентиляции подземной автостоянки и расположена в осях М-С/9-11.

6. Все приточные установки оснащены фильтрами двухступенчатой очистки: фильтр 1 ступени – карманный укороченный типа FRUM (или аналог) с фильтрующей вставкой грубой очистки EU3, фильтр 2 ступени – карманый укороченный типа FRPM (или аналог) с фильтрующей вставкой тонкой очистки EU5.

Вентиляция автостоянки

7. В автостоянке предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением П1.1/В1.1.

8. Приточная вентиляционная установка располагается в отдельном помещении автостоянки (венткамера, пом. 17 в осях В-К/18-23).

9. Приточная установка П1.1 комплектуется воздухоприемным утепленным клапаном, фильтрами двухступенчатой очистки, водяным калорифером, вентилятором с резервным эл. двигателем, насосом на смесительном узле. Во избежание замерзания калорифера нагрев в приточной установке П1.1 осуществляется до +10 ˚С.

10. Приточный воздух подается вдоль проездов автостоянки и рампы в верхнюю зону. Количество приточного воздуха общеобменной вентиляции принято на 20% менее объема удаляемого воздуха.

11. Вытяжная вентиляция автостоянки и рампы обеспечивает удаление воздуха из верхней и нижней зоны в равных частях.

12. Вытяжная установка В1.1 располагается в отдельном помещении автостоянки (вытяжная венткамера, пом. 05 в осях Д-М/8-11).

13. Выброс отработанного воздуха осуществляется через шахту на 2 м выше кровли самой высокой части здания.

14. Вытяжная установка В1.1 комплектуются утепленным воздушным клапаном, фильтрами двухступенчатой очистки, вентилятором, шумоглушителем.

Вентиляция венткамер

15. Необходимая кратность воздухообмена (2 крат) для приточной венткамеры общеобменной вентиляции автостоянки и для приточной венткамеры КДУ автостоянки обеспечивается подачей воздуха от системы П1.2.

16. Из венткамеры автостоянки вытяжной и венткамеры вытяжной ДУ предосмотрена вытяжка (1 крат), которая обеспечивается системой В1.2. Системы П1.2 и В1.2 также обслуживают подачу и удаление воздуха из технических помещений автостоянки.

Вентиляция технических помещений

18. Приточная система вентиляции П1.2 обслуживает венткамеру автостоянки приточной общеобменной вентиляции и венткамеру компенсации дымоудаления, водомерный узел, насосную пожаротушения и насосную жилого дома, ГРЩ. Приток воздуха в помещение або-

нентских узлов учета, в ПУИ автостоянки и в ВРУ ИТП осуществляется за счет подсоса через неплотности из коридоров. Приточная установка П1.2 располагается в отдельном помещении автостоянки (венткамера, пом. 17 в осях В-К/18-23).

19. Температура внутреннего воздуха в технических помещениях в холодный и переходный периоды года поддерживается не ниже +16°С.

20. Вытяжная система вентиляции В1.2 обслуживает вытяжные венткамеры общеобменной вентиляции и ПРДВ, помещение абонентских узлов учета, водомерный узел, насосную подаротушения и насосную жилого дома, ГРЩ.

21. В ПУИ автостоянки предусмотрена вытяжная система В1.5 (канальный вентилятор и фильтр).

22. В ВРУ ИТП предусмотрена вытяжная система В1.4 (канальный вентилятор и фильтр).

23. Вентиляционное оборудование, расположенное в венткамере, работает постоянно и отключается при пожаре по сигналу АПС.

24. Приток и вытяжка указанных систем осуществляются из верхней зоны.

Вентиляция ИТП

25. В помещении ИТП (пом. 24 в осях Ип-Мп/1п-3п) предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции П1.3/В1.3 с механическим побуждением, с переменным расходом наружного воздуха и рециркуляцией воздуха в холодный период года, с фильтрами двухступенчатой очистки на приточной части.

26. Управление заслонками на прямоточном и рециркуляционном воздуховодах автоматическое, в зависимости от температуры воздуха в помещении ИТП.

27. Расчетный суммарный объем воздуха в приточной системе П1.3 равен 905 м^3/ч – см. Приложение 2 «Таблица воздухообменов».

28. Приточный и вытяжной вентиляторы работают постоянно, объем вытяжки на выброс и рециркуляцию определяется положением клапанов рециркуляции и прямотока.

29. Для заданной работы установки предусмотрены датчик температуры внутреннего воздуха в ИТП и датчик температуры наружного воздуха. В зимний период минимально допустимый расход наружного воздуха (не менее 25 % от общего расхода) с параметрами -26 °С, 84 % смешивается с рециркуляционным воздухом. При повышении температуры наружного воздуха выше -26 °С объем подаваемого наружного воздуха может увеличиваться при условии исключения нахождения параметров точки смеси ниже линии 100 % влажности (для исключения выпадения конденсата).

30. При повышении температуры в помещении до +25°С происходит плавное открытие прямоточных клапанов и закрытие клапанов рециркуляции. При снижении температуры в помещении ниже +16°С подается команда на плавное закрытие прямоточных клапанов и открытие клапанов рециркуляции. При снижении температуры в помещении ИТП ниже +5°С производится остановка вытяжного вентилятора, закрытие прямоточных клапанов и открытие клапана рециркуляции. Последующее открытие прямоточных клапанов и запуск вытяжного вентилятора производится после достижения температуры в помещении ИТП +16°С.

31. В теплый период года система работает в режиме прямотока (или с частичной рециркуляцией).

32. Воздухообмен в ИТП осуществляется из верхней зоны в объеме 3 крата, ежечасная сменяемость наружного воздуха при минимально возможном объеме наружного воздуха (180 м^3/ч) составляет 0,5 крат.

33. Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполняются:

- в пределах обслуживаемого помещения из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 толщиной стенок воздуховодов не менее 0,8 мм класса плотности «В»;

- за пределами обслуживаемого помещения из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918- 80 толщиной стенок воздуховодов не менее 0,8 мм класса плотности «В» с огнезащитным покрытием, обеспечивающим предел огнестойкости в пределах пожарного отсека

не менее EI60 и за пределами пожарного отсека EI150 с учетом огнестойкости строительных конструкций шахты.

34. Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре в помещения различных этажей по воздуховодам систем общеобменной вентиляции предусмотрены противопожарные нормально открытые клапаны.

35. Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и (или) в воздуховодах, пересекающих эти конструкции, следует предусматривать с пределами огнестойкости:

- EI 60 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 150 и более;
- EI 45 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 60;
- EI 30 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды или ограждающих строительных конструкций REI 45.

36. При въезде в закрытую автостоянку в зоне ворот предусмотрена установка воздушно-тепловой завесы с водяным нагревом. Теплоснабжение ВТЗ предусмотрено по независимой схеме от ИТП, расположенного в автостоянке, с параметрами теплоносителя 90˚- 65˚С.

37. Ворота въезда-выезда в автостоянку располагаются в фасаде жилого здания, в осях Э/2-5. Расчет загрязнения атмосферного воздуха и акустический расчет для ближайшего к воротам окна квартиры (с установленным в нём приточным клапаном) представлены (См. раздел 01Ш/ЕМС-2022-ООС).

38. Все проектируемое оборудование имеет сертификаты безопасности и гигиенические сертификаты, действующие на территории РФ.

5. Противодымная вентиляция

Общие положения

1. Противопожарная защита здания включает в себя ряд объемно-планировочных, конструктивных и инженерно-технических решений, обеспечивающих условия для безопасной эвакуации людей на начальной стадии пожара и успешного тушения пожара, выполненных в соответствии с требованиями нормативных документов.

2. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования противодымной защиты принята исходя из наихудших условий: по параметрам А теплого периода для систем вытяжной противодымной вентиляции и по параметрам Б холодного периода для систем подпора.

3. Все расчеты дымоудаления произведены согласно положениям Методических рекомендаций к СП 7.13130.2013, по скорости выгорания и теплоте сгорания веществ.

4. Системы противодымной вентиляции предусмотрены автономными для каждого пожарного отсека.

Системы ПРДВ подземной автостоянки

5. В целях ограничения распространения продуктов горения по путям эвакуации людей при возникновении пожара и создания необходимых условий пожарным подразделениям для выполнения работ по спасению людей предусмотрены следующие системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции:

- удаление продуктов горения из помещений хранения автомобилей и рампы системой ДУ1. Дымоприемные устройства расположены в верхней части указанных помещений;
- возмещение объемов удаляемых из автостоянки и рампы продуктов горения. В помещении автостоянки в балансе компенсации учтен подпор воздуха для тамбур-шлюзов с установкой клапанов избыточного давления между тамбур-шлюзом и автостоянкой. Для этого рядом с тамбур-шлюзами предусмотрены форкамеры, служащие компенсационными шахтами

для автостоянки. Таким образом, подача наружного воздуха для поддержания избыточного давления в тамбур-шлюзах у лифтовых холлов обеспечивается системами ПД2.1, ПД2.2 и ПД2.3 с установкой нормально закрытых клапанов (пом. 09, 13 и 21). В ограждениях тамбур-шлюзов (между тамбур-шлюзами и компенсационными шахтами) предусмотрены проёмы с установленными в них клапанами избыточного давления в противопожарном исполнении с требуемым пределом огнестойкости в верхней зоне форкамеры. Возмещение объемов удаляемых из автостоянки продуктов горения при пожаре рассредоточено в нижнюю часть помещения. Для этого из помещений компенсационных шахт предусмотрен вывод воздуховодов с расположением приточных решеток на уровне не выше 1,2 м и со скоростью истечения не более 1,0 м/с. При этом минимальное расстояние между клапаном избыточного давления и распределительной решеткой по вертикали составляет не менее 1,5 метра;

- подача наружного воздуха в лифтовые холлы (помещения зоны безопасности 8 и 12) на закрытую дверь с электрическим подогревом до 18°С системами ПД3.1 и ПД3.2.

6. При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции в помещении автостоянки предусмотрен отрицательный дисбаланс (не более 30 %):

- объемный расход системы дымоудаления автостоянки+рампы ДУ1 составляет 61500 м3/ч; массовый расход продуктов горения, удаляемый из помещения, при средней температуре дымового слоя 528 К и средней плотности продуктов горения 0,66 кг/м3 составляет 11,15 кг/с;

- диапазон значений компенсирующей подачи воздуха (массовый расход) с учетом отрицательного дисбаланса (не более 30 %) составляет Gкомп = 11,15/(1,3 – 1) = (8,58 – 11,16) кг/с, диапазон объемного расхода при температуре 26 ºС и плотности воздуха 1,18 кг/м3 составит Lкомп = ((8,6 – 11,2) / 1,18) · 3600 = (26170 – 34018) м3/ч;

- компенсация дымоудаления по балансу с тамбур-шлюзами составляет Lкду = 8850 · 3 = 26550 м3/ч, или (26550 · 1,18) / 3600 = 8,7 кг/с

7. Вытяжные вентиляторы противодымных систем автостоянки размещаются в помещении для вентиляционного оборудования на уровне подземного этажа (венткамера вытяжная ДУ, пом. 07 в осях М-Э/8п-10п).

8. Приточные вентиляторы противодымных систем автостоянки размещаются в помещении для вентиляционного оборудования на уровне подземного этажа (венткамера приточная КДУ, пом. 27 в осях Ип-Мп/2-5).

9. Воздухозабор для систем компенсации дымоудаления осуществляется на первом этаже в осях Е/2-5. Воздухозаборная решетка расположена на высоте не менее 2 м от уровня земли.

Режим работы систем во время пожара

10. При срабатывании датчиков пожарной сигнализации проектом предусмотрено автоматическое отключение систем общеобменной приточно-вытяжной вентиляции и включение в работу систем противодымной вентиляции, которые также могут быть включены от соответствующих кнопок пуска. Открывание дымовых и нормально-закрытых противопожарных клапанов происходит по сигналу датчика с включением вентиляторов систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

11. Во время пожара система общеобменной вентиляции В1.2 продолжает работать только на обеспечение вытяжки из помещения 07 (венткамера автостоянки вытяжная (дымоудаления) – далее по тексту «венткамера ДУ»). Для этого при пожаре закрываются нормально открытые клапаны на всех ответвлениях системы В1.2:

- к помещению 05 (вытяжная венткамера общеобменной вентиляции автостоянки);
- к помещению 15 (водомерный узел с насосной);
- к помещению 16 (насосная пожаротушения);
- к помещению 18 (насосная жилого дома);
- к помещению 19 (ГРЩ автостоянки);
- к помещению 23 (абонентские узлы учета).

Работать остается только ответвление в венткамеру ДУ.

12. Во время пожара включается приточная система П1.6, которая не работает в обычном режиме и состоит только из приточного вентилятора, обеспечивающего приток уличного воздуха в венткамеру ДУ для ее охлаждения во время работы вентилятора дымоудаления системы ДУ1. На входе в венткамеру ДУ установлен нормально закрытый клапан, который во время пожара открывается, обеспечивая приток.

13. Таким образом, во время пожара приточная система П1.6 и вытяжная система В1.2 работают совместно на обеспечение притока и вытяжки из венткамеры ДУ для дополнительного охлаждения этого помещения при пожаре во время работы вентилятора дымоудаления системы ДУ1.

14. В качестве решения по обеспечению исправной работы двигателя вентилятора дымоудаления системы ДУ1, устанавливаемого в венткамере ДУ, в случае возникновения пожара, предусмотрена установка вентилятора дымоудаления в термоизолирующем корпусе, позволяющем значительно снизить тепловую нагрузку в венткамере во время пожара. Расчетное обоснование применения термоизолирующего корпуса для вентилятора ДУ1 – см. Приложение 8 настоящего раздела.

15. Вентилятор дымоудаления применен фирмы Веза, с термо-шумоизолирующим кожухом. Марка вентилятора ВРАН9-125-ДУ400-Н-05500/6Р-У1-1-П0-ТШК

Расшифровка:

ВРАН9 – вентилятор радиальный с назад загнутыми лопатками, рабочее колесо 6 полюсов (1000 оборотов/мин);

125 – типоразмер;

ДУ400 – дымоудаление при температуре перемещаемой среды 400 ºС;

Н – общепромышленное исполнение;

05500/6Р – индекс мощности двигателя (55 кВт), 6 полюсов;

У1 – климатическое исполнение в условиях умеренного климата;

1 – исполнение по 1-ой схеме (прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя);

П0 – ориентация вентилятора правого направления, угол поворота корпуса 0 ºС;

ТШК – с термо-шумоизолирующим кожухом.

16. Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции осуществляется в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации или автоматических установок пожаротушения) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей или в пожарных шкафах) режимах.

17. Обеспечивается опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции. Во всех вариантах требуется отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования.

Указания по монтажу систем ПРДВ

18. Выброс продуктов горения выполняется вертикально вверх, располагается над покрытием здания на высоте не менее 2 метров.

19. Кровля в радиусе 2 метров от выброса выполняется из негорючих материалов.

20. На кровле устанавливается ограждение из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости для защиты вентилятора от атмосферных осадков и доступа посторонних лиц.

21. Приемные устройства приточной противодымной вентиляции размещаются на расстоянии не менее 5 метров от выбросов продуктов горения систем дымоудаления.

22. Предел огнестойкости нормально-закрытых противопожарных клапанов принят:

− в системах удаления продуктов горения - EI 60;

− в системах компенсирующей подачи наружного воздуха - EI 60;

− в системах подачи воздуха для создания избыточного давления - EI 60.

23. Воздуховоды систем дымоудаления относятся к классу ″П″, имеют предел огнестойкости EI 30 и выполняются из негорючих материалов, толщина листовой стали не менее 0,8 мм.

24. Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусмотрены вентиляторы с пределами огнестойкости не менее 2,0 часов при расчетной температуре перемещаемых газов не менее 400°С согласно СП 7.13130.2013 и в исполнении, соответствующем категориям обслуживаемых помещений. Огнестойкость вентилятора дымоудаления отражена в техническом паспорте на вентилятор.

25. На воздуховодах у вентиляторов устанавливаются обратные клапаны общего назначения, срабатывающие при скорости движения потока в воздуховоде не менее 6 м/сек.

26. На ответвлениях сетей воздуховодов устанавливаются дроссель-клапаны для регулировки системы.

27. В соответствии с действующими нормами воздуховоды имеют расчетную толщину противопожарной и тепловой изоляции для предотвращения образования конденсата.

28. Тип пожарной изоляции для обеспечения нормированного предела огнестойкости воздуховодов – система огнезащиты ЕТ ВЕНТ: материал базальтовый огнезащитный рулонный МБОР Ф (фольгированный) совместно с огнезащитным составом "ПЛАЗАС".

29. Электропитание систем противодымной защиты осуществляется по I категории надежности. При этом предусмотрено отключение по сигналу «пожар» отключение всех систем общеобменной вентиляции и включение противодымной вентиляции.

6. Мероприятия по снижению шума

1. Во всех системах применяемых во встроенных помещениях осуществляются все необходимые мероприятия для предотвращения передачи вибраций на строительные конструкции и обеспечения нормируемых параметров шума, возникающих при работе систем вентиляции:

- применение приточно-вытяжных установок в шумоизолированных корпусах;
- гибкие вставки на входе и выходе вентиляционных агрегатов;
- высокоэффективные шумоглушители;
- противошумовая изоляция воздуховодов в пределах;
- ограничение скорости движения воздуха в воздуховодах и воздухораспределительных устройствах и д.р.

2. Оборудование систем подпора и дымоудаления устанавливается на монтажные стаканы.

3. Оборудование, располагаемое в подвальных помещениях, монтируется с использованием шумо- и вибровставок.

7. Мероприятия по пожаробезопасности

1. При проектировании систем вентиляции в проекте предусматривается комплекс мероприятий, обеспечивающих требования пожаробезопасности.

2. Для предотвращения распространения пожара в системах вентиляции предусмотрены следующие мероприятия:

− при пересечении ограждающих конструкций с нормируемым пределом огнестойкости на воздуховодах предусмотрена установка нормально-открытых противопожарных клапанов с нормируемым пределом огнестойкости;

− в местах пересечения воздуховодами стен, перегородок и перекрытий пустоты заполняются негорючим материалом с пределом огнестойкости, соответствующему пределу огнестойкости пересекаемой конструкции;

− при пересечении стен, перегородок и перекрытий трубопроводы прокладываются в гильзах. Пространство между трубой и гильзой заделывается негорючим материалом;

– отключение систем вентиляции при пожаре.

3. Автоматизация систем дымоудаления интегрирована с системой пожарной сигнализации. В части противопожарных мероприятий предусматривается:

- автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции;
- автоматическое включение вентиляционных систем дымоудаления и подпора воздуха по сигналу "Пожар" от системы автоматической пожарной сигнализации;
- дистанционное включение систем дымоудаления и подпора воздуха от ручных извещателей кнопок, установленных на путях эвакуации;
- дистанционное включение систем дымоудаления и подпора воздуха с пульта диспетчерского персонала;
- автоматическое открытие клапанов дымоудаления и подпора воздуха в зоне пожара;
- дистанционное открытие клапанов дымоудаления и подпора воздуха в зоне пожара от ручных извещателей, установленных на путях эвакуации и с пульта диспетчерского персонала;
- автоматическое закрытие огнезадерживающих клапанов;
- дистанционное закрытие огнезадерживающих клапанов от ручных извещателей, установленных на путях эвакуации.

4. Повторное включение систем общеобменной вентиляции возможно только после ликвидации пожара.

5. При отключении электропитания створки клапанов дымоудаления и подпора сохраняют заданное положение.

6. Сигналы о включении (срабатывании) систем дымоудаления, подпора воздуха передаются в помещение дежурной службы объекта.

7. Формирование вышеуказанных сигналов осуществляется путем контроля открытого положения каждого приемного клапана системы подпора воздуха и срабатывания пускателя вентилятора системы дымоудаления.

8. Сигналы о закрытии противопожарных нормально открытых клапанов также передаются в помещение дежурной службы объекта.

9. Транзитные воздуховоды общеобменных систем выполняются из негорючих материалов.

10. Применение оборудования, имеющее пожарные сертификаты.

11. На воздуховодах систем дымоудаления и подпора устанавливаются огнезадерживающие клапаны с электромеханическими приводами.

12. Клапана имеют ручное, автоматическое и дистанционное управление.

8. Мероприятия по энергосбережению

1. Принятые проектом решения обеспечивают энергосбережение в процессе эксплуатации здания.

2. В целях экономии энергоресурсов в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

а) ограждающие конструкции здания выполнены согласно требованиям СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий;

б) тепловой пункт оснащен приборами учета тепловой энергии и приборами автоматики, позволяющими регулировать отпуск тепла в зависимости от температуры наружного воздуха;

в) регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется с помощью термостатических клапанов;

г) применение эффективного инженерного оборудования соответствующего номенклатурного ряда с повышенным КПД;

д) эффективная тепловая изоляция воздуховодов;

е) установка запорно-балансировочной регулирующей арматуры;

ж) применение современных средств автоматизации инженерных систем здания.

2. Все вентустановки имеют системы автоматики, обеспечивающие автоматическое регулирование параметров теплоносителя в системе вентиляции и поддерживающие заданные параметры, что снижает потребление энергии.

9. Основные показатели по системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Наименование здания, помещения	Объем отапл. м³	Периоды года при tн, °С	Расход теплоты, кВт (Гкал/ч)				Расход холода кВт	Установленная мощность электродвигателей кВт*	Расчетный расход воды, м³/ч, на отопление / вентиляцию	Гидравлич. сопротивление, Мпа, систем отопления / вентиляции	Емкость системы, л отопления / вентиляции	Высота верхней точки системы теплопотребления от пола ИТП, м
			на отопление	на вентиляцию	на ВТЗ	общий						
Жилая часть	71590	Холодный -26	878,46 (0,756)	-	-	878,29 (0,756)	-	4,14	38,62	0,11	14730	78
ЦИН			4,82 (0,004)	-	-	4,82 (0,004)	-	24,56	0,21	0,06	810	8
ВТЗ ЦИН	-		-	-	-	-	-	15,75	-	-	-	9
Авто-стоянка	9950		53,88 (0,046)	119,78 (0,103)	-	173,66 (0,149)	-	8,08	2,37 / 4,24	0,06 / 0,06	1000 / 1850	4
ВТЗ авто-стоян-ки	-		-	-	50,27 (0,043)	50,27 (0,043)	-	2,20	1,78	0,06	1000	4
Общий, ХП			**936,99 (0,806)**	**119,78 (0,103)**	**50,27 (0,043)**	**1107,04 (0,952)**	-	-	-	--	-	-
Общий, с учетом ГВС макс.			-	-	-	**1752,04 (1,507)**	-	-	-	-	-	-
Жилая часть	-	Теплый +26	-	-	-	-	-	2,14	-	-	-	-
ЦИН			-	-	-	-	40	13,11	-	-	-	-
Авто-стоянка	-		-	-	-	-	-	7,98	-	-	-	-
Общий, ТП			-	-	-	-	-	-			-	-
Общий, с учетом ГВС макс.			-	-	-	**645,00 (0,555)**	-	-	-	-	-	-

***- Мощность электродвигателей противодымной вентиляции не входит в общую и составляет**:
автостоянка – **97,99 кВт**, жилая часть **87,3 кВт**

Параметры системы отопления: 80 °С – 60 °С

Параметры системы вентиляции: 90 °С – 65 °С

Параметры тепловых завес: 90 °С – 65 °С

10. КИП и автоматика

1. Все вентиляционные установки оборудуются системами автоматического регулирования, дистанционного управления и системами автоматического отключения при возникновении пожара. Предусматривается защита от статического электричества оборудования и воздуховодов вентиляционных систем.

2. Проектом предусматривается автоматизация:

− общеобменной системы вентиляции автостоянки;

− общеобменных систем вентиляции технических помещений;

− воздушно-тепловой завесы автостоянки.

10.1 Система общеобменной вентиляции автостоянки

3. Для автоматизации приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции автостоянки и рампы предусматривается использование комплектно поставляемых щитов управления, пультов дистанционного управления, контрольно-измерительных приборов (датчики температуры, перепада давления, электроприводы и др.), обеспечивающих автоматическое регулирование и управление данными системами.

4. Вентиляция автостоянки – приточно-вытяжная с механическим побуждением П1.1/В1.1, с воздухонагревателем водяного типа и фильтрами двухступенчатой очистки в приточной установке.

5. Управление системой приточной установки осуществляется:

− местно со щитов управления данной системой;

− дистанционно с пульта управления из помещения поста охраны автостоянки;

− автоматически по сигналу «Пожар» от релейного блока, предусмотренного проектом пожарной сигнализации;

6. Управление системой вытяжной установки:

− местное со щита управления системой;

− дистанционно с пульта управления из помещения поста охраны автостоянки;

− автоматическое выключение по сигналу «Пожар» путем управления контактором, установленным на линии питания данных систем (см. раздел электроснабжения).

7. Система автоматизации установки системы приточной вентиляции обеспечивает:

− автоматическое регулирование температуры приточного воздуха;

− автоматическую защиту от замораживания воды в воздухонагревателях;

− контроль температуры обратного теплоносителя;

− контроль температуры воздуха в зоне калорифера по термостату;

− контроль температуры приточного воздуха;

− контроль температуры наружного воздуха;

− контроль засорения фильтра по датчику - реле перепада давления воздуха;

− контроль работы вентилятора;

− управление электроприводом воздушной заслонки, сблокированное с электродвигателем вентилятора;

− управление регулирующим клапаном на теплоносителе;

− управление работой вентилятора;

− управление работой циркуляционного насоса на теплоносителе;

− сигнализацию работы вентиляционных установок, насосов на шкафах управления;

− сигнализацию о работе приточной и вытяжной установок;

− сблокированную работу приточной и вытяжной установок.

8. Алгоритм работы системы автоматики в нормальном (не аварийном) режиме:

8.1. При включении системы в отопительный период происходит предварительный прогрев водяного калорифера (полное открытие регулирующего клапана) в течение заданного времени.

8.2. После прогрева калорифера открывается воздушный клапан приточной установки, запускается приточный вентилятор, открывается воздушный клапан вытяжной установки.

8.3. Начинает работать контур регулирования, состоящий из канального датчика температуры, контроллера и привода водяного клапана. По сигналам датчика температуры, управляющий сигнал подаётся с контроллера на привод водяного клапана, который изменяет расход теплоносителя через калорифер.

8.4. Включение циркуляционного насоса производится на период отопительного сезона выключателем, расположенным в щите. Насос обеспечивает циркуляцию теплоносителя через калорифер.

10.2 Алгоритм работы системы автоматики при аварийных режимах

1. Защита калорифера от замораживания:

1.1. В режиме «Зима» контролируются температуры обратного теплоносителя (по воде) и температуры воздуха в зоне калорифера по термостату (по воздуху).

1.2. Если до установленного значения снизится температура воздуха после калорифера (+5°С) или температура обратной воды (+25°С), вентилятор отключается, закрывается воздушная заслонка, полностью открывается клапан на подаче теплоносителя, циркуляционный насос не выключается.

1.3. После прогрева калорифера вентустановка может быть включена в работу.

2. Защита при пожаре:

2.1. При получении сигнала «ПОЖАР» вентилятор отключается, закрываются воздушные клапаны, циркуляционный насос не выключается, предохраняя систему от замораживания.

2.2. Электропитание цепей защиты от замораживания сохраняется.

2.3. Защита циркуляционного насоса:

2.4. При срабатывании теплового реле насоса щит управления выключает циркуляционный насос переходит в состояние «Авария».

2.5. Контроль засоренности фильтра: при засорении фильтра срабатывает дифференциальное реле давления.

2.6. В случае, когда происходит аварийная остановка основного вентилятора (приточного или вытяжного), происходит автоматическое включение резервного вентилятора приточного или вытяжного) и открытие его воздушной заслонки. Данная функция осуществляется посредством общего контроля работы двигателя (режима ток потребления и температуры обмоток электродвигателя). При получении управляющего сигнала с элементов контроля (теплового, биметаллического или позитронного реле) запускается схема подключения резервного вентилятора. Кроме того, если автомат основного вентилятора по каким-то причинам отключается, то основной вентилятор также запускается.

3. Переключение между режимами зима-лето осуществляется дежурным персоналом вручную.

10.3 Система общеобменной вентиляции технических помещений

1. Вентиляция технических помещений (в том числе: венткамеры автостоянки приточные (пом. 06, 27), водомерный узел с насосной (пом. 15), насосная пожаротушения (пом. 16), насосная жилого дома (пом. 18), ГРЩ (пом. 19) – приточная механическая система П1.2, с воздухонагревателем водяного типа, с фильтром двухступенчатой очистки, и вытяжная механическая система В.2.

2. Системы П1.2 и В1.2 работают в двух режимах:

1) в нормальном режиме – на системах П1.2 и В1.2 все нормально открытые клапана находятся в положении «открыто», во всех технических помещениях осуществляются приток и вытяжка;

2) в режиме пожара – при пожаре в любом помещении подземной автостоянки автоматически по сигналу «Пожар» в системах П1.2 и В1.2 закрываются нормально открытые клапаны на всех ответвлениях к техническим помещениям, кроме клапанов на ответвлении к насосной пожаротушения (пом. 16). Таким образом, в режиме «Пожар» осуществляется вентиляция насосной пожаротушения (пом. 16) для снятия теплоизбытков от работающей станции пожаротушения.

3. Управление системами осуществляется:

− местно со щита управления;

− автоматически по сигналу «Пожар» путем управления контактором, установленным на линии питания данных систем (см. раздел электроснабжения).

4. Для автоматизации систем общеобменной вентиляции технических помещений предусматривается использование комплектно поставляемых щита управления, контрольно-измерительных приборов (датчики температуры, перепада давления, электроприводы и др.), обеспечивающих автоматическое регулирование и управление данными системами.

5. Система автоматизации приточной и вытяжной вентустановок обеспечивает:

− автоматическое регулирование температуры приточного воздуха;

− автоматическую защиту от замораживания воды в воздухонагревателях;

− контроль температуры обратного теплоносителя;

− контроль температуры воздуха в зоне калорифера по термостату;

− контроль температуры приточного воздуха;

− контроль температуры наружного воздуха;

− контроль засорения фильтра по датчику - реле перепада давления воздуха; − контроль работы вентилятора;

− управление электроприводами воздушных заслонок;

− управление работой вентилятора;

- сблокированную работу приточной и вытяжной установок;

- сигнализация работы и аварии вентиляционных установок.

6. Алгоритм работы системы автоматики в нормальном (не аварийном) режиме:

6.1. При запуске системы открывается воздушный клапан, запускается приточный вентилятор, срабатывает реле перепада давления. Открывается воздушный клапан вытяжного вентилятора, включается вытяжной вентилятор.

6.2. При достижении температуры приточного воздуха +18 °С начинает работать контур регулирования, состоящий из датчика температуры приточного воздуха, контроллера и регу-

лятора электрической мощности нагревателя. По сигналам канального датчика температуры с контроллера подается сигнал на регулятор электрической мощности нагревателя.

6.3. При выключении установки отключается электронагреватель, через определенное время, необходимое для продувки нагревателя, отключаются приточный и вытяжной вентиляторы и закрываются заслонки.

7. Алгоритм работы системы автоматики при аварийных режимах:

7.1. Защита электродвигателя приточного вентилятора: при срабатывании датчика перепада давления или теплового реле вентилятора щит управления выключает вентилятор.

7.2. Защита электронагревателя: при срабатывании термостата защиты от перегрева происходит отключение электронагревателя, через определенное время необходимое для продувки нагревателя отключается приточный вентилятор и закрывается приточная заслонка.

7.3. Контроль засоренности фильтра: при засорении фильтра срабатывает дифференциальное реле давления.

10.4 Тепловая завеса при въезде в автостоянку

1. Тепловая завеса предназначена для предотвращения проникновения холодного наружного воздуха в зимний период года в пространство автостоянки.

2. Для автоматизации тепловой завесы предусматривается использовать комплектно поставляемые блок управления с ручным управлением работы вентилятора (пуск/стоп), концевой выключатель, датчик температуры воздуха в зоне ворот, датчик температуры обратной воды, регулирующий клапан с управляемым электроприводом.

3. Блок управления расположен в подземной автостоянке.

4. Циркуляция воды осуществляется за счет циркуляционного насоса.

5. Система автоматизации тепловой завесы обеспечивает:

− управление пуском двигателя вентилятора;

− автоматическую защиту от замораживания воды в воздухонагревателе;

− контроль температуры обратного теплоносителя;

− контроль температуры воздуха в зоне ворот;

− управление регулирующим клапаном на теплоносителе;

− отключение вентилятора по сигналу “Пожар” от АПС.

6. При открытии ворот по сигналу от концевого выключателя работает тепловая завеса-включается вентилятор, открывается клапан на подаче теплоносителя.

7. Отключение тепловой завесы производится при закрытии ворот по сигналу от концевого выключателя и при достижении нормируемой температуры воздуха в зоне ворот.

8. Запуск/отключение тепловой завесы осуществляется автоматически с блока управления.

9. Система защиты от замораживания: при снижении температуры обратной воды ниже +25 °С, вентилятор отключается, полностью открывается клапан на подаче теплоносителя, циркуляционный насос включается.

10. После прогрева калорифера тепловая завеса может быть включена в работу.

10.5 Система общеобменной вентиляции помещения ИТП

1. Автоматизация общеобменной вентиляции в помещении ИТП рассмотрена в разделе «Узлы учета тепла. Автоматизация и диспетчеризация индивидуального теплового пункта».

2. От шкафов управления общеобменной вентиляцией автостоянки предаются в помещение ОДС следующие сигналы (см. раздел АСУД):

- работа;

- авария (обобщенный сигнал).

3. Вся кабельная продукция, применяемая в системах автоматизации и диспетчеризации систем общеобменной вентиляции, соответствует требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», в том числе требованиям, установленным в ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» (п.5.3, п. 5.10 ПРГП 1б (категория А по нераспространению горения при групповой прокладке) и имеет соответствующие сертификаты пожарной безопасности.

4. Все кабельные изделия применяются с индексом нг (А)-LS.

5. Прокладка кабелей и проводов системы автоматизации и диспетчеризации жилого комплекса выполняется:

- в помещениях подвала - в лотках или гофрированных ПВХ-трубах.

11. Монтажные указания

1. Изготовление узлов и деталей из труб, монтажно-сборочные работы и испытания систем производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85*.

2. Крепление воздуховодов осуществлять согласно серии 5.904-1.

3. Все транзитные воздуховоды имеют нормативный предел огнестойкости.

4. Уклоны трубопроводов воды принимать не менее 0,002 в сторону сливных устройств в ИТП.

5. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладывать в стальных гильзах, края которых располагать заподлицо с поверхностью стен, перегородок и потолков и на 30 мм выше поверхности чистого пола. Заделку гильз выполнить негорючим материалом.

6. При прокладке воздуховодов через строительные конструкции (перекрытия, стены объекта) предусмотреть установку кожухов из минеральной ваты или гильз, заделывать зазоры между трубой и гильзой на всю толщину материалами с пределами огнестойкости не менее предела огнестойкости конструкций и обеспечивающими дымонепроницаемость мест прохода воздуховодов.

7. Монтаж радиаторов производить по центру оконных проемов.

8. На стояках системы отопления установить сильфонные компенсаторы и неподвижные опоры.

9. Монтаж систем вентиляции и дымоудаления, испытание и приемку в эксплуатацию выполнять в соответствии с СП 73.13330.2016, СП 68.13330.2017, СП 118.13330.2022, СП 60.13330.2020, СП 7.13130.2013, СП 131.13330.2012, СП 54.13330.2022, ГОСТ 30494-2011 и действующими инструкциями, указаниями и правилами по технике безопасности в соответствии с технологическими картами на производство работ монтажных организаций.

10. До начала монтажа внутренних санитарно-технических систем и устройств должны быть выполнены следующие работы:

- подготовка отверстий в перекрытиях, перегородках, покрытиях необходимых для прокладки воздуховодов;

- заделка отверстий в перекрытиях, стенах после прокладки воздуховодов следует выполнять плотно, материалом по огнестойкости не ниже огнестойкости преграды.

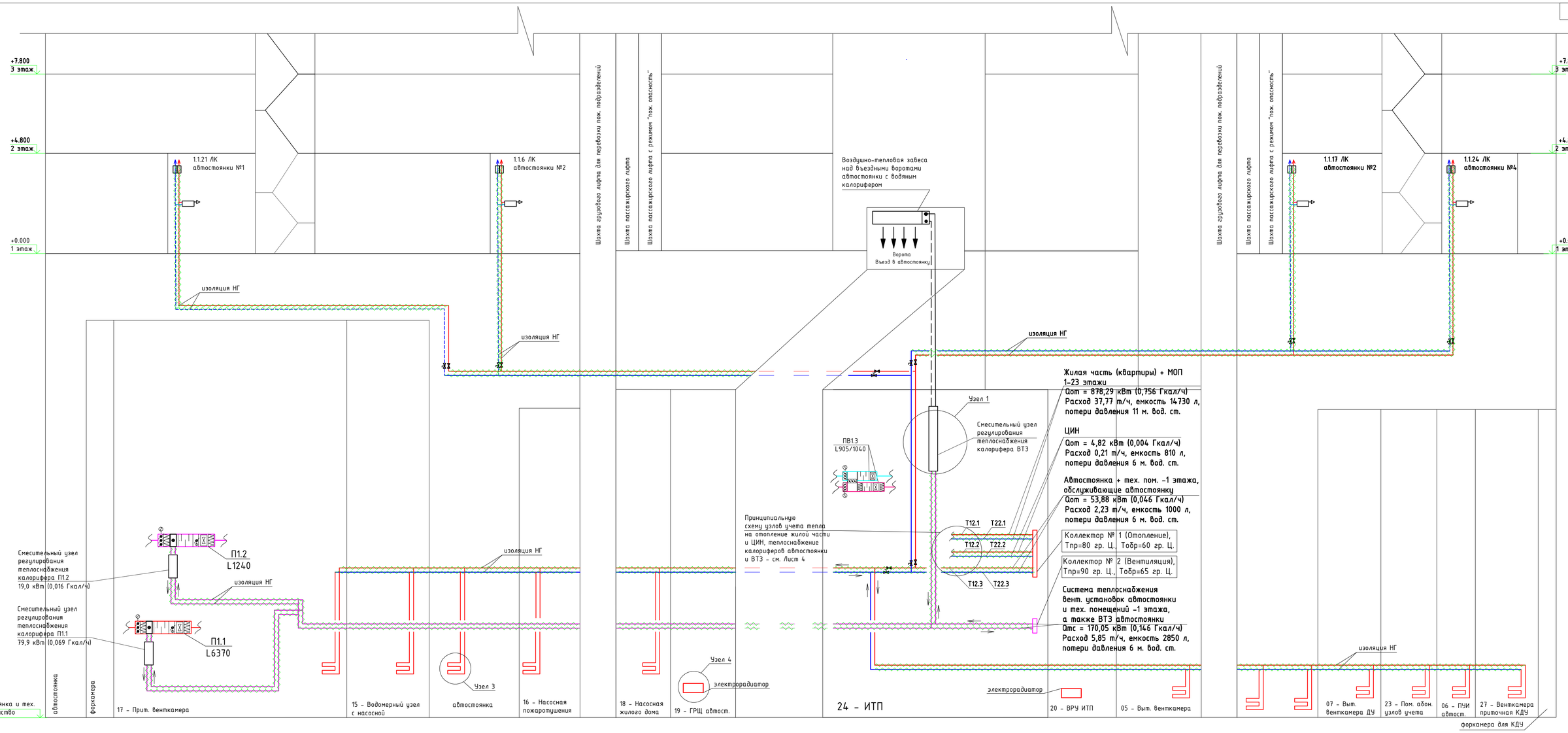
11. Установить закладные детали в строительных конструкциях для крепления оборудования, воздуховодов и трубопроводов.

12. Крепления воздуховодов систем дымоудаления должно иметь ту же степень огнестойкости, что и воздуховоды.

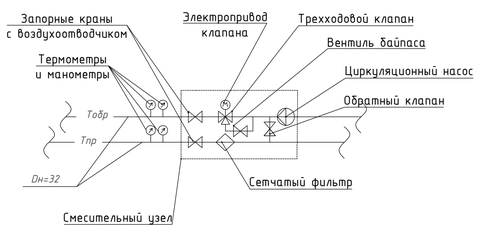
13. Шахта дымоудаления должна быть газонепроницаемой. В шахтах из железобетона тщательно загерметизировать все стыки, а также предусмотреть гладкую отделку внутренних поверхностей (затирку или облицовку листовой сталью) и возможность очистки.

14. Не допускается выполнять монтажные работы, в том числе выполнение креплений оборудования, которое нарушают целостность вентшахт.

15. Испытание системы вентиляции производить в соответствии с СП73.13330.2016, п.7.6.4.

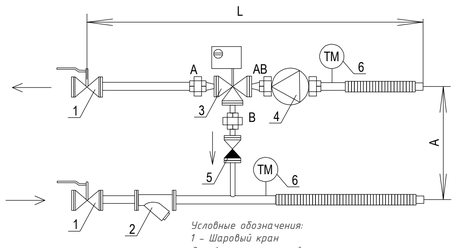


Узел 1
Смесительный узел для ВТ3

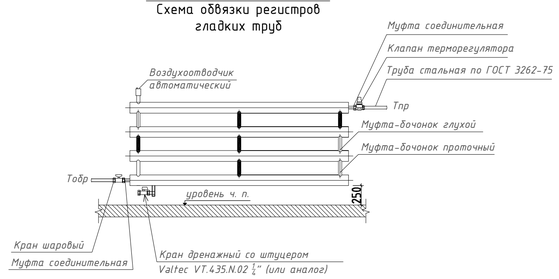


Наименование параметра	Значение
Наименование смесит. узла	SMEX 60-4.0
Количество пожарных отсеков	1
Количество въездных-выездных ворот	1
Количество воздушно-тепловых завес	1
Модель возд.-тепловой завесы	CAP-N 70-40 W2/4
Кол-во смесит. узлов	1
Кол-во завес, обслуживаемых одним смесит. узлом	1
Присоединительные размеры смесит. узла	1" (32 мм)
Мощность завесы	45,77 кВт
Температура наружного воздуха расчетная	5 гр. Цельсия
Температура вых. воздуха	27,2 гр. Цельсия
Параметры воды	90-65 гр. Цельсия
Автоматика	Блок управления завесой с водяным обогревателем ACC-W-1A6

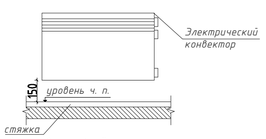
Узел 2
Схема обвязки калориферов приточных установок



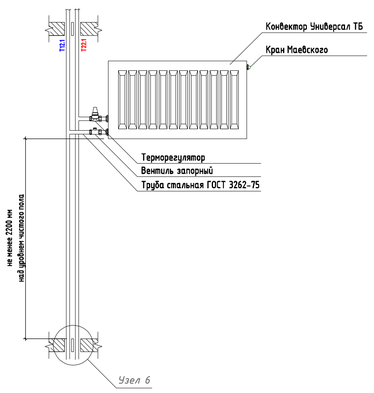
Узел 3
Схема обвязки регистров гладких труб



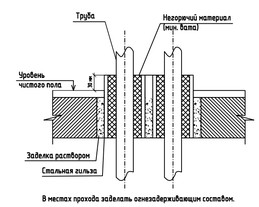
Узел 4
Установка электрорадиатора



Узел 5
Установка радиаторов на лестничных клетках автостоянок



Узел 6
Узел прохода трубы отопления через перекрытие



Условные обозначения

- линии не попавшие в сечение.
- отопительный прибор;
- воздухоотводчик автоматический
- шаровой кран
- балансировочный клапан

Примечание:

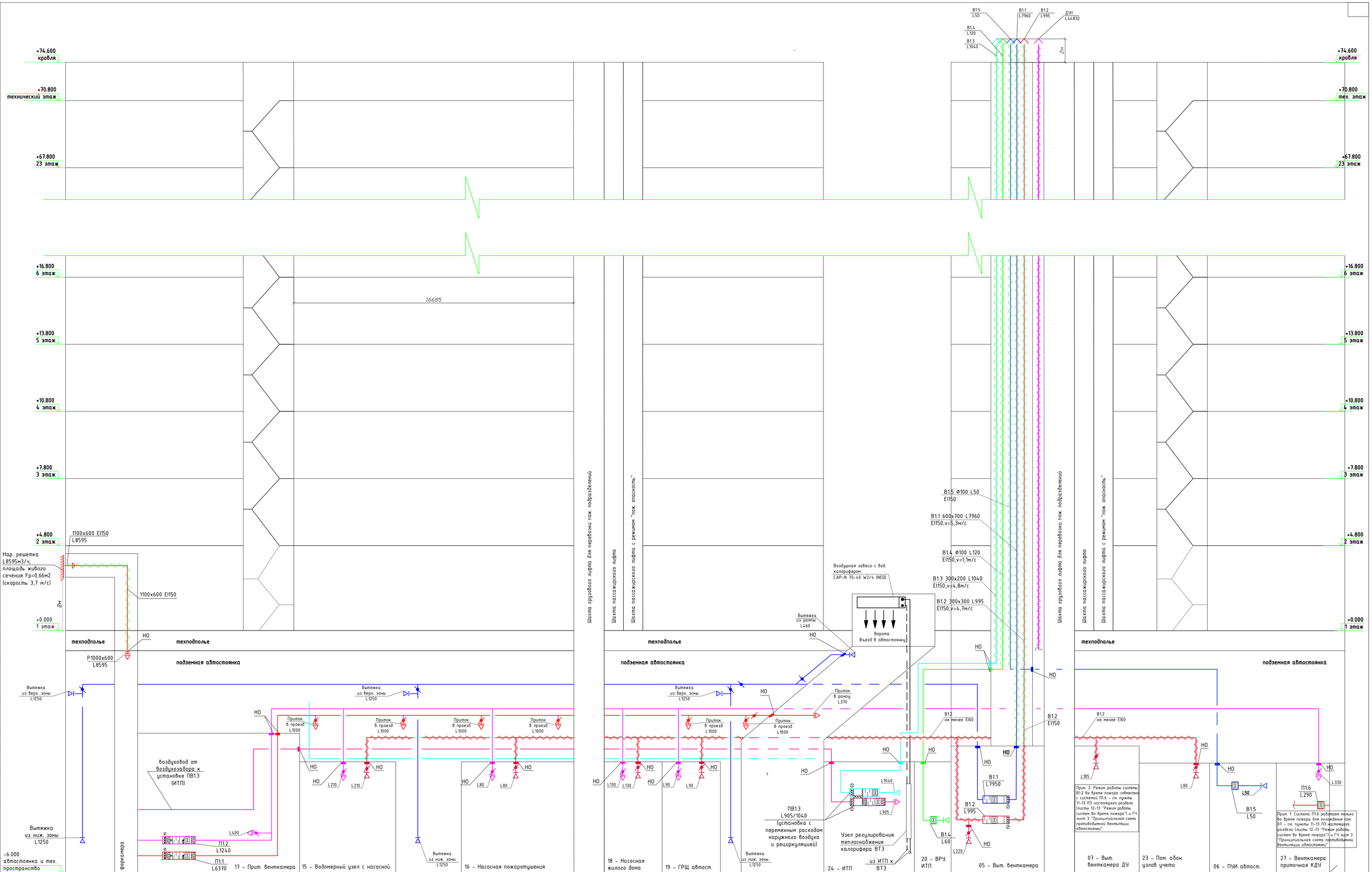
1. Предусмотрены раздельные системы отопления для жилой части и МОП, для нежилых помещений 1-ого этажа (ЦИН) и для подземной автостоянки.
2. Теплоснабжение и отопление здания предусмотрено от блочно-модульного ИТП, расположенного на подземном этаже на отм. -6.000. Параметры теплоносителя на вводе в здание: T1/T2 = 130/70.
3. В качестве теплоносителя для систем отопления принята вода с параметрами 80-60 °С, для систем вентиляции 90-65 °С, центрально регулируемая по температурному графику.
4. Системы отопления и теплоснабжения бентустановок подключаются по независимой схеме.
5. Система отопления подземной автостоянки и технических помещений подземного пожарного отсека принята водяная двухтрубная, горизонтальная, рассчитанная на поддержание температуры внутреннего воздуха +5 °С. (автостоянка) и +12 °С. (технические помещения автостоянки).
6. Ворота на въезде в автостоянку оборудуются воздушно-тепловой завесой с водяным подогревом.
7. Приборы учета тепловой энергии системы отопления жилой части, системы отопления автостоянки, системы отопления ЦИН, теплоснабжения вентиляционного оборудования и ВТ3 автостоянки, а также системы передачи информации по учету тепловой энергии расположены в отдельном помещении для узлов учета (пом. 23) на отм. -6.000, в осях Мп-3/2-5. Информация по потреблению тепловой энергии поступает в ОДС на пульт диспетчера..
8. Трубопроводы отопления, теплоснабжения, прокладываемые в подземной части, изолируются цилиндрами на основе минеральной (базальтовой) ваты и имеют класс горючести НГ.

Согласовано

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

							29-0322-ОК-1-ИОС4.1
							Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шеремётьевская д. 17, корп. 1, ул. Шеремётьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
ГИП.		Володин А.			09.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Разраб.		Вайтиева В.			09.23		
Проверил		Алейников К.			09.23	Принципиальная схема отопления и теплоснабжения калориферов приточных установок и воздушно-тепловой завесы подземной автостоянки	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"
Н.контр.		Алейников К.			09.23		

Копировал | Формат А1



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Условные обозначения

– приточная установка с заслонкой, шумоглушителем, вентилятором, водяным калорифером и двухступенчатой очисткой воздуха

– приточно-вытяжная установка с заслонками, камерой смешения, шумоглушителями, вентиляторами и двухступенчатой очисткой воздуха

– вытяжная установка с заслонкой, вентилятором, шумоглушителем

– (заслонка) дроссель-клапан

– клапан противопожарный

– клапан дымоудаления

– клапан обратный

НО / EI 90 – клапан нормально открытый, канальный

НО (стеновой) / EI 90 – клапан нормально открытый, стеновой

Примечание:

1. Приточный воздух подается вдоль проездов автостоянки и рампы в верхнюю зону. Количество приточного воздуха общеобменной вентиляции принято на 20 % менее объема удаляемого воздуха.
2. Вытяжная вентиляция автостоянки и рампы обеспечивает удаление воздуха из верхней и нижней зоны в равных частях.
3. Выброс отработанного воздуха осуществляется через шахту на 2 м выше кровли самой высокой части здания.
4. Предусмотрены самостоятельные воздухоприемные устройства наружного воздуха для систем общеобменной и противодымной вентиляции, обслуживающих помещения хранения автомобилей категории В2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП.	Володин А.				09.23
Разраб.	Ваитиева В.				09.23
Проверил	Алейников К.				09.23
Н.контр.	Алейников К.				09.23

29-0322-ОК-1-ИОС4.1

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

Стадия	Лист	Листов
П	2	

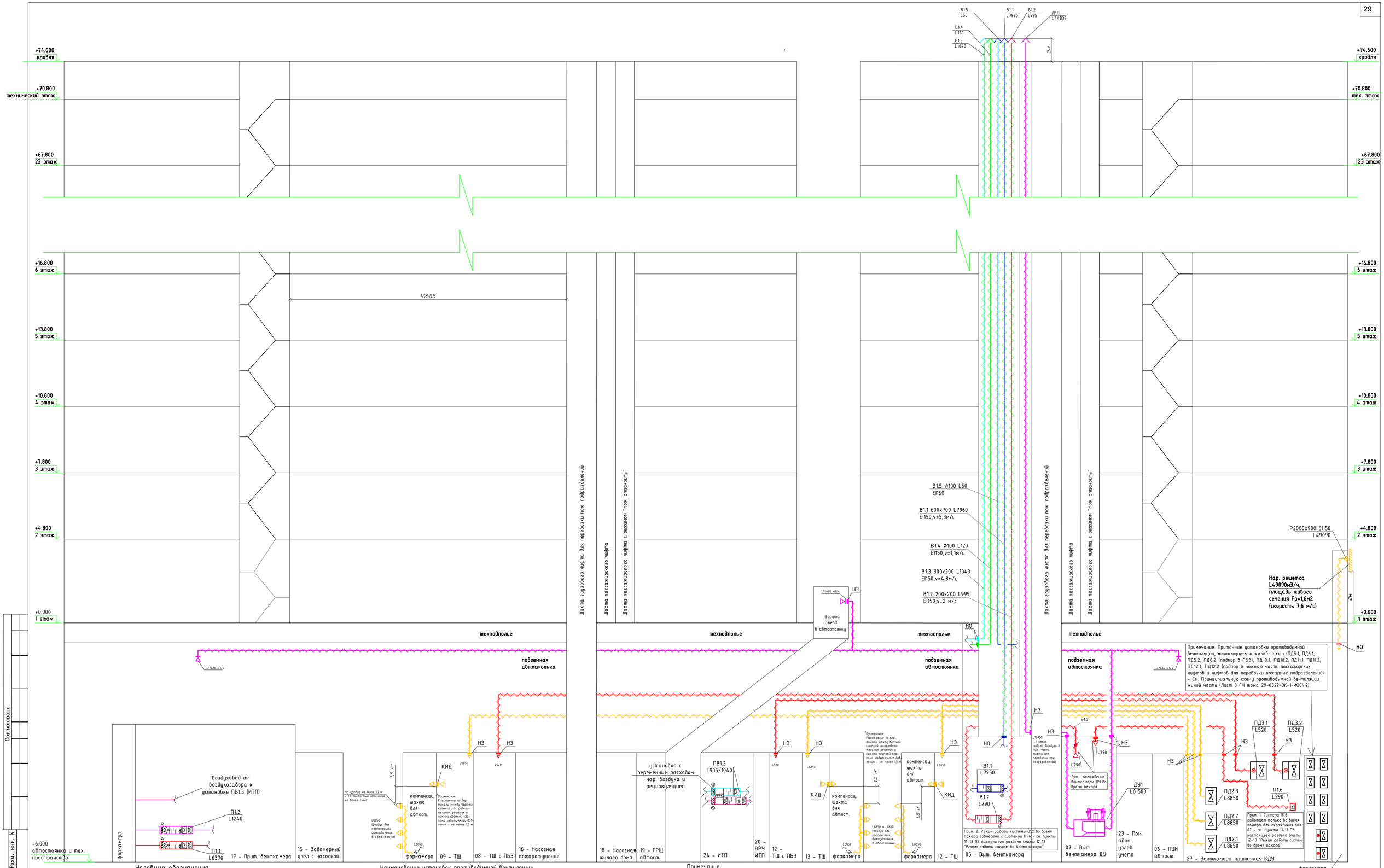
Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.

Принципиальная схема общеобменной вентиляции подземной автостоянки

ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"

Копировал

Формат А1



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Условные обозначения

- (заслонка) дроссель-клапан
- клапан противопожарный
- клапан дымоудаления
- клапан обратный
- НО (стеновой) / EI 90 – клапан нормально открытый, стеновой
- вентилятор дымоудаления (ДУ)
- вентилятор подпора (ПД)
- приточная установка с вентилятором подпора и электрич. нагревателем
- НО / EI 90 – клапан нормально открытый, канальный

Наименование установок противодымной вентиляции:

ДУ1 - Вентилятор дымоудаления центробежный (компенсация дымоудаления естественная, через форкамеры при тамбур-шлюзах)
ПД2.1, ПД2.2, ПД2.3 - Вентиляторы подпора осевые (3 шт.)
ПД3.1, ПД3.2 - Установки подпора (2 шт.) с электрокалориферами
ПД10.1, ПД10.2 - Вентиляторы подпора осевые (2 шт.)

Примечание:

1. Расстояние от выброса систем дымоудаления до воздухозабора систем подпора не менее 5м.
2. В помещении автостоянки в балансе компенсации учтен подпор воздуха для тамбур-шлюзов при установке клапанов избыточного давления (КИД) в верхней зоне форкамеры между м/ш и автостоянкой.
3. Для возмещения объемов удаляемых продуктов горения в нижние части защищаемого помещения (автостоянки) предусмотрена рассредоточенная подача наружного воздуха на уровне не выше 1,2 м от уровня пола и со скоростью не более 1,0 м/с. Расстояние по вертикали между верхней кромкой распределительных решеток и нижней кромкой КИД - не менее 1,5 м.
4. Для исправной работы двигателя вентилятора дымоудаления, расположенного в венткамере вытяжной противодымной вентиляции подземной автостоянки, в случае возникновения пожара, предусмотрена установка вентилятора ДУ в термоизолирующем корпусе, позволяющем значительно снизить тепловую нагрузку в венткамере во время пожара.
5. Дополнительно охлаждение венткамеры ДУ предусмотрено совместной работой систем П1.6 и В1.2. Режим работы указанных систем во время пожара - см. пункты 11-13 ПЗ настоящего раздела (листы 12-13 "Режим работы систем во время пожара").

					29-0322-ОК-1-ИОС4.1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шверетельская д. 17, корп. 1, ул. Шверетельская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шверетельская ул., дл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)	
ГИП.		Володин А.			09.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Разраб.		Вайтиева В.			09.23		
Проверил		Алейников К.			09.23	Принципиальная схема противодымной вентиляции подземной автостоянки	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"
Н.контр.		Алейников К.			09.23		

Копировал

Формат А1

Принципиальная схема узла учета тепла приточных установок и ВТЗ автостоянки

к коллектору ИТП,
см. раздел "ТМ"

от коллектора ИТП,
см. раздел "ТМ"

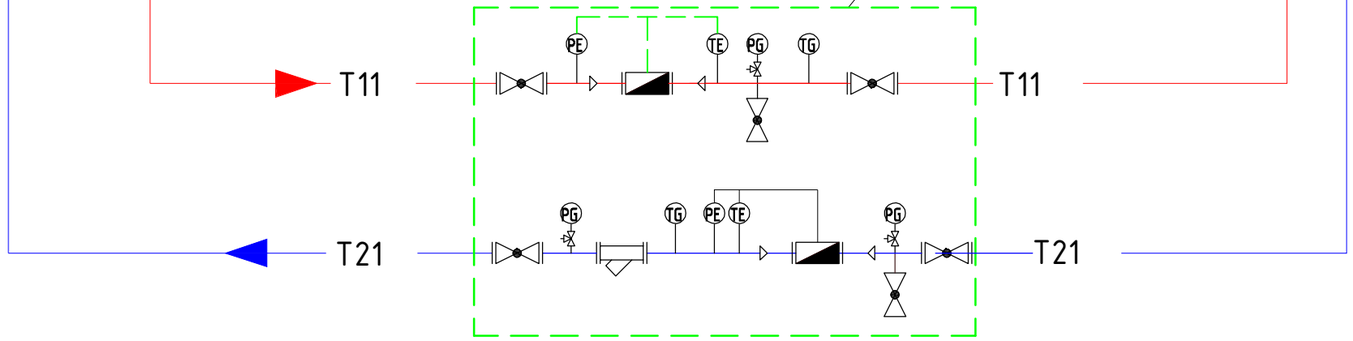
Помещение ИТП
ΔТ = 90°-65°С

Въезд в автостоянку
и венткамера приточных установок
автостоянки с калориферами

в систему теплоснабжения вент. установок
автостоянки и к калориферам ВТЗ
автостоянки
Т11=90 °С

из системы теплоснабжения вент. установок
автостоянки и от калориферов ВТЗ
автостоянки
Т21=65 °С

Узел учета тепла
вент. установок и ВТЗ автостоянки



Система теплоснабжения вент. установок автостоянки, технических помещений автрстоянки и ВТЗ автостоянки.

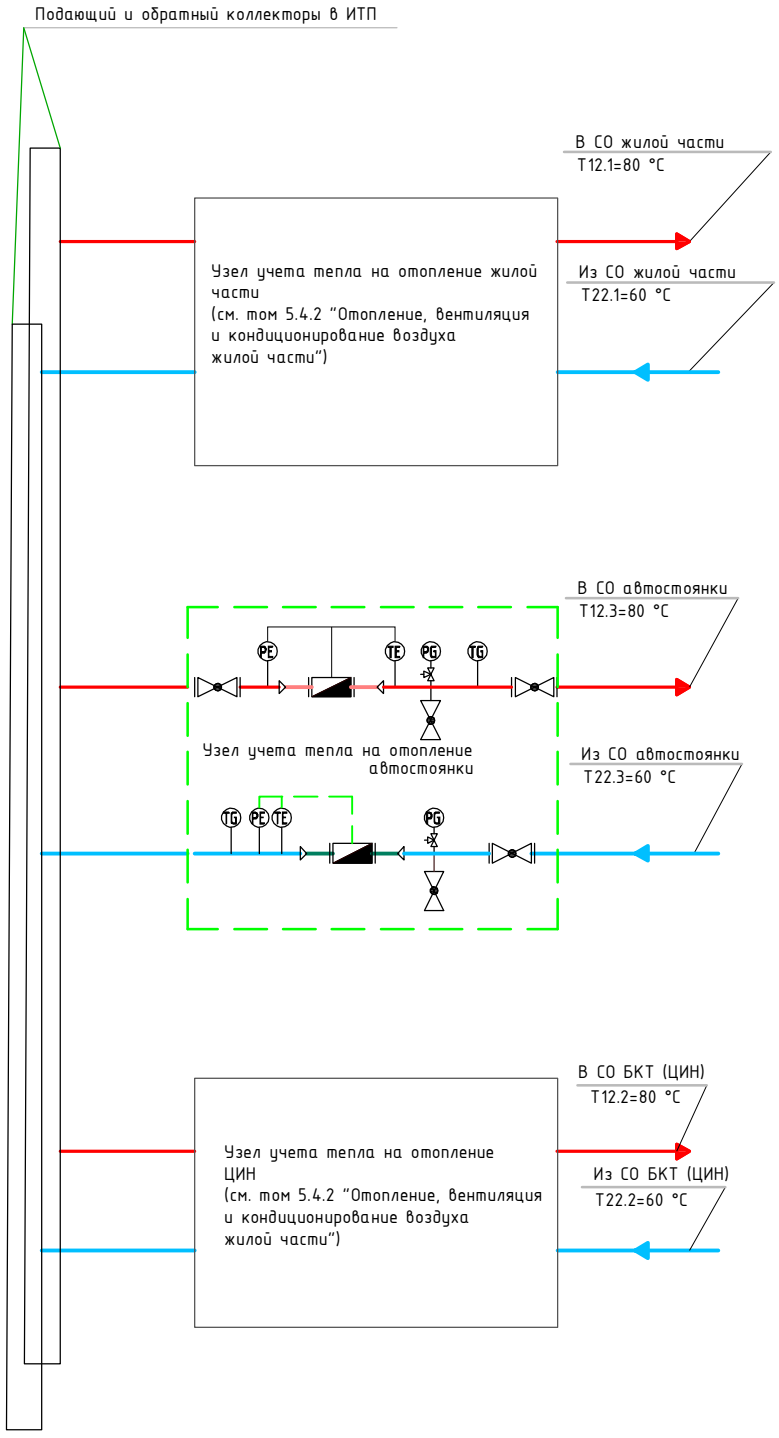
Приточные установки:
Qmc=119,78 кВт (0,103 Гкал/ч)
Расход 4,24 т/ч
Емкость 1850 л

ВТЗ:
Qmc=50,27 кВт (0,043 Гкал/ч)
Расход 1,78 т/ч
Емкость 1000 л

Потери давления 6 м. вод. ст.

						29-0322-ОК-1-ИОС4.1	
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
ГИП.		Володин А.			09.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Разраб.		Вайтиева В.			09.23		
Проверил		Алейников А.			09.23	Принципиальная схема учета тепла приточных установок и воздушно-тепловой завесы подземной автостоянки	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"
Н.контр.		Алейников В.			09.23		
						Копировал	Формат А3

Принципиальная схема узла учета тепла на отопление автостоянки



Система отопления жилой части.

Qот=878,29 кВт (0,756 Гкал/ч)
Расход 38,62 т/ч
Емкость 14730 л
Потери давления 11 м. вод. ст.

Система отопления автостоянки и технических помещений -1 этажа.

Qот=53,88 кВт (0,046 Гкал/ч)
Расход 2,37 т/ч
Емкость 1000 л
Потери давления 6 м. вод. ст.

Система отопления ЦИН.

Qот=4,82 кВт (0,004 Гкал/ч)
Расход 0,21 т/ч
Емкость 810 л
Потери давления 6 м. вод. ст.

						29-0322-ОК-1-ИОС4.1		
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП.		Володин А.			09.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия: П	Лист: 5 / Листов:
Разраб.		Вайтиева В			09.23			
Проверил		Алейников А			09.23	Принципиальная схема учета тепла на отопление подземной автостоянки	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"	
Н.контр.		Алейников В			09.23			

Таблица воздухообменов подземного пожарного отсека

Номер поме-щения No.	Наименование	S, кв.м	H, м	V, м3	Расч. темп-ра внутр-го воздуха, °С	Кратность воздухообмена в 1 час			Объем воздуха принимаемый, м3/ч		№ систем		Фактическая кратность	Примечание
						Приток	Вытяжка по уд. показателям	Вытяжка по кратности	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка		
1	2	3	4	5	7	8		9	10	11	12	13	14	15
Автостоянка														
П1.1 / В1.1														
14	Помещ. для хран. автомобилей №1 на 50 м-м.	1913,75	3,8	7460,0	5	на 20% меньше вытяжки	7500,0	7460	6000	7500	П1.1	В1.1	1,0	
14.1	Пандус въезда /выезда №1	126,00	3,8	478,8	5	на 20% меньше вытяжки		479	370	460	П1.1	В1.1	1,0	
П1.2 / В1.2 / В1.4 / В1.5														
05	Венткамера автостоянки вытяжная	58,61	3,65	213,9	16	–	–	1,0	–	220	–	В1.2	1,0	
07	Венткамера автостоянки вытяжная (ДУ)	49,33	3,65	180,1	16	–	–	1,0	–	185	–	В1.2	1,0	
27	Венткамера автостоянки приточная КДУ	41,24	3,65	150,5	16	2,0	–	–	330	–	П1.2	–	2,2	
17	Венткамера автостоянки приточная	54,01	3,65	197,1	16	2,0	–	–	400	–	П1.2	–	2,0	
23	Помещение абонентских узлов учета	17,55	3,65	64,1	16	1,0	–	1,0	–	80	–	В1.2	1,2	
15	Водомерный узел	54,41	3,65	198,6	16	1,0	–	1,0	210	210	П1.2	В1.2	1,1	
16	Насосная пожаротушения	19,64	3,65	71,7	16	1,0	–	1,0	80	80	П1.2	В1.2	1,1	
18	Насосная жилого дома	34,13	3,65	124,6	16	1,0	–	1,0	130	130	П1.2	В1.2	1,0	
19	ГРЩ автостоянки	24,76	3,65	90,4	16	1,0	–	1,0	90	90	П1.2	В1.2	1,0	
6	ПУИ автостоянки	28,32	3,65	103,4	16	–	–	0,5	–	50	–	В1.5	0,5	
20	ВРУ ИТП	17,61	3,65	61,6	5	1,0	–	1,0	–	60	–	В1.4	1,0	
П1.3 / В1.3														
24	ИТП	92,63	3,65	338,1	16	3,0	3,0	3,0	905 135	1040	П1.3 –	В1.3	3,1	рециркуляция, переменный расход нар. воздуха
ИТОГО, по подземному пожарному отсеку:														
Итого, по П1.1 / В1.1									**6370**	**7960**				
Итого, по системам П1.2, П1.3, П1.4 / В1.2, В1.3, В1.4, В1.5									**2145**	**2145**				
Итого, по подземному пожарному отсеку									**8515**	**10105**				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.1.П2			
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)			
ГИП.		Володин А.			01.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Разраб.		Вайтиева В			01.23				
Проверил		Алейников А			01.23	Таблица воздухообменов помещений подземного пожарного отсека	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"		
Н.контр.		Алейников В			01.23				

Копировал Формат А3

Обоснование расчетных расходов воздуха

общеобменной вентиляции подземной автостоянки

Пожарный отсек 1

Исходные данные:

1. Количество машиномест составляет n = 50 м/м;
2. Площадь подземной автостоянки 1913,75 м^2, объем подземной автостоянки V = 7460 м^3.
3. Максимальные выбросы G_i загрязняющих веществ от автомобилей на данном участке (по данным раздела ТХ):
   - азота диоксид – (2,742 г/ч) 1,857 г/ч;
   - азота оксид – (0,446 г/ч) 0,304 г/ч;
   - углерод черный (сажа) – (0,062 г/ч) 0,051 г/ч;
   - сера диоксид – (1,021 г/ч) 0,698 г/ч;
   - углерода оксид – (141,539 г/ч) 85,731 г/ч;
   - бензин – (11,549 г/ч) 6,985 г/ч;
   - керосин – (0,850 г/ч) 0,669 г/ч.

Таблица 1 – Характеристика выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
Код	наименование		
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0005158	0,006614
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000845	0,001075
0328	Углерод (Сажа)	0,0000141	0,0001414
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000194	0,002486
0337	Углерод оксид	0,0238141	0,337944
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0019404	0,028344
2732	Керосин	0,0001859	0,001904

4. Предельно допустимые концентрации вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны автостоянки $ПДК_{р.з._i}$ и их концентрации в приточном воздухе q_{ni} (максимально разовые предельно допустимые концентрации вредных химических веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов $ПДК_{н_i}$) приведены в Таблице 2 [9].

Таблица 2 – ПДК

Наименование вещества	$ПДК_{р.з._i}$, **мг/м^3**	q_{ni} ($ПДК_{н_i}$), **мг/м^3**
NO 2	2	0,085
NO	5	0,4
C (сажа)	4	0,15

Взаим. инв. | Полп. и лата | Инв.№ полл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.1.П1		
ГИП		Володин А.			01.23	Обоснование расчетных расходов воздуха общеобменной вентиляции подземной автостоянки.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Вайтиева В.			01.23		П	1	3
Исполнил		Вайтиева В.			01.23				
Проверил		Алейников А.			01.23		ООО НТЦ «Стройнаука-ВИТУ»		
Н.контр.		Алейников Р.			01.23				

Таблица 2 – ПДК (окончание)

Наименование вещества	$ПДК_{р.з._i}$, **мг/м³**	q_{ni} ($ПДК_{н_i}$), **мг/м³**
SO 2	10	0,5
CO	50*	5,0
бензин	100	5,0
керосин	300	1,2

Примечание: * - в соответствии с технологическим заданием время пребывания водителей в помещении хранения автомобилей не более 1 часа.

Расчет

1. Расход воздуха для растворения вредных веществ до ПДК в воздухе рабочей зоны:

$$L_{ПДК\,р.з._i} = \frac{10^3 \cdot G_i}{ПДК_{р.з._i} - q_{n_i}}, \quad (1)$$

$$L_{NO_2} = \frac{10^3 \cdot 1{,}857}{2 - 0{,}085} = 969{,}71\ м^3/ч;$$

$$L_{NO} = \frac{10^3 \cdot 0{,}304}{5 - 0{,}4} = 66{,}09\ м^3/ч;$$

$$L_C = \frac{10^3 \cdot 0{,}051}{4 - 0{,}15} = 13{,}25\ м^3/ч;$$

$$L_{CO} = \frac{10^3 \cdot 85{,}731}{50 - 5{,}0} = 1905{,}13\ м^3/ч;$$

$$L_{бензин} = \frac{10^3 \cdot 6{,}985}{100 - 5{,}0} = 73{,}53\ м^3/ч;$$

$$L_{керосин} = \frac{10^3 \cdot 0{,}669}{300 - 1{,}2} = 2{,}24$$

$$L_{SO_2} = \frac{10^3 \cdot 0{,}698}{10 - 0{,}5} = 73{,}47\ м^3/ч;$$

2. При совместном присутствии в воздушной среде нескольких веществ, обладающих суммацией действия, должно выполняться условие:

$$\sum \frac{K_i}{ПДК_{р.з._i}} \le 1, \quad (2)$$

где: K_i – фактические концентрации веществ в воздушной среде:

$$K_i = \frac{10^3 \cdot G_i}{L_{ПДК}} + q_{n_i}, \quad (3)$$

Эффектом суммации обладают NO 2 и SO 2 . При максимальном расходе воздуха, необходимом для растворения оксида углерода до ПДК в воздухе рабочей зоны, $L_{CO} = 1905{,}13$ м³/ч:

$$K_{NO_2} = \frac{10^3 \cdot 1{,}857}{1905{,}13} + 0{,}085 = 1{,}060\ \ мг/м^3$$

$$K_{SO_2} = \frac{10^3 \cdot 0{,}689}{1905{,}13} + 0{,}5 = 0{,}862\ \ мг/м^3$$

$$\sum \frac{K_i}{ПДК_{р.з_i}} = \frac{1{,}060}{2} + \frac{0{,}862}{10} = 0{,}616 \le 1 \text{ (условие 2 выполнено)}$$

3. В соответствии с п. 7.5.11 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» в производственных помещениях с тепловыделениями и выделениями вредных или горючих газов или паров загрязненный воздух следует удалять из верхней зоны в объеме не менее однократного воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее. Общий однократный воздухообмен, с учетом распредения вытяжки из верхней и нижней зон поровну (по пол-крата):

$$L_{кр} = к \cdot V = 1 \cdot 7460 = 7500 \text{ м}^3/\text{ч}$$

4. За расчетный принят максимальный воздухообмен: $L_{выт} = 7500$ м^3/ч.

При расчетном воздухообмене $L_{выт} = 7500$ м^3/ч концентрация вредных веществ в выбрасываемом воздухе составит:

$$q_{пi} = \frac{10^3 \cdot 141{,}539}{7500} + 5{,}0 = 23{,}87 мг/м3$$

Расчетный расход приточного воздуха, согласно МГСН 5.01–01 «Стоянки легковых автомобилей» принимается в объеме 80 % от вытяжного: $L_{пр} = 6000$ м^3/ч.

С учетом расхода воздуха на пандус въезда/выезда **суммарный расход по установке П1.1 / В1.1 составляет: 6370 м3/ч / 7960 м3/ч** (См. Таблицу воздухообменов пожарного отсека автостоянки).

Список используемых источников

1. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

2. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*.

3. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

4. ОНТП-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.

5. ВСН 01-89 Предприятия по обслуживанию автомобилей.

6. МГСН 5.01–01 Стоянки легковых автомобилей.

7. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

8. НПБ 105–03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

9. ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы.

Характеристика систем ВТЗ подземной автостоянки

Марка и № системы	Назначение системы	Производительность по воздуху (приток), м³/час	Расчетная наружная температура, °С		Температура воздуха в системе, °С		Расход тепла в системе, кВт / ккал/час	Расчетная температура теплоносителя		Расход воды в системе, т/час	Необходимое давление в обратном трубопроводе из условия невскипания, м вд. ст.	Тип и количество калориферов	Потери давления в системе, кПа	Располагаемая разность давлений на вводе, м вд. ст.	Диаметр отверстия диафрагмы, мм	Приборы автоматики	Емкость системы, л
			По параметрам		начальная	конечная		подающая	конечная								
			А	Б													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CAP-N 70-40 W2/4 (NED)	Вьездные ворота 1	6280		-26	5	27,2	45,77 / 39355,12	90	65	1,62	5	45,77 кВт					900
Потери тепла в системе, кВт / ккал/час																	
ИТОГО							**45,77 / 39355,12**	-	-	**1,62**	-	N=45,77 кВт	5,6		-	-	**900**

						29-0322-ОК-1-ИОС4.1.ПЗ	
						Комплекс жилых домов	
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата		
ГИП		Володин А.С.			01.23	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Подземная автостоянка	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 1
Разработал		Вайтиева В.			01.23		
Проверил		Алейников А.			01.23	Характеристика систем ВТЗ подземной автостоянки	ООО НТЦ «Стройнаука-ВИТУ»
Н.контр.		Алейников Р.			01.23		

Расчёт теплопотерь помещений подземного пожарного отсека

ОБЩИЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Добавочные коэффициенты на стороны света	
С, В, СВ, СЗ	0,1
ЮВ, З	0,05

Требуемые сопротивления теплопередачи R, и коэффициент теплопередаци К					
Наименование	*R, м2*К/Вт*				*К, Вт/(м2*К)*
Наружная стена,НС	3,08				0,32
Перекрытия чердачные, Пер	4,6				0,22
Окна (двойные), ДО	0,5				2,00
Балконные двери, БД	0,574				1,74
Покрытия и пер. над проез.ПР	4,6				0,22
Двери входные двойные, ДД	1,2				0,83
Пол первого этажа, ПОЛ	1,32				0,76
Двери стеклянные двойн, ДС					

Город Москва — Расчетная температура tн= -26 — с подвалом tн= 5

№ пом.	Наименование помещения	Температура внутри помещения, tв	Площадь пола, м2	Характеристика ограждения: Наименование	Ориентация по сторонам	ширина, м	высота, м	площадь А, м2	Коэффициент теплопередачи ограждения К, Вт/м2 *С	Расчетная разность температур (tв-tн), С	Основные теплопотери через ограждения, Вт	Добавочные теплопотери, Вт: на ориентацию по сторонам света	прочие	коэффициент (1+В)	Теплопотери на нагревание наружного воздуха, Вт	Теплопотери, Вт: Через ограждения	На инфильтрацию по площади помещения	На инфильтрацию повытяжке (пропорционально площади помещения)	На инфильтрацию по людям (пропорционально числу помещений)	На инфильтрацию (максимум) пропорционально площади	Тепловыделения в помещении., Вт на 1 м2 площади пола, либо теплопритоки от оборудования	Общие теплопотери помещения с учетом тепловыделений, Вт
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Технические помещения автостоянки																						
01	ЛК Л1 автостоянки № 1	12	36,08	НС		14	6	83,4	2,56	7	1497	0		1	0	1497	0	0	0	0	0	**2571**
		12		Пол				36,08	0,23	38	319	0		1		319						
		12														0						
		12		НС	З	6,9	1,7	11,73	1,61	38	719	0,05		1,05		755						
											0	0		1		0						
02	ЛК Л1 автостоянки № 2	12	22,92	НС		21	6	124,8	2,56	7	2240	0		1	0	2240	0	0	0	0	0	**2443**
		12		Пол				22,92	0,23	38	203	0		1		203						
		12														0						
																0						
											0	0		1		0						
03	ЛК Л1 автостоянки № 3	12	20,57	НС		18	6	105,6	2,56	7	1895	0		1	0	1895	0	0	0	0	0	**2077**
		12		Пол				20,57	0,23	38	182	0		1		182						
		12														0						
																0						
											0	0		1		0						
04	ЛК Л1 автостоянки № 4	12	22,81	НС		21	6	124,8	2,56	7	2240	0		1	0	2240	0	0	0	0	0	**2442**
		12		Пол				22,81	0,23	38	202	0		1		202						
		12														0						
																0						
											0	0		1		0						
05	Венткамера автостоянки (вытяжная)	16	60,29	НС		22	1,7	38,08	2,56	11	1074	0		1	0	1074	0	0	0	0	0	**2312**
		16		Пол				60,29	0,12	42	294	0		1		294						
		16														0						
		16		НС	З	7,8	1,7	13,26	1,61	42	898	0,05		1,05		943						
											0	0		1		0						
06	ПУИ автостоянки	12	29,68	НС		20	3,6	70,56	2,56	7	1266	0		1	0	1266	0	0	0	0	0	**2677**
		12		Пол				29,68	0,48	38	537	0		1		537						
		12														0						
		12		НС	С	3,6	3,6	12,96	1,61	38	794	0,1		1,1		874						
											0	0		1		0						
07	Венткамера автостоянки (вытяжная ПРДВ)	16	50,77	НС		22	3,6	79,2	2,56	11	2234	0		1	0	2234	0	0	0	0	0	**4574**
		16		Пол				50,77	0,12	42	248	0		1		248						
		16														0						
		16		НС	В	7,8	3,6	28,08	1,61	42	1902	0,1		1,1		2092						
																0						
08	Тамбур-шлюз с ПБЗ	12	16,92	НС		2,1	3,9	8,19	2,56	7	147	0		1	0	147	0	0	0	0	0	**297**
		12		Пол				16,92	0,23	38	150	0		1		150						
		12														0						
																0						
																0						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.1.П4			
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)			
ГИП.		Володин А.			01.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия	Лист	Листов
							П	1	3
Разраб.		Вайтиева В			01.23				
Проверил		Алейников А			01.23	Расчёт теплопотерь помещений подземного пожарного отсека	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"		
Н.контр.		Алейников В			01.23				

Копировал — Формат А3

Расчёт теплопотерь помещений подземного пожарного отсека (продолжение)

09	Тамбур-шлюз	12	5,54	НС		2	3,9	7,8	2,56	7	140	0		1	0	140	0	0	0	0	0	**240**
		12		Пол				5,54	0,48	38	100	0		1		100						
		12														0						
																0						
																0						
12	Тамбур-шлюз с ПБЗ	12	33,53	НС		5	3,9	19,5	2,56	7	350	0		1	0	350	0	0	0	0	0	**957**
		12		Пол				33,53	0,48	38	607	0		1		607						
		12														0						
																0						
																0						
13	Тамбур-шлюз	12	13,52	НС		2,6	3,9	10,14	2,56	7	182	0		1	0	182	0	0	0	0	0	**427**
		12		Пол				13,52	0,48	38	245	0		1		245						
		12														0						
																0						
																0						
15	Водомерный узел с насосной	12	55,75	НС		3,3	3,6	11,88	2,56	7	213	0		1	0	213	0	0	0	0	0	**2018**
		12		Пол				55,75	0,32	38	688	0		1		688						
		12														0						
		12		НС	С	4,6	3,6	16,56	1,61	38	1015	0,1		1,1		1116						
											0	0		1		0						
16	Насосная пожаротушения	12	20,44	НС		11	3,6	40,32	2,56	7	724	0		1	0	724	0	0	0	0	0	**814**
		12		Пол				20,44	0,12	38	90	0		1		90						
		12														0						
																0						
																0						
17	Венткамера автостоянки (приточная)	16	54,51	НС		2,8	3,6	10,08	2,56	11	284	0		1	0	284	0	0	0	0	0	**1989**
		16		Пол				54,51	0,12	42	266	0		1		266						
		16														0						
		16		НС	Ю	5,9	3,6	21,24	1,61	42	1439	0		1		1439						
18	Насосная жилого дома	12	34,67	НС		7,9	3,6	28,44	2,56	7	510	0		1	0	510	0	0	0	0	0	**938**
		12		Пол				34,67	0,32	38	428	0		1		428						
		12														0						
		12														0						
19	ГРЩ автостоянки	12	24,76	НС		10	3,6	36	2,56	7	646	0		1	0	646	0	0	0	0	1500	**1737**
		12		Пол				24,76	0,23	38	219	0		1		219						
		12														0						
		12		НС	С	5	3,6	18	1,61	38	1103	0,1		1,1		1214						
		12		НС	З	5	3,6	18	1,61	38	1103	0,05		1,05		1158						
20	ВРУ ИТП	12	10,24	НС		9,7	3,9	37,64	2,56	7	676	0		1	0	676	0	0	0	0	400	**461**
		12		Пол				10,24	0,48	38	185	0		1		185						
		12														0						
																0						
																0						
21	Тамбур-шлюз	12	22,8												0	0	0	0	0	0	0	**413**
		12		Пол				22,8	0,48	38	413	0		1		413						
		12														0						
																0						
																0						
23	Помещение абонентских узлов учета	12	20,14												0	0	0	0	0	0	0	**178**
		12		Пол				20,14	0,23	38	178	0		1		178						
		12														0						
		12														0						
																0						
24	ИТП	12	94,57	НС		6,2	3,6	22,32	2,56	7	401	0		1	0	401	0	0	0	0	4000	**418**
		12		Пол				94,57	0,48	38	1711	0		1		1711						
		12														0						
		12		НС	Ю	10	3,6	37,62	1,61	38	2306	0		1		2306						
		12		НС	З	8,4	3,6	30,24	1,61	38	1853	0,05		1,05								
27	Венткамера автостоянки приточная КДУ	12	45,66												0	0	0	0	0	0	0	**404**
		12		Пол				45,66	0,23	38	404	0		1		404						
		12														0						
		12														0						
																0						
Суммарные теплопотери технических помещений																						**28186**

ПОДЗЕМНАЯ АВТОСТОЯНКА (пом. номер 14)

1	АВТОСТОЯНКА Отсек 1	5	1950,43	1з				513	0,48	31	7573	0		1	2988	7573	0	0	0	2988	0	**19806**
		5		2з				513	0,29	31	4677	0		1		4677						
		5		3з				494,2	0,12	31	1781	0		1		1781						
		5		4з				1276	0,07	31	2786	0		1		2786						
											0	0		1		0						
														Суммарные теплопотери автостоянки, с учетом инфильтрации и тепла на нагрев въезжающих автомобилей							**21225**

Техническое пространство над автостоянкой

06	Кабельная	12	28,81	НС	З	3,6	3,6	12,96	1,61	38	794	0,05		1,05	0	834	0	0	0	0	0	**834**
		12														0						
		12														0						
		12														0						
																0						
07	Кабельная встроенных помещений	12	14,01	НС	С	3,6	3,6	12,96	1,61	38	794	0,1		1,1	0	874	0	0	0	0	0	**1708**
		12		НС	З	3,6	3,6	12,96	1,61	38	794	0,05		1,05		834						
		12														0						
		12														0						
																0						
														Суммарные теплопотери автостоянки, включая технические помещения на этаже автостоянки (кроме ГРЩ, ВРУ ИТП, кабельных, где электроотопление), Вт							**49411**
	Автостоянка, с учетом потерь тепла трубами, 23340 Вт, а технич помещения -1 этажа 30537 Вт													**Суммарные теплопотери автостоянки, включая технические помещения на этаже автостоянки (кроме ГРЩ, ВРУ ИТП, кабельных, где электроотопление), с учетом потерь тепла трубами в пределах 10 %, Вт**							**53888**

49411

Инфильтрация в паркинге: 3459

52870

Lинфильтрации =2640 м3/ч (См. Раздел Обоснование нагрузок)

Тепло, необходимое на нагревание наружного воздуха засчет учтенной инфильтрации:

Qинф = 0,28*Lинф*1,205*(-22,2)= **-19774,3** (инфильтрация паркинга - см. раздел проекта Вентиляция паркинг)

Примечание. СП 60.13330.2020, пункт 7.8.5: Расчетную температуру смеси воздуха, поступающего в помещение через наружные двери, ворота и проемы, защищенные воздушными и воздушно-тепловыми завесами, следует принимать не менее, ºС: 5 – для производственных помещений при тяжелой работе и отсутствии постоянных рабочих мест на расстоянии 6 м и менее от дверей, ворот и проемов.

7.8.6 Если расчетная температура смеси воздуха, поступающего в помещение через проем, меньше расчетной температуры воздуха в помещении, следует учитывать дополнительную тепловую нагрузку на подогрев поступающего воздуха.

Расчетная температура смеси воздуха, поступающего в помещение через проем, составляет 27,2 градуса (см. Технич.листы подбора завесы). Таким образом, инфильтрация по дисбалансу приток/вытяжка в теплопотерях не учитывается. В автостоянке учтена инфильтрация на минимальный воздухообмен через открывающийся проем двери.

Тепло на нагрев въезжающих автомобилей:

Qавт = (См. Раздел Обосн.нагрузок) **1419,587** Максимальное количество машин въезжающих одновременно за один час составляет 15 штук

Расчет параметров противодымной вентиляции автостоянки

ДУ1

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта:

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 1837 м²

Минимальная ширина, b: 56,9 м

Высота помещения, h: 3,65 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 1,15 м

Мощность тепловыделения. Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_f: 5 °С

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 203,4 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 1837 м²

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0,75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °С

Скорость ветра, V_B: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:
- Клапан 1000 х 900 мм, Сечение 0,721 м²
- Горизонтальный участок
  - $F_{ВВ}$ = 0,9 м², $L_{ВВ}$ = 100 м, $Z_{ВВ}$ = 0, Металл
- Вертикальный участок
  - $F_Ш$ = 0,9 м², $L_Ш$ = 1 м, $Z_Ш$ = 0,21, Металл

Участок 2:
- Вертикальный участок
  - $F_Ш$ = 0,9 м², $L_Ш$ = 80 м, $Z_Ш$ = 0,21, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

Скорость истечения продуктов горения из выбросного устройства, v_f: 20 м/с

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения
$V = F_f \cdot h = 1837 \cdot 3{,}65 =$ **6705,05 м³**

Высота факела пламени
$z_l = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4,46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **11,15 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273 =$ **278 K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1,1247 кДж/(кг·К)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **577 K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1,0714 кДж/(кг·К)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0,0150 кВт/(м²·К)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **384 K**

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$G_{пг} = G_k =$ **11,15 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} =$ **0,91 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **43720 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **278 K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_Н$ = 353 / $T_Н$ = **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_В$ = 353 / $T_В$ = **1,26 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_П$ = ($T_Н$ + $T_В$) / 2 = **288,5 К**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П$ = 353 / $T_П$ = **1,22 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\Delta P_{ВВ} = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{ВВ}^2 \cdot (\lambda_{ВВ} \cdot L_{ВВ} / D_{ЭВВ} + Z_{ВВ}) =$
$0,5 \cdot 0,92 \cdot 13,67^2 \cdot (0,01 \cdot 100 / 0,94 + 0) =$ **130,15 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{ЭШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,92 \cdot 13,67^2 \cdot (0,01 \cdot 1 / 0,94 + 0,21) =$ **19,44 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{ЭШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,92 \cdot 13,83^2 \cdot (0,01 \cdot 80 / 0,94 + 0,21) =$ **125,41 Па**

Массовый расход продуктов горения
$G_Ш$ = **11,5483 кг/с**

Объемный расход вентилятора
$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 11,5483 / 0,9273 \cdot 3600 =$ **44832 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям
$P_v = 1,2 \cdot (P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N =$ **904,54 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **108 °C**

Выбросное устройство
сечение **0,62 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха
$G_{НВ}$ = $G_{ПГ}$ / (1,3 ÷ 1,0) = 11,156 / (1,3 ÷ 1,0) = **(8,5815 ÷ 11,156) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = 26 °C
$L_{НВ}$ = $G_{НВ}$ / $\rho_Н$ · 3600 = (8,5815 ÷ 11,156) / 1,18 · 3600 = **(26168 ÷ 34018) м³/час**

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Рампа автостоянки

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта:

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 126 м^2

Минимальная ширина, b: 3,6 м

Высота помещения, h: 3,65 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2,5 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 1,15 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 5 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 79,2 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 126 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0,75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, V_B: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:

Клапан 1000 x 900 мм, Сечение 0,721 м^2

Горизонтальный участок

$F_{ВВ}$ = 0,9 м^2, $L_{ВВ}$ = 100 м, $Z_{ВВ}$ = 0, Металл

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,9 м^2, $L_Ш$ = 1 м, $Z_Ш$ = 0,21, Металл

Участок 2:

Вертикальный участок

$F_Ш$ = 0,9 м^2, $L_Ш$ = 80 м, $Z_Ш$ = 0,21, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

Скорость истечения продуктов горения из выбросного устройства, v_f: 20 м/с

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения
$V = F_f \cdot h = 126 \cdot 3{,}65 =$ **459,9 м³**

Высота факела пламени
$z_l = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4,46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **11,15 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273 =$ **278 К**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1,1247 кДж/(кг·К)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **577 К**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1,1111 кДж/(кг·К)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0,0209 кВт/(м²·К)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **528 К**

Массовый расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$G_{пг} = G_k =$ **11,15 кг/с**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm} =$ **0,66 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **60097 м³/час**

Температура наружного воздуха
$T_н = t_н + 273 =$ **299 К**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r =$ **278 К**

Плотность наружного воздуха
$\rho_Н$ = 353 / $T_Н$ = **1,18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_В$ = 353 / $T_В$ = **1,26 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_П$ = ($T_Н$ + $T_В$) / 2 = **288,5 К**

Плотность приточного воздуха
$\rho_П$ = 353 / $T_П$ = **1,22 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\Delta P_{ВВ} = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{ВВ}^2 \cdot (\lambda_{ВВ} \cdot L_{ВВ} / D_{ЭВВ} + Z_{ВВ}) =$
$0,5 \cdot 0,67 \cdot 18,77^2 \cdot (0,01 \cdot 100 / 0,94 + 0) =$ **184,64 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{ЭШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,67 \cdot 18,77^2 \cdot (0,01 \cdot 1 / 0,94 + 0,21) =$ **26,85 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_Ш = 0,5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{ЭШ} + Z_Ш) =$
$0,5 \cdot 0,68 \cdot 18,97^2 \cdot (0,01 \cdot 80 / 0,94 + 0,21) =$ **177,42 Па**

Массовый расход продуктов горения
$G_Ш$ = **11,6389 кг/с**

Объемный расход вентилятора
$L_v = G_Ш / \rho_N \cdot 3600 = 11,6389 / 0,6816 \cdot 3600 =$ **61466 м³/час**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям
$P_v = 1,2 \cdot (P_{ШN} + P_d + 0,5 \cdot \rho_N \cdot v_f^2) / \rho_N =$ **1428,29 Па**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **245 °C**

Выбросное устройство
сечение **0,85 м²**, скорость **20 м/с**

Компенсирующая подача воздуха

Массовый расход воздуха
$G_{НВ} = G_{ПГ} / (1,3 \div 1,0) = 11,156 / (1,3 \div 1,0) =$ **(8,5815 ÷ 11,156) кг/с**

Объемный расход воздуха при t = 26 °C
$L_{НВ} = G_{НВ} / \rho_Н \cdot 3600 = (8,5815 \div 11,156) / 1,18 \cdot 3600 =$ **(26168 ÷ 34018) м³/час**

Пожаробезопасная зона

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта:

Вариант: Подача воздуха в помещения зон безопасности

Характеристики здания

Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ = 24
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ = 1
Высота второго надземного этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ = 4,80 м
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ = 3,00 м
Высота подземных этажей (от пола до пола): $\Delta h_{ПЭ}$ = 6,00 м

Параметры воздуха

Температура наружного воздуха (без подогрева): t_a = -26,00 °С
Температура воздуха в прилегающих помещениях (ЛШ, ЛК): t_{sl} = 16,00 °С
Температура воздуха в защищаемых помещениях (с подогревом): t_r = 20,00 °С

Параметры защищаемого помещения
на время эвакуации (одна открытая дверь, без подогрева)

Скорость воздуха через одну открытую дверь: v_r = 1,50 м/с
Площадь двери: F_d = 2,70 м^2
Высота двери: h_d = 2,10 м

Система приточной противодымной вентиляции
на время эвакуации (одна открытая дверь, без подогрева)

Уровень воздухоприёмного устройства отн. перекрытия верхнего этажа: h_0 = 6,00 м
Потери давления в сети воздуховодов (для верхнего этажа): P_d = 80,00 Па
Удельные потери давления воздуховодов вертикального участка: P_h = 2,00 Па/м

Параметры защищаемого помещения
на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Количество дверей Д1: n_d = 2
Площадь каждой двери Д1: F_d = 1,39 м^2
Высота каждой двери Д1: h_d = 2,10 м

Система приточной противодымной вентиляции
на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Уровень воздухоприёмного устройства отн. перекрытия верхнего этажа: h_0 = 10,00 м
Потери давления в сети воздуховодов (для верхнего этажа): P_d = 10,00 Па

Удельные потери давления воздуховодов вертикального участка: **P_h = 0,10 Па/м**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247,15 К**
T_{sl} = t_{sl} + 273,15 = **289,15 К**
T_r = t_r + 273,15 = **293,15 К**

Плотность наружного воздуха (без подогрева)
ρ_a = 353 / T_a = **1,43 кг/м³**

Плотность воздуха в прилегающих помещениях (ЛШ, ЛК)
ρ_{sl} = 353 / T_{sl} = **1,22 кг/м³**

Плотность воздуха в защищаемых помещениях (с подогревом)
ρ_r = 353 / T_r = **1,20 кг/м³**

Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию каждой двери Д1
S_d = 5300 / ρ_a = **3710,75 м³/кг**

Расход воздуха, подаваемого во время эвакуации
$G_{sf\ э}$ = $v_r \cdot \rho_a \cdot F_d$ = **5,78 кг/с**

Расход воздуха, подаваемого во время пребывания в помещении
$G_{sf\ п}$ = $n_d \cdot F_d \cdot (20 / S_d)^{1/2}$ = **0,20 кг/с**

Расчётные зависимости давления воздуха на этажах

Давление в защищаемых помещениях надземной части, Па
$P_{sf(i)}$ = 20 - $g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_{sl} - \rho_r)$

Давление в защищаемых помещениях подземной части, Па
$P_{sf(-i)}$ = 20 + $g \cdot (h_{(-п)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_d)) \cdot (\rho_{sl} - \rho_r)$

Давление вентилятора, Па
P_{sv} = 1,2 · $P_{r(i)}$ / ρ

Система приточной противодымной вентиляции
на время эвакуации (открытые двери, без подогрева)

Объёмный расход воздуха
L_v = 3600 · $G_{sf\ э}$ / ρ_a = **14580 м³/ч**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям
P_{sv} = 1,2 · $[P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_{нэ} \cdot P_h] / \rho_a$ = **239 Па**

Давление, создаваемое вентилятором в помещении верхнего этажа
P_{max} = **17 Па**

Система приточной противодымной вентиляции

на время пребывания в помещении (закрытые двери, с подогревом)

Объёмный расход воздуха, подаваемого во время пребывания в помещении
$L_v = 3600 \cdot G_{sf\ п} / \rho_a =$ **514 м³/ч**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям
$P_{sv} = 1{,}2 \cdot [P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_{нэ} \cdot P_h] / \rho_a =$ **39 Па**

Давление, создаваемое вентилятором в помещении верхнего этажа
$P_{max} =$ **41 Па**

Таблица 1. Давление в защищаемых помещениях на время эвакуации ($t_{sf} = t_a$)

Этаж	P_{sf}, Па	ΔP, Па	P_v, Па	P_r, Па
24	178,44	80,00	242,03	17,26
23	172,34	86,00	241,93	17,36
22	166,23	92,00	241,82	17,47
21	160,12	98,00	241,72	17,58
20	154,02	104,00	241,62	17,68
19	147,91	110,00	241,51	17,79
18	141,81	116,00	241,41	17,89
17	135,70	122,00	241,30	18,00
16	129,60	128,00	241,20	18,10
15	123,49	134,00	241,10	18,21
14	117,38	140,00	240,99	18,32
13	111,28	146,00	240,89	18,42
12	105,17	152,00	240,78	18,53
11	99,07	158,00	240,68	18,63
10	92,96	164,00	240,58	18,74
9	86,86	170,00	240,47	18,84
8	80,75	176,00	240,37	18,95
7	74,65	182,00	240,27	19,05
6	68,54	188,00	240,16	19,16
5	62,43	194,00	240,06	19,27
4	56,33	200,00	239,95	19,37
3	50,22	206,00	239,85	19,48
2	44,12	212,00	239,75	19,58
1	34,35	221,60	239,58	19,75
-1	20,00	235,70	239,34	20,00

Таблица 2. Давление в защищаемых помещениях на время пребывания ($t_{sf} = t_r$)

Этаж	P_{sf}, Па	ΔP, Па	P_v, Па	P_r, Па
24	7,28	10,00	18,59	40,51
23	7,77	10,30	19,37	39,72
22	8,26	10,60	20,14	38,93
21	8,75	10,90	20,92	38,14

20	9,24	11,20	21,70	37,35
19	9,73	11,50	22,47	36,56
18	10,22	11,80	23,25	35,77
17	10,71	12,10	24,03	34,98
16	11,20	12,40	24,80	34,18
15	11,69	12,70	25,58	33,39
14	12,18	13,00	26,36	32,60
13	12,67	13,30	27,13	31,81
12	13,16	13,60	27,91	31,02
11	13,65	13,90	28,69	30,23
10	14,14	14,20	29,46	29,44
9	14,63	14,50	30,24	28,65
8	15,12	14,80	31,02	27,86
7	15,61	15,10	31,79	27,07
6	16,10	15,40	32,57	26,28
5	16,59	15,70	33,35	25,49
4	17,08	16,00	34,13	24,70
3	17,57	16,30	34,90	23,91
2	18,06	16,60	35,68	23,12
1	18,85	17,08	36,92	21,86
-1	20,00	17,79	38,75	20,00

4

Тамбур-шлюз

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта:

Вариант: **Подача воздуха в тамбур-шлюзы**

Условия:

Подача воздуха в тамбур-шлюзы перед лифтовыми холлами подземных автостоянок.

Характеристики здания

Отметка уровня второго этажа: $h_{(2)}$ = **5,00 м**
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ = **0**
Высота надземных этажей (второго и выше): $\Delta h_{НЭ}$ = **3,00 м**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ = **1**
Высота подземных этажей: $\Delta h_{ПЭ}$ = **3,95 м**

Параметры воздуха

Температура наружного воздуха: t_a = **-26,00 °С**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r = **5,00 °С**

Параметры тамбур-шлюза

Площадь двери тамбур-шлюза: F_{dr} = **1,80 м²**
Высота двери тамбур-шлюза: h_{dr} = **2,10 м**
Количество дверей тамбур-шлюза: **m = 1**
Скорость воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза: v_r = **1,30 м/с**
Площадь двери лифтовой шахты: F_{dl} = **0,00 м²**
Количество дверей лифтовой шахты: **n = 0**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и перекрытия верхнего этажа: h_0 = **6,00 м**
Потери давления в сети воздуховодов (для верхнего этажа): P_d = **80,00 Па**
Удельные потери давления воздуховодов вертикального участка: P_h = **2,00 Па/м**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247,15 К**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **278,15 К**

Плотность наружного воздуха

ρ_a = 353 / T_a = **1,43 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
ρ_r = 353 / T_r = **1,27 кг/м³**

Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей тамбур-шлюза
S_{dr} = 5300 / ρ_a = **3710,75 м³/кг**

Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
S_{dl} = 2600 / ρ_a = **1820,37 м³/кг**

Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюз
$G_r = v_r \cdot \rho_a \cdot F_{dr}$ = **3,51 кг/с**

Расчётные зависимости давления воздуха на этажах

Давление в тамбур-шлюзе надземной части
$P_{r(i)} = 20 - g \cdot (h_{(i)} + 0,5 \cdot h_{dr}) \cdot (\rho_a - \rho_r)$

Давление в тамбур-шлюзе подземной части
$P_{r(i)} = 20 + g \cdot (h_{(Nпэ)} - (h_{(i)} + 0,5 \cdot h_{dr})) \cdot (\rho_a - \rho_r)$

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям
$P_{sv} = 1,2 \cdot [P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_l \cdot P_h] / \rho_a$

Система приточной противодымной вентиляции

Объёмный расход воздуха
$L_v = 3600 \cdot G_r / \rho_a$ = **8845,20 м³/ч**

Давление вентилятора, приведённое к нормальным условиям (для нижнего этажа)
$P_{sv} = 1,2 \cdot [P_r + g \cdot h_0 \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_d + h_{нз} \cdot P_h] / \rho_a$ = **91 Па**

Давление, создаваемое вентилятором в помещении верхнего этажа
P_{max} = **20 Па**

Таблица 1. Давление в защищаемых тамбур-шлюзах

Этаж	P_r, Па	ΔP, Па	P_{sv}, Па	P_r, Па
-1	18,44	80,00	90,58	20,00

2

Характеристика отопительно-вентиляционных систем подземного пожарного отсека

Общеобменная вентиляция

Обозначение системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения (технич. оборудования)	Тип (наименование) установок	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтры двухступенчатой очистки (по приточной части)		
				Исп. по взрыво-защите	L м3/ч	Pсети, Па	n, 1/мин	Электродвигатель			Тип	Кол-во	Тнач., ºС	Ткон., ºС	Расход тепла / холода, кВт (суммарный)	Δ P, Па		Тип	Кол-во	Δ P, Па
								Тип	N, кВт	n, об/мин						По воздуху, кПа	По воде, кПа			
П1.1 / В1.1	1/1	Пом. для хранения автомобилей № 1 на 50 м-м (приток / вытяжка, с учетом пандуса въезда/выезда)	LITENED 80-50 G1.35-2.2x30.R.REZ [Напольная установка NED] / LITENED 80-50 G1.40-4x30.R [Напольная установка NED]	П1.1 – резерв электродвига-теля	6370/7960	500/500	2860/2850	АИР80В2 / АИР100S2	2,3/4,0	2860/2850	водяной	1	-26	10	79,90	123,6	14,7	FRUM / EU3	1	57,1
																		FRPM / EU5	1	64,6
П1.2	1	Венткамеры автостоянки приточные (пом. 06, 27), водомерный узел с насосной (пом. 15), насосная пожаротушения (пом. 16), насосная жилого дома (пом. 18), ГРЩ (пом. 19)	LITENED 50-25 G1.25-0,55x30 [Подвесная установка NED]		1240	500	2730	АИР63В2	0,55	2730	водяной	1	-26	16	18,00	44,8	3,8	FRUM / EU3	1	15,1
																		FRPM / EU5	1	26,9
В1.2	1	Водомерный узел с насосной (пом. 15), насосная пожаротушения (пом. 16), насосная жилого дома (пом. 18), ГРЩ автостоянки (пом. 19), венткамеры вытяжные автостоянки (пом. 05, 07)	LITENED 40-20 G1.22-0.37x30.R [Подвесная установка NED]		995	500	2730	АИР63А2	0,37	2730										
П1.3 / В1.3 (ПВ1.3)	1/1	ИТП (приток-рецирк. / вытяжка) – рециркул., соотношение доли нар. и рециркуляц. воздуха переменное (с мин. объемом подаваемого нар. воздуха 25 % от общего расхода)	LITENED 40-20 G1.22-0.37x30.R + LITENED 40-20 G1.22-0.37x30.R [Подвесная установка NED]		905/1040	400/400	2730/2730	АИР63А2	0,37/0,37	2730/2730								FRUM / EU3	1	16,9
																		FRPM / EU5	1	29,1
В1.4	1	ВРУ ИТП	KVR 100/1 [Подвесная установка NED]		60	140	2450	100	0,06	2450										
В1.5	1	ПУИ автостоянки	KVR 100/1 [Подвесная установка NED]		50	100	2450	100	0,06	2450										
Суммарная электрическая мощность установок общеобменной вентиляции, кВт									**8,08**											
Суммарный расход тепла в системе калориферов приточных систем общеобменной вентиляции, кВт															**97,90**					
Суммарный расход тепла в системе калориферов приточных систем общеобменной вентиляции с учетом потерь тепла трубами, кВт															**119,78**					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.1.ПБ		
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)		
ГИП.		Володин А.			09.23	Внутренние сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки.	Стадия	Лист	Листов
							П	1	2
Разраб.		Вайтиева В			09.23				
Проверил		Алейников А			09.23	Характеристика отопительно-вентиляционных систем подземного пожарного отсека	ООО "НТЦ Стройнаука-ВИТУ"		
Н.контр.		Алейников В			09.23				

Копировал Формат А3

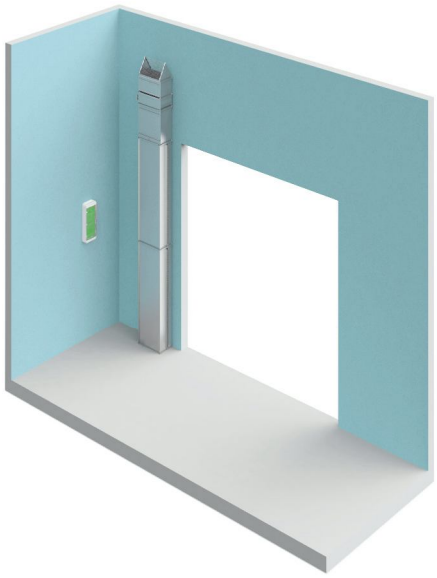
Характеристика отопительно-вентиляционных систем подземного пожарного отсека (окончание)

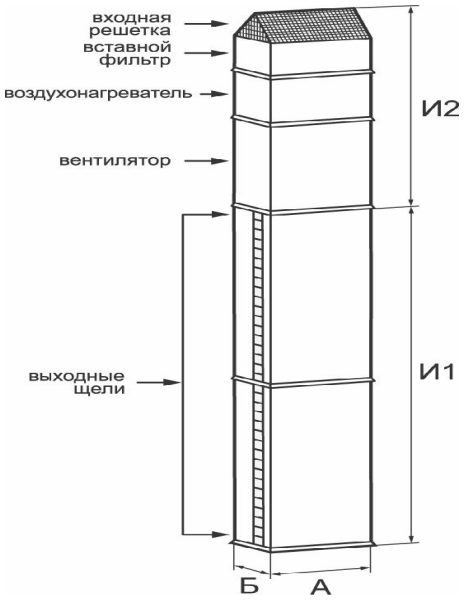
Противодымная вентиляция																					
Обозначение системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения (технич. оборудования)	Тип (наименование) установок	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтр		
				Исп. по взрыво-защите	L м3/ч	Pсети, Па	n, 1/мин	Электродвигатель			Тип	Кол-во	Тнач., ºС	Ткон., ºС	Расход тепла / холода, кВт (суммарный)	Δ P, Па		Тип	Кол-во	Δ P, Па
								Тип	N, кВт	n, об/мин						По воздуху, кПа	По воде, кПа			
ДУ1	1	Пом. для хранения автомобилей № 1 на 50 м-м (дымоудаление)	Вентилятор дымоудаления радиальный ВРАН9-125-ДУ400 Н-05500/6-У1-1-П0-ТШК (в термозащитном кожухе)		61500	1200	1000	05500	55	1000										
ПД2.1	1	Пом. для хранения автомобилей (подпор в ТШ для пом. 9, 13 и 21)	Вентилятор VOC 50-4x30 (NED)		8850	500	2850	4x30	4	2850										
ПД2.2	1	Пом. для хранения автомобилей (подпор в ТШ для пом. 9, 13 и 21)	Вентилятор VOC 50-4x30 (NED)		8850	500	2850	4x30	4	2850										
ПД2.3	1	Пом. для хранения автомобилей (подпор в ТШ для пом. 9, 13 и 21)	Вентилятор VOC 50-4x30 (NED)		8850	500	2850	4x30	4	2850										
ПД3.1	1	Пом. для хранения автомобилей № 1, (подпор в лифтовой холл ПБ3 для пом. 8 и 12)	VRN 50-30/22R.2D [Подвесная установка NED]		520	400	2730	22R.2D	0,37	2730	электрич.	2780	-26	18	15,00					
ПД3.2	1	Пом. для хранения автомобилей № 1, (подпор в лифтовой холл ПБ3 для пом. 8 и 12)	VRN 50-30/22R.2D [Подвесная установка NED]		520	400	2730	22R.2D	0,37	2730	электрич.	2780	-26	18	15,00					
П1.6	1	Пом. 07 (Приток в венткамеру вытяжную дымоудаления автостоянки для ее охлаждения). Система П1.6 работает только во время пожара.	VRN 40-20/18.2D [Подвесная установка NED]		290	250	2720	18.2D	0,25	2720										
Суммарная электрическая мощность установок противодымной вентиляции, кВт									**97,99**											
ВТ3	1	Воздушно-тепловая завеса (въезд)	CAP-N 70-40 W2/4 (NED)		6280 (макс.)				2,2	2780	водяной	2780	-26	17,2	45,77		5,6			
ИТОГО																				
Суммарная электрическая мощность установок общеобменной вентиляции, кВт									**8,08**											
Суммарная электрическая мощность ВТ3, кВт									**2,20**											
Суммарная электрическая мощность установок противодымной вентиляции, кВт									**97,99**											
Суммарный расход тепла в системе калориферов приточных систем общеобменной вентиляции, кВт (без учета потерь тепла трубами)															**97,9**					
Суммарный расход тепла в системе калориферов приточных систем общеобменной вентиляции, кВт (с учетом потерь тепла трубами)															**119,8**					
Суммарный расход тепла в системе калорифера ВТ3, кВт (без учета потерь тепла трубами)															**45,8**					
Суммарный расход тепла в системе калорифера ВТ3, кВт (с учетом потерь тепла трубами)															**50,3**					

NED
New Engineering Discoveries

Подбор ВТЗ для подземной автостоянки

Номер коммерческого предложения	ND23-123074/15
Наименование установки	ВТЗ
Дата коммерческого предложения	06.09.2023





Завеса воздушная CAP-N 70-40 W2/2,5, количество в системе - 1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И РАЗМЕРЫ

Заданная ширина ворот (м)	3.75
Заданная высота ворот (м)	2.4
А (м)	0,7
Б (м)	0,4
И1 (м)	2.5
И2 (с водяным нагревом) (м)	1,255
Ширина выходной щели (мм)	42
Максимальный расход воздуха (м.куб/ч)	6280
Электропитание (В)	3~380
Максимальныя электрическая мощность (кВт)	2,2
Максимальный ток вентиляторов (А)	4,63

НАГРЕВАТЕЛЬ ВОДЯНОЙ

Мощность (кВт)	45.77
t° наруж. воз. (С°)	-26
t° вых. воз. (С°)	17.2
t° вход. воды (С°)	90
t° вых. воды (С°)	65
Расход воды (м3/ч)	1.62
Потеря давления воды (кПа)	5.6
Подсоединение (")	G1
Содержание этиленгликоля (%)	

АВТОМАТИКА

Блок управления завесой с водяным обогревателем ACC-W-1A6	1 шт.

Обоснование подбора вентилятора дымоудаления системы ДУ1 в термозащитном кожухе, устанавливаемого в венткамере автостоянки

Для оценки необходимости воздушного охлаждения венткамеры ДУ, в которой размещается вентилятор дымоудаления системы ДУ1, в случае возникновения пожара, воспользуемся методикой, разработанной ООО «Веза».

Шаг № 1. Определяются параметры работы вентилятора и полный тепловой поток от вентилятора за 1 час, а также полная тепловая нагрузка за все время аварийной работы вентилятора за 1 или 2 часа работы.

Шаг № 2. Определяется тепловой поток, воспринимаемый ограждающей конструкцией стен венткамеры, в зависимости от площади и материала стен. Сравниваются значения потоков тепла, выделяемые вентилятором и воспринимаемые ограждающими конструкциями. При превышении потока выделения над потоком поглощения переходим на Шаг № 4.

Шаг №3. Сравниваются полные тепловые нагрузки, выделенные вентилятором за время работы, и способность к поглощению тепла стен за тот же период времени. При недостаточной способности стен к поглощению тепла переходим на шаг №4.

Шаг №4. Вычисляется необходимый расход охлаждающего воздуха для снятия расчетного избыточного потока тепла.

Исходные данные:

Площадь венткамеры ДУ 48,28 м^2, размеры помещения 7,8х6,19 м (h=3,5 м)

Стены венткамеры – из кирпича керамического полнотелого оштукатуренного (См. раздел 29-0322-ОК-1-АР), толщина 150 мм

Пол — железобетонная плита толщиной 250 мм, утепление плитами из каменной ваты Технофлор Стандарт 50 мм, стяжка ЦПР 50 мм, отделка – керамогранитная плитка 15 мм, потолок - железобетонная плита толщиной 250 мм

Температура воздуха в помещении венткамеры при пожаре $t_{в.пом.}$=50 ºС

Температура стены внутри помещения $t_{ст.пом.}$=40 ºС

Температура стены снаружи $t_{ст.снар..}$=30 ºС

Время работы вентилятора 2 часа

Температура перемещаемой среды $t_{п.ср..}$=400 ºС

Расчет

Шаг № 1

По таблице 1 («Тепловой поток q от вентилятора за 1 час работы в Вт, без кожуха ТШК и с кожухом ТШК», материалы ООО «Веза») определяем q от вентилятора (типоразмер 125) в термоизолирующем кожухе за 1 час при tп.ср. = 400 °С; q = 3640 Вт.

Тепловая нагрузка за все время аварийной работы вентилятора (2 часа):

$Q_{вент.(за\ 2\ часа)} = q \cdot 2 = 7280$ Вт

Шаг № 2

Определяем тепловой поток, воспринимаемый 1 м^2 ограждающей конструкции:

$q = \alpha \cdot (t_{в.пом.} - t_{ст.пом.})$, Вт/м^2

где α – коэффициент теплоотдачи, равный 8,7 Вт/ м^{2}К

$q = 8{,}7 \cdot (50_{.} - 40) = 87$ Вт/м^2

Определяем тепловой поток, воспринимаемый всей площадью ограждающей конструкции:

$Q_{воспр.о.к.} = q \cdot F_{пов.огр.констр.} = 87 \cdot (48{,}28 \cdot 2 + 7{,}8 \cdot 3{,}5 \cdot 2 + 6{,}18 \cdot 3{,}5 \cdot 2) = 87 \cdot 194{,}42 = 16914{,}54$ Вт

Сравниваются значения потоков тепла, выделяемые вентилятором и воспринимаемые ограждающими конструкциями:

$Q_{вент.(за\ 2\ часа)} = 7280$ Вт

$Q_{воспр.о.к.} = 16914{,}54$ Вт

7280 Вт < 1615 Вт,

то есть, поток выделения тепла меньше потока поглощения, дополнительная вентиляция в венткамере не требуется.

Проверка способности стен к поглощению избыточного тепла

Шаг № 3

Определяем теплопоглощение ограждающей конструкции за 1 час:

$Q_{погл.к.\ за\ 1\ час} = c \cdot (t_{ст.пом.} - t_{ст.снар.}) \cdot M$, ккал

где с – теплоемкость материала, ккал/кг ºС, $c_к = 0{,}25$ ккал/кг ºС (кирпич на растворе), $c_{жб} = 0{,}2$ ккал/кг ºС

М – масса ограждающих конструкций, кг

$M_{огр.к.} = F_{пов.огр.констр.} \cdot \delta \cdot \rho$,

где $F_{пов.огр.констр.}$ = 96,56 м^2 (пол, потолок), 43,26 (стены)

$\delta_{пол,пот.}$ = 0,25 м

$\delta_{ст}$ = 0,15 м

$\rho_{кирп}$ = 1800 кг/м^3

$\rho_{б}$ = 2500 кг/м^3

$M_{ст.}$ = 43,26 · 0,15 · 1800 = 11680,2 кг

$M_{пол\ пот.}$ = 96,56 · 0,25 · 2500 = 60350 кг

$Q_{погл.к.(за\ 1\ час)}$ = 0,25 · (40-30) · 11680,2 + 0,2 · (40-30) · 60350 = 41900,5 Вт

Определяем теплопоглощение ограждающей конструкции за 2 часа работы вентилятора:

$Q_{погл.к.(за\ 2\ часа)}$ = 83801 Вт

Сравниваются значения тепловой нагрузки за все время аварийной работы вентилятора (2 часа) и теплопоглощение ограждающей конструкции за 2 часа работы вентилятора:

$Q_{вент.(за\ 2\ часа)}$ = 7280 Вт

$Q_{погл.к.(за\ 2\ часа)}$ = 83801 Вт

7280 Вт < 83801 Вт,

то есть, тепловая нагрузка от вентилятора меньше теплопоглощения ограждающей конструкции за период 2 часа.

В помещении венткамеры устанавливается вентилятор дымоудаления в термошумоизолирующем кожухе, позволяющем значительно снизить тепловую нагрузку в помещении венткамеры во время пожара без дополнительного охлаждения венткамеры.

Маркировка вентилятора дымоудаления:

ВРАН9-125-ДУ400-Н-05500/6-У1-1-П0-ТШК

Расшифровка:

ВРАН9 – вентилятор радиальный с назад загнутыми лопатками;

125 – типоразмер;

ДУ400 – дымоудаление при температуре перемещаемой среды 400 ºС;

Н – общепромышленное исполнение;

05500/6Р – индекс мощности двигателя (55 кВт), 6 полюсов (1000 оборотов/мин);

У1 – климатическое исполнение в условиях умеренного климата;

1 – исполнение по 1-ой схеме (прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя);

П0 – ориентация вентилятора правого направления, угол поворота корпуса 0 ºС;

ТШК – с термо-шумоизолирующим кожухом.

Для дополнительного охлаждения венткамеры предусмотрена система П1.6, которая работает только во время пожара.

Вычисляем расход воздуха в системе П1.6 для снятия возможного избыточного потока тепла в размере 1000 Вт:

$L = (Q \cdot 3,6) / c_в$ u Uв u (тв.пом. — тст.пом.)

где: $c_в$ — теплоемкость воздуха, равная 1,005 кДж/кг°С

$\rho_в$ — плотность воздуха, равная 1,24 кг/м 3

$L = (1000 \cdot 3,6) / (1,005 \cdot 1,24 \cdot 10) = 290$ м^3/час

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Система отопления Т12.3-Т22.3 (подземная автостоянка, технические помещения подземного пожарного отсека)								
Отопительное оборудование								
1.	Конвектор стальной Универсал НП ТБ-С КСК-20-2,574 к (концевое исполнение), боковое подключение		КСК-20-2,574 к	ТЗПО	шт.	6		или аналог
2.	Конвектор стальной Универсал НП ТБ-С КСК-20-1,226 к (концевое исполнение), боковое подключение		КСК-20-1,226 к	ТЗПО	шт.	2		или аналог
3.	Комплект подключения конвекторов стальных, в составе (состав указан для 1 комплекта):				компл.	8		или аналог
4.	*Муфта переходная VALTEC 3/4"x1/2" вн.-вн. VTr.240.N.0504*		*VTr.240.N.0504*	*Valtec*	*шт.*	*2*		*или аналог*
5.	*Клапан термостатический для радиатора прямой с преднастройкой (KV 0,1-0,6) 1/2" VT.038.N.04*		*VT.038.N.04*	*Valtec*	*шт.*	*1*		*или аналог*
6.	Регистр РСП-2х108х3.5-1000, 2-х трубный, Ду100, L=1000мм		РСП-2х108х3.5-1000	ЗАО "Монтаж"	шт.	2		или аналог
7.	Регистр РСП-4х108х3.5-1000, 4-х трубный, Ду100, L=1000мм		РСП-4х108х3.5-1000	ЗАО "Монтаж"	шт.	2		или аналог
8.	Регистр РСП-4х108х3.5-1100, 4-х трубный, Ду100, L=1100мм		РСП-4х108х3.5-1100	ЗАО "Монтаж"	шт.	3		или аналог
9.	Регистр РСП-4х108х3.5-1200, 4-х трубный, Ду100, L=1200мм		РСП-4х108х3.5-1200	ЗАО "Монтаж"	шт.	11		или аналог
10.1	Кран дренажный со штуцером		VT.435.N.02	*Valtec*	шт.	18		или аналог
10.	Комплект подключения секционных регистров, в составе (состав указан для 1 комплекта):				компл.	18		или аналог
11.	*Муфта соединительная*		*VTr.270.N.0004*	*Valtec*	*шт.*	*2*		*или аналог*
12.	*Клапан термостатический для радиатора прямой с преднастройкой (KV 0,1-0,6) 1/2" VT.038.N.04*		*VT.038.N.04*	*Valtec*	*шт.*	*1*		*или аналог*
13.	*Кран шаровой VALTEC BASE, стальная рукоятка 1/2" вн.-вн. VT.214.N.04*		*VT.214.N.04*	*Valtec*	*шт.*	*1*		*или аналог*
14.	*Воздухоотводчик автомат. верт. 1/2" VT.502.NV.04*		*VT.502.NV.04*	*Valtec*	*шт.*	*1*		*или аналог*
15.	Электрический конвектор ЕВРОКОН ЭВНС-0,5		ЭВНС-0,5	ЗАО «Автомаш»	шт.	1		или аналог
16.	Электрический конвектор ЕВРОКОН ЭВНС-2,0		ЭВНС-2,0	ЗАО «Автомаш»	шт.	1		или аналог
Трубопроводная арматура								
17.	Осевой компенсатор «Протон» Dy32 (- 30мм / +10мм)		Энергия-термо	Протон	шт.	2		или аналог
18.	Воздухоотводчик автоматический вертикальный Ду15		VT.502.NV.04	Valtec	шт.	10		или аналог

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	29-0322-ОК-1-ИОС4.1.СО			
						Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)			
ГИП		Володин А.			01.24	Отопление. вентиляция и кондиционирование воздуха подземной автостоянки	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Вайтиева В.			01.24		П	1	16
Исполнил		Вайтиева В.			01.24	Спецификация основного оборудования систем отопления и вентиляции	ООО НТЦ «Стройнаука-ВИТУ»		
Проверил		Алейников А.			01.24				
Н.контр.		Алейников Р.			01.24				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	Клапан ручной регулировки MNT Ду15		003Z2331	АО «Ридан»	шт.	4		или аналог
20.	Клапан ручной регулировки MNT Ду20		003Z2332	АО «Ридан»	шт.	2		или аналог
21.	Клапан ручной регулировки MNT Ду25		003Z2333	АО «Ридан»	шт.	1		или аналог
22.	Клапан ручной регулировки MNT Ду32		003Z2334	АО «Ридан»	шт.	1		или аналог
23.	Кран шаровой BVR Ду15		065B8207	АО «Ридан»	шт.	4		или аналог
24.	Кран шаровой BVR Ду20		065B8208	АО «Ридан»	шт.	2		или аналог
25.	Кран шаровой BVR Ду25		065B8209	АО «Ридан»	шт.	1		или аналог
26.	Кран шаровой BVR Ду32		065B8210	АО «Ридан»	шт.	1		или аналог
27.	Кран шаровой со сгоном BVR-F Ду15 для дренажа		065B8203	АО «Ридан»	шт.	6		или аналог
Трубопроводы								
28.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=15 (21,3х2,5 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	90		или аналог
29.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=20 (26,8х2,8 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	100		или аналог
30.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=25 (33,5х3,2 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	100		или аналог
31.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=32 (42,3х3,2 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	40		или аналог
Фасонные изделия								
32.	Отвод стальной, Д=15 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	40		или аналог
33.	Отвод стальной, Д=20 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	20		или аналог
34.	Отвод стальной, Д=25 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	10		или аналог
35.	Отвод стальной, Д=32мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	6		или аналог
36.	Переход стальной, Д=20х15 мм	ГОСТ 17378-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
37.	Переход стальной, Д=25х20 мм	ГОСТ 17378-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
38.	Переход стальной, Д=32х25 мм	ГОСТ 17378-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
39.	Тройник стальной, Д=15 мм	ГОСТ 17376-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
40.	Тройник стальной, Д=20 мм	ГОСТ 17376-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
41.	Тройник стальной, Д=25 мм	ГОСТ 17376-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог
42.	Тройник стальной, Д=32 мм	ГОСТ 17376-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	2		или аналог

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Изоляция трубопроводов							
43.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для труб Днар.=21,3 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	90 1 24		или аналог
44.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для труб Днар.=26,8 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	100 1 29		или аналог
45.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для труб Днар.=33,5 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	100 1 38		или аналог
46.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для труб Днар.=42,3 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	40 1 16		или аналог
	2 Система теплоснабжения воздушно-тепловой завесы (подземная автостоянка, технические помещения подземного пожарного отсека)							
	ВТЗ							
47.	Завеса воздушная CAP-N 70-40 W2/2,5		CAP-N 70-40 W2/2,5	NED	шт.	1		или аналог
48.	Смесительный узел SMEX 60-4.0		SMEX 60-4.0	NED	шт.	1		или аналог
	КИПиА для завесы:				компл.	1		или аналог
49.	*Датчик температуры воздуха в помещении ARP-3*		*ARP-3*	*NED*	*шт.*	*1*		*или аналог*
50.	*Датчик температуры воды накладной WTN-3*		*WTN-3*	*NED*	*шт.*	*1*		*или аналог*
51.	*Термостат Vilmann TECB-6*		*Vilmann TECB-6*	*NED*	*шт.*	*1*		*или аналог*
	Трубопроводная арматура							
52.	Воздухоотводчик автоматический вертикальный Ду15		VT.502.NV.04	Valtec	шт.	4		или аналог
53.	Кран стальной шаровый JIP-FF Ду25		065N0315	АО «Ридан»	шт.	4		или аналог
54.	Кран шаровой со сгоном BVR-F Ду15 для дренажа		065B8203	Valtec	шт.	2		или аналог
	Трубопроводы							
55.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=25 (33,5х3,2 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	40		или аналог
	Фасонные изделия							
56.	Отвод стальной, Д=32 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	6		или аналог
	Изоляция трубопроводов							
57.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для труб Днар.=33,5 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	40 1 15		или аналог

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 Система теплоснабжения приточных установок (подземная автостоянка, технические помещения подземного пожарного отсека)								
Трубопроводная арматура								
58.	Воздухоотводчик автоматический вертикальный Ду15		VT.502.NV.04	Valtec	шт.	8		или аналог
59.	Кран стальной шаровый JIP-FF Ду25		065N0315	АО «Ридан»	шт.	4		или аналог
60.	Кран стальной шаровый JIP-FF Ду32		065N0315	АО «Ридан»	шт.	4		или аналог
61.	Кран шаровой со сгоном BVR-F Ду15 для дренажа		065B8203	Valtec	шт.	4		или аналог
Трубопроводы								
62.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=20 (26,8х2,8 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	200		или аналог
63.	Трубы стальные обыкновенные водогазопроводные без цинкового покрытия, Д=25 (33,5х3,2 мм)	ГОСТ 3262-75		ООО "Робметаллсталь"	п. м.	200		или аналог
Фасонные изделия								
64.	Отвод стальной, Д=25 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	20		или аналог
65.	Отвод стальной, Д=32 мм	ГОСТ 17375-2001*		ООО "Робметаллсталь"	шт.	20		или аналог
Изоляция трубопроводов								
66.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 30 мм, для труб Днар.=26,8 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	200 2 57		или аналог
67.	Цилиндры теплоизоляционные из минеральной (базальтовой) ваты EURO-ШЕЛЛ Ц 120 некашированные, класс пожарной опасности КМ0, группа горючести НГ, толщиной 40 мм, для труб Днар.=33,5 мм		EURO-ШЕЛЛ Ц 120	Тизол	п. м. $м^3$ $м^2$	200 2 75		или аналог
4 Сопутствующие материалы для системы отопления и теплоснабжения								
68.	Гильза из стальной трубы диаметр 20 для прохода трубопровода диаметром 16			ООО "Робметаллсталь"	п. м.	2		
69.	Гильза из стальной трубы диаметр 25 для прохода трубопровода диаметром 20			ООО "Робметаллсталь"	п. м.	2		
70.	Гильза из стальной трубы диаметр 32 для прохода трубопровода диаметром 25			ООО "Робметаллсталь"	п. м.	2		
71.	Гильза из стальной трубы диаметр 40 для прохода трубопровода диаметром 32			ООО "Робметаллсталь"	п. м.	2		
72.	Огнестойкая монтажная пена ОГНЕЗА EI240, расход 45 л	ТУ BY 809000487.005−2014		Огнеза	л	45		
73.	Герметик			Россия	$м^3$	0,5		

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
74.	Эмаль для окрашивания труб в 2 слоя	ГОСТ 6464-76	ПФ-115	Россия	$м^2$/кг	34,3/13,6		
75.	Грунт для окрашивания труб в 2 слоя	ГОСТ 6464-76	ГФ-021	Россия	$м^2$/кг	34,3/7,6		
5 Оборудование и материалы для врезки в систему узла учета СО (автостоянки и тех. пом. -1 этажа)								
76.	Термометр биметаллический Дк80,L=60 мм, 120С, ТБ80	Метер		Россия	шт	2		или аналог
77.	Манометр показывающий	МП-ЗУ-16		Россия	шт	3		или аналог
78.	Кран шаровой фланцевый DN 20 (класс герметичности А)	LD		Россия	шт	2		или аналог
79.	Кран шаровой муфтовый DN15 с рычажной рукояткой			Россия	шт	2		или аналог
80.	Кран шаровый муфтовый DN15	REMER		Россия	шт	3		или аналог
81.	Кран шаровый муфтовый со спускником DN15	FIV		Россия	шт	4		или аналог
82.	Переход концентрический стальной DN 65х32	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт	4		или аналог
83.	Переход концентрический стальной DN 32х20	ГОСТ 17378-2001		Россия	шт	4		или аналог
84.	Комплект присоедительной арматуры DN 20 "ТЭМ-КПА1"	ТЭМ-ДП 1-20-32		Россия	шт	2		или аналог
85.	Прокладка (паронит) DN 20	ГОСТ 15180-86		Россия	шт	4		или аналог
86.	Проставка DN 20 (имитатор ПП)			Россия	шт	2		или аналог
87.	Труба стальная электросварная DN 65	ГОСТ 10705-80		Россия	м.	0,6		или аналог
88.	Труба стальная электросварная DN 32	ГОСТ 10705-80		Россия	м.	0,4		или аналог
89.	Резьба стальная DN 15,L=200 мм. (для установки спускников)	ГОСТ 3262-75		Россия	шт	2		или аналог
90.	Импульсная трубка "U"1/2 НР/ под сварку,ст.20			Россия	шт	3		или аналог
91.	Трубка Перкинса угловая петлевая, НР G1/2” под приварку (для установки преобразователей давления)			Россия	шт	2		или аналог
92.	Переходник резьбовой ВР М20х1,5/НРG1/2 "			Россия	шт	4		или аналог
93.	Бобышка к биметаллическому термометру М27×2,0			Россия	шт	4		или аналог
94.	Бобышка к преобразователю температуры	БП1-М27×2,0-55		Россия	шт	4		или аналог
95.	Гильза защитная для биметаллического термометра	Метер		Россия	шт	2		или аналог
96.	Гильза защитная для преобразователя температуры	L=80		Россия	шт	2		или аналог
97.	Трубная теплоизоляция Двн=76	K-FLEX		Россия	м.	0,84		или аналог
98.	Трубная теплоизоляция Двн=38	K-FLEX		Россия	м.	0,52		или аналог
99.	Лента теплоизоляционная, ширина 50	K-FLEX		Россия	п.м.	4,56		или аналог
6 Оборудование и материалы для врезки в систему узла учета СВ (теплоснабжения вент. установок автостоянки и тех. помещений - 1 этажа, ВТЗ автостоянки)								
100.	Термометр биметаллический Дк80,L=60 мм, 120С, ТБ80	Метер		Россия	шт	2		или аналог
101.	Манометр показывающий	МП-ЗУ-16		Россия	шт	3		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
102.	Кран шаровой фланцевый DN 20(класс герметичности А)	LD		Россия	шт	2		или аналог
103.	Кран шаровой муфтовый DN15 с рычажной рукояткой			Россия	шт	2		или аналог
104.	Кран шаровый муфтовый DN15	REMER		Россия	шт	3		или аналог
105.	Кран шаровый муфтовый со спускником DN15	FIV		Россия	шт	4		или аналог
106.	Комплект присоедительной арматуры DN 40 "ТЭМ-КПА 1"	ТЭМ-ДП1-40-80		Россия	шт	2		или аналог
107.	Прокладка (паронит) DN 40	ГОСТ 15180-86		Россия	шт	2		или аналог
108.	Проставка DN 40 (имитатор ПП)			Россия	шт	2		или аналог
109.	Труба стальная электросварная DN 80	ГОСТ 10705-80		Россия	м.	1,6		или аналог
110.	Резьба стальная DN 15,L=200 мм. (для установки спускников)	ГОСТ 3262-75		Россия	шт	2		или аналог
111.	Импульсная трубка "U"1/2 НР/ под сварку,ст.20			Россия	шт	3		или аналог
112.	Трубка Перкинса угловая петлевая, НР G1/2” под приварку (для установки преобразователей давления)			Россия	шт	2		или аналог
113.	Переходник резьбовой ВР М20х1,5/НРG1/2 "			Россия	шт	4		или аналог
114.	Бобышка к биметаллическому термометру М27×2,0			Россия	шт	4		или аналог
115.	Бобышка к преобразователю температуры	БП1-М27×2,0-55		Россия	шт	4		или аналог
116.	Гильза защитная для биметаллического термометра	Метер		Россия	шт	2		или аналог
117.	Гильза защитная для преобразователя температуры	L=80		Россия	шт	2		или аналог
118.	Трубная теплоизоляция Двн=89	K-FLEX		Россия	м.	1,74		или аналог
119.	Лента теплоизоляционная, ширина 50	K-FLEX		Россия	п.м.	4,56		или аналог
7 Система общеобменной вентиляции (подземная автостоянка, технические помещения подземного пожарного отсека)								
Оборудование								
П1.1 (L=6370 м3/ч, Pc=350 Па)								
120.	Корпус фильтра укороченного LITENED 80-50 FRUM			NED	шт.	1		или аналог
121.	Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 80-50 G3			NED	шт.	1		или аналог
122.	Заслонка CHR 80-50			NED	шт.	1		или аналог
123.	Вставка гибкая FH 80-50			NED	шт.	2		или аналог
124.	Воздухонагреватель водяной LITENED 80-50 WH/3			NED	шт.	1		или аналог
125.	Шумоглушитель LITENED 80-50 NKD			NED	шт.	1		или аналог
126.	Вентилятор LITENED 80-50 G1.REZ.35-2,2x30			NED	шт.	1		или аналог
127.	Корпус фильтра LITENED 80-50 FRPM			NED	шт.	1		или аналог
128.	Смесительный узел SMEX 80-6.3 (для 1-го водяного нагревателя)			NED	шт.	1		или аналог
В1.1 (L=7960 м3/ч, Pc=500 Па)								

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
129.	Вентилятор LITENED 80-50 G1.40-4x30			NED	шт.	1		или аналог
130.	Вставка гибкая FH 80-50			NED	шт.	2		или аналог
131.	Шумоглушитель LITENED 80-50 NKD			NED	шт.	1		или аналог
132.	Заслонка CHR 80-50			NED	шт.	1		или аналог
П1.2 (L=1240 м3/ч, Pc=500 Па)								
133.	Корпус фильтра укороченного LITENED 50-25 FRUM			NED		1		или аналог
134.	Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 50-25 G3			NED		1		или аналог
135.	Заслонка CHR 50-25			NED	шт.	1		или аналог
136.	Вставка гибкая FH 50-25			NED	шт.	2		или аналог
137.	Воздухонагреватель водяной LITENED 50-25 WH/3			NED	шт.	1		или аналог
138.	Шумоглушитель LITENED 50-25 NKD			NED	шт.	1		или аналог
139.	Вентилятор LITENED 50-25 G1.25-0,55x30			NED	шт.	1		или аналог
140.	Вставка карманная фильтрующая DFPM 50-25 F5			NED	шт.	1		или аналог
141.	Смесительный узел SMEX 40-1.6 (для 1-го водяного нагревателя)			NED	шт.	1		или аналог
В1.2 (L=995 м3/ч, Pc=500 Па)								
142.	Вентилятор LITENED 40-20 G1.22-0,37x30			NED	шт.	1		или аналог
143.	Вставка гибкая FH 40-20			NED	шт.	2		или аналог
144.	Шумоглушитель LITENED 40-20 NKD			NED	шт.	1		или аналог
145.	Заслонка CHR 40-20			NED	шт.	1		или аналог
ПВ1.3 (L=905|1040 м3/ч, Pc=400|400 Па)								
146.	Секция смешения с подмесом сверху LITENED 40-20 CV			NED	шт.	2		или аналог
147.	Заслонка CHR 40-20			NED	шт.	3		или аналог
148.	Вставка гибкая FH 40-20			NED	шт.	4		или аналог
149.	Корпус фильтра укороченного LITENED 40-20 FRUM			NED	шт.	1		или аналог
150.	Вставка карманная фильтрующая укороченная DFUM 40-20 G3			NED	шт.	1		или аналог
151.	Шумоглушитель LITENED 40-20 NKD			NED	шт.	2		или аналог
152.	Вентилятор LITENED 40-20 G1.22-0,37x30			NED	шт.	2		или аналог
153.	Корпус фильтра LITENED 40-20 FRPM			NED	шт.	1		или аналог
154.	Вставка карманная фильтрующая DFPM 40-20 F5			NED	шт.	1		или аналог
155.	Межсекционная стяжка TH 5009-000			NED	шт.	4		или аналог
В1.4 (L=60 м3/ч, Pc=140 Па)								
156.	Вентилятор KVR 100/1			NED	шт.	1		или аналог
157.	Хомут соединительный HTK 100			NED	шт.	2		или аналог

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В1.5 (L=50 м3/ч, Pc=100 Па)								
158.	Вентилятор KVR 100/1			NED	шт.	1		или аналог
159.	Хомут соединительный HTK 100			NED	шт.	2		или аналог
П1.6 (L=290 м3/ч, Pc=250 Па)								
160.	Вентилятор VRN 40-20/18.2D			NED	шт.	1		или аналог
161.	Вставка гибкая FH 40-20			NED	шт.	1		или аналог
Арматура воздуховодов								
П1.1								
162.	Дроссель-клапан		ДК 800x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
163.	Дроссель-клапан		ДК 700x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
164.	Дроссель-клапан		ДК 600x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
165.	Дроссель-клапан		ДК 600x400	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	36		или аналог
166.	Клапан Сигмавент-90-НО-600x400-SVF(220)		90-НО-600x400-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
167.	Клапан Сигмавент-90-НО-800x500-SVF(220)		90-НО-800x500-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
168.	Клапан Сигмавент-90-НО-850x550-SVF(220)		90-НО-800x500-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
169.	Клапан Сигмавент-90-НО-1100x600-SVF(220)		90-НО-1100x600-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
В1.1								
170.	Дроссель-клапан		ДК 800x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
171.	Дроссель-клапан		ДК 700x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	4		или аналог
172.	Дроссель-клапан		ДК 600x500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
173.	Дроссель-клапан		ДК 600x400	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	36		или аналог
174.	Клапан Сигмавент-90-НО-600x400-SVF(220)		90-НО-600x400-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
175.	Клапан Сигмавент-90-НО-800x500-SVF(220)		90-НО-800x500-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
П1.2								
176.	Дроссель-клапан		ДК 500x400	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
177.	Дроссель-клапан		ДК 400x200	ООО "СИГМА-	шт.	1		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				ВЕНТ"				
178.	Дроссель-клапан		ДК 200х200	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
179.	Дроссель-клапан		ДК 200х100	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
180.	Дроссель-клапан		ДК D100	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
181.	Клапан Сигмавент-90-НО-D100-SVF(220)		90-НО- D100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
182.	Клапан Сигмавент-90-НО-200х100-SVF(220)		90-НО-200х100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
183.	Клапан Сигмавент-90-НО-200х200-SVF(220)		90-НО-200х200-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
184.	Клапан Сигмавент-90-НО-400х200-SVF(220)		90-НО-400х200-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
185.	Клапан Сигмавент-90-НО-550х300-SVF(220)		90-НО-550х300-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
В1.2								
186.	Дроссель-клапан		ДК 400х200	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
187.	Дроссель-клапан		ДК 200х200	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
188.	Дроссель-клапан		ДК 200х100	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
189.	Дроссель-клапан		ДК 200х150	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
190.	Дроссель-клапан		ДК D100	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
191.	Клапан Сигмавент-90-НО-D100-SVF(220)		90-НО- D100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
192.	Клапан Сигмавент-90-НО-200х100-SVF(220)		90-НО-200х100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
193.	Клапан Сигмавент-90-НО-200х150-SVF(220)		90-НО- 200х150-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
194.	Клапан Сигмавент-90-НО-400х200-SVF(220)		90-НО-400х200-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
ПВ1.3								
195.	Дроссель-клапан		ДК 300х200	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	12		или аналог
196.	Клапан Сигмавент-90-НО-400х200-SVF(220)		90-НО-400х200-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	6		или аналог
В1.4								
197.	Клапан Сигмавент-90-НО-D100-SVF(220)		90-НО- D100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			В1.5					
198.	Клапан Сигмавент-90-НО-D100-SVF(220)		90-НО- D100-SVF(220)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
			Воздухораспределители					
			П1.1					
199.	Устройство воздухоприемное РОН 310 для внутреннего и наружного монтажа, оцинкованная сталь, защита от обледенения		РОН 310-1100х600	Арктос	шт	2		или аналог
200.	Решетка приточная с поворотными жалюзи 600х400 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 600х400	Арктос	шт	36		или аналог
			В1.1					
201.	Решетка вытяжная с поворотными жалюзи 400х200 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 400х200	Арктос	шт	74		или аналог
202.	Зонт вентиляционный крышный прямоугольный стальной 600х700			Завод системной вентиляции «Татвент»	шт	1		или аналог
			П1.2					
203.	Решетка приточная с поворотными жалюзи 200х100 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 200х100	Арктос	шт	3		или аналог
204.	Решетка приточная с поворотными жалюзи 200х200 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 200х200	Арктос	шт	1		или аналог
205.	Диффузор универсальный приточный ДПУ-М 100		ДПУ-М 100	Арктос	шт	1		или аналог
			В1.2					
206.	Решетка вытяжная с поворотными жалюзи 200х100 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 200х100	Арктос	шт	3		или аналог
207.	Решетка вытяжная с поворотными жалюзи 200х150 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 200х150	Арктос	шт	1		или аналог
208.	Решетка вытяжная с поворотными жалюзи 400х200 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 200х200	Арктос	шт	1		или аналог
209.	Диффузор универсальный вытяжной ДПУ-М 100		ДПУ-М 100	Арктос	шт	1		или аналог
210.	Зонт вентиляционный крышный прямоугольный стальной 300х300			Завод системной вентиляции «Татвент»	шт	1		или аналог
			ПВ1.3					
211.	Решетка приточная с поворотными жалюзи 300х200 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 300х200	Арктос	шт	12		или аналог
212.	Решетка вытяжная с поворотными жалюзи 300х200 мм с регулятором расхода воздуха		АМР 300х200	Арктос	шт	12		или аналог
213.	Зонт вентиляционный крышный прямоугольный стальной 300х200			Завод системной вентиляции	шт	1		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				«Татвент»				
В1.4								
214.	Диффузор универсальный вытяжной ДПУ-М 100		ДПУ-М 100	Арктос	шт	1		или аналог
215.	Зонт вентиляционный крышный прямоугольный стальной D100			Арктос	шт	1		или аналог
В1.5								
216.	Диффузор универсальный вытяжной ДПУ-М 100		ДПУ-М 100	Арктос	шт	1		или аналог
217.	Зонт вентиляционный крышный прямоугольный стальной D100			Завод системной вентиляции «Татвент»	шт	1		или аналог
П1.6								
218.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-400х200-SVE(24)		120-НЗ(С)-200х200-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	6		или аналог
Воздуховоды								
П1.1								
219.	Воздуховод 600х400 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	60		или аналог
220.	Воздуховод 700х400 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	60		или аналог
221.	Воздуховод 700х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	60		или аналог
222.	Воздуховод 800х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	40		или аналог
223.	Воздуховод 850х550 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	10		или аналог
224.	Воздуховод 1100х600 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
В1.1								
225.	Воздуховод 600х400 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	60		или аналог
226.	Воздуховод 700х400 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	60		или аналог
227.	Воздуховод 600х700 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	100		или аналог
228.	Воздуховод 700х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
229.	Воздуховод 800х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	5		или аналог
П1.2								

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
230.	Воздуховод D100 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	40		или аналог
231.	Воздуховод 200х100 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	40		или аналог
232.	Воздуховод 200х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	15		или аналог
233.	Воздуховод 400х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	40		или аналог
234.	Воздуховод 700х400 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	10		или аналог
235.	Воздуховод 550х300 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	5		или аналог
	В1.2							
236.	Воздуховод 200х100 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	50		или аналог
237.	Воздуховод 200х150 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	10		или аналог
238.	Воздуховод 300х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
239.	Воздуховод 400х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
240.	Воздуховод 300х300 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	100		или аналог
	ПВ1.3							
241.	Воздуховод 300х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
242.	Воздуховод 400х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	230		или аналог
	В1.4							
243.	Воздуховод D100 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	110		или аналог
	В1.5							
244.	Воздуховод D100 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	190		или аналог
	П1.6							
245.	Воздуховод 200х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина не менее 0,8 мм			Галвент	п. м.	50		или аналог
	Фасонные элементы							
246.	Фасонные элементы из оцинкованной стали			Галвент	$м^2$	400		или аналог

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Огнезащита и изоляция							
247.	Огнезащитное покрытие воздуховодов ET Vent 60 (МБОР-5Ф)		Тизол МБОР-5Ф	Тизол	$м^3$ $м^2$	14,754 3100,12		или аналог
248.	Огнезащитное покрытие воздуховодов ET Vent 180 (МБОР-10Ф) (для воздуховода 1100х600 от воздухозабора на 1 этаже в форкамеру приточной общеобменной вентиляции подземного этажа)		Тизол МБОР-10Ф	Тизол	$м^3$ $м^2$	0,688 69,6		или аналог
249.	Термостойкий клеевой состав ПЛАЗАС			Тизол	кг	2535		или аналог
	Сопутствующие материалы							
250.	Лента уплотнительная самоклеющаяся межфланцевая			Россия	п.м	270		или аналог
	8 Система противодымной вентиляции (подземная автостоянка, тамбур-шлюзы и комнаты спасения ММГН, лифты с опуском в подземный этаж)							
	ПД3.1, ПД3.2 (L=520 м3/ч, Pc=400 Па)							
251.	Воздухонагреватель электрический EA 50-30/15			NED	шт.	2		или аналог
252.	Вентилятор VRN 50-30/22R-2D			NED	шт.	2		или аналог
253.	Вставка гибкая FH 50-30			NED	шт.	4		или аналог
	ДУ1 (L=61500 м3/ч, Pc=1200 Па)							
254.	Вентилятор радиальный ВРАН9-125-ДУ400-Н-05500/6-У1-1-П0-ТШК в термо-шумоизолирующем кожухе в виде корпуса каркасно-панельной конструкции			Веза	шт.	1		или аналог
255.	Комплект виброизоляторов КИВ416-06			Веза	компл.	1		или аналог
256.	Соединитель мягкий термостойкий СОМ 400-125 для соединения вентилятора дымоудаления с воздуховодом			Веза	шт.	1		или аналог
257.	Соединитель мягкий термостойкий СОМ 401-1594х880 для соединения вентилятора дымоудаления с воздуховодом			Веза	шт.	1		или аналог
	ПД2.1, ПД2.2, ПД2.3 (L=12170 м3/ч, Pc=500 Па)							
258.	Вентилятор осевой горизонтальный VOC 50-4x30			NED	шт.	3		или аналог
	Арматура воздуховодов							
	ПД3.1, ПД3.2							
259.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-200х200-SVE(24)		120-НЗ(С)-200х200-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
260.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-2000х900-SVE(24)		120-НЗ(С)-2000х900-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
	ДУ1							
261.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-1050х950-SVE(24)		120-НЗ(С)-1300х800-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
262.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-800х600-SVE(24)		120-НЗ(С)-1300х800-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	1		или аналог
ПД1								
263.	Дроссель-клапан		ДК 1000х400	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	24		или аналог
264.	Клапан избыточного давления с обратным потоком стеновой противопожарный Сигмавент-КИД-Оп-900х900		120-НЗ(КИД)Сл2-900х900	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	3		или аналог
ПД2.1								
265.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-400х700-SVE(24)		120-НЗ(С)-400х700-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
ПД2.2								
266.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-600х500-SVE(24)		120-НЗ(С)-600х500-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	3		или аналог
ПД2.3								
267.	Клапан Сигмавент-120-НЗ-600х500-SVE(24)		120-НЗ(С)-600х500-SVE(24)	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт.	2		или аналог
Воздухораспределители								
ПД3.1, ПД3.2								
268.	Устройство воздухоприемное РОН 310 для внутреннего и наружного монтажа, оцинкованная сталь, защита от обледенения		РОН 310-2000х900	Арктос	шт	1		или аналог
269.	Решетка декоративная Рсв 200х200		Р 200х200	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	2		или аналог
ДУ1								
270.	Решетка декоративная Рсв 800х500		Р 800х500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	1		или аналог
271.	Решетка декоративная Рсв 800х600		Р 800х600	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	1		или аналог
272.	Решетка декоративная Рсв 800х700		Р 800х700	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	1		или аналог
ПД1								
273.	Решетка декоративная Рсв 900х900		Р 900х900	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	3		или аналог
274.	Решетка декоративная Рсв 1000х400		Р 900х900	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	24		или аналог
ПД2.1								
275.	Решетка декоративная Рсв 400х700		Р 400х700	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	1		или аналог

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПД2.2, ПД2.3							
276.	Решетка декоративная Рсв 600х500		Р 600х500	ООО "СИГМА-ВЕНТ"	шт	2		или аналог
	Воздуховоды							
	ПД3.1, ПД3.2							
277.	Воздуховод 200х200 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 0,9 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	70		или аналог
278.	Воздуховод 2000х900 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 1 мм (с 1 этажа в форкамеру)	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
	ДУ1							
279.	Воздуховод 800х500 из чёрной листовой стали класса П (плотные), толщина 1 мм, сварные, огрунтованные, фланцевые, L1500	ГОСТ 19904-90		Галвент	шт.	10		или аналог
280.	Воздуховод 800х700 из чёрной листовой стали класса П (плотные), толщина 1 мм, сварные, огрунтованные, фланцевые, L1500	ГОСТ 19904-90		Галвент	шт.	35		или аналог
281.	Воздуховод 800х600 из чёрной листовой стали класса П (плотные), толщина 1 мм, сварные, огрунтованные, фланцевые, L1500	ГОСТ 19904-90		Галвент	шт.	25		или аналог
282.	Воздуховод 1050х950 из чёрной листовой стали класса П (плотные), толщина 1 мм, сварные, огрунтованные, фланцевые, L1500	ГОСТ 19904-90		Галвент	шт.	75		или аналог
	ПД1							
283.	Воздуховод 500х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 0,9 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	50		или аналог
284.	Воздуховод 1200х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 1 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	20		или аналог
	ПД2.1							
285.	Воздуховод 400х700 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 0,9 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	50		или аналог
	ПД2.2, ПД2.3							
286.	Воздуховод 600х500 из тонколистовой оцинкованной стали, класс герметичности В, толщина 0,9 мм	ГОСТ 14918-80		Галвент	п. м.	35		или аналог
	Фасонные элементы							
287.	Фасонные элементы из оцинкованной стали			Галвент	$м^2$	300		или аналог
288.	Фасонные элементы из чёрной стали				$м^2$	100		
	Огнезащита и изоляция							

По з.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Системы дымоудаления								
289.	Огнезащитное покрытие воздуховодов ET Vent 180 (МБОР-20Ф)		Тизол МБОР-20Ф	Тизол	$м^3$ $м^2$	8,140 822,65		или аналог
290.	Термостойкий клеевой состав ПЛАЗАС			Тизол	кг	740		или аналог
Системы компенсации дымоудаления								
291.	Огнезащитное покрытие воздуховодов ET Vent 90 (МБОР-8Ф)		Тизол МБОР-8Ф	Тизол	$м^3$ $м^2$	4,484 569,88		или аналог
292.	Огнезащитное покрытие воздуховодов ET Vent 180 (МБОР-20Ф) (для воздуховода 2000х900 от воздухозабора на 1 этаже в форкамеру КДУ подземного этажа)		Тизол МБОР-20Ф	Тизол	$м^3$ $м^2$	1,168 117,6		или аналог
293.	Термостойкий клеевой состав ПЛАЗАС			Тизол	кг	555		или аналог
Сопутствующие материалы для системы вентиляции								
294.	Лента уплотнительная самоклеющаяся межфланцевая			Россия	п.м	300		или аналог

Тип, марка и фирма производитель оборудования не являются обязательными и могут быть заменены аналогом при условии сохранения технических характеристик. Количество оборудования и материалов уточняется на стадии разработки рабочей документации. Номенклатура и количество фасонных частей уточняется в процессе разработки проекта производства работ.