МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№17-0121-ОК-1 от 13.04.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл. 4, з/у 4) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 1.Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

Том 5.4.1

2024

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки
(№17-0121-ОК-1 от 13.04.2021 г.)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл. 4, з/у 4) (Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть1. Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

Том 5.4.1

Уполномоченное лицо
по доверенности № 2-649 от 12.12.2024 г. Н.А. Вайсертригер
Главный инженер проекта
ООО "Генеральный подрядчик - МФС"

Главный инженер проекта Н.А. Вайсертригер

19.12.2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории

по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)



Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения.
Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.
Часть 1. Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
Том 5.4.1

СРО Ассоциация "Проектировщики Оборонного и Энергетического Комплексов", регистрационный номер П-060-007725825428-0838, дата внесения в реестр 19 июля 2022 г.

ООО «Проектное бюро АПЕКС»
115114, Россия, Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.9
T/F: +7495 135 8005, www.apex-project.ru

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории
по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Сиреневый б-р, вл.4, з/у 4) (Восточный административный округ)

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения. Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 1. Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
Том 5.4.1

Заместитель генерального директора по системным проектам — Зорин М.М.

Главный инженер проекта — Першин Н.Н.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1.С	Содержание тома	4
17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1.ТЧ	Текстовая часть на 29 листах	5-32
17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1	Графическая часть:	
	Листы 1-5. Характеристика отопительно-	33-37
	вентиляционного оборудования.	
	Листы 6-11. Принц. схемы систем	38-43
	отопления и теплоснабжения	
	приточных установок корпусов 1, 2, 3	
	Лист 12. Узлы 1-18 систем отопления и теплоснабжения.	44
	Листы 13-18. Принципиальные схемы	45-50
	систем общеобменной вентиляции	
	корп. 1, 2, 3.	
	Листы 19-24. Принципиальные схемы	51-56
	систем противодымной вентиляции	
	Корп. 1, 2, 3.	
Приложение 1	Расчет воздухообмена автостоянки	57
Приложение 2	Расчет воздухообмена корпусов	61
Приложение 3	Расчет систем противодымной вентиляции	88

Согласовано

Взаим. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лис	№	Подп.	Дата	17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1.С		
Разраб.		Левчук			12.24	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зайцев			12.24		П	1	29
Н.контр.		Куликова			12.24		ООО «Проектное бюро АПЕКС»		
ГИП		Першин			12.24				

А. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА;

Город	Москва
Широта	56˚СШ
Долгота	37˚ВД
Климатический район	IIВ
Зона влажности	нормальная
Барометрическое давление	995 Гпа

Расчетная зимняя температура для проектирования отопления наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- 26˚С
Теплосодержание воздуха при tн= минус 26°С и относительной влажности 83 процента	- 24,4 кДж/кг
Средняя температура отопительного периода	- 2,2˚С
Продолжительность отопительного периода	205 сут.
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	2,0 м/с
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	Западное
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	83%
Расчетная летняя температура для проектирования вентиляции по параметру А	+ 23,0˚С
Теплосодержание воздуха при tн= +23°С	52,6 кДж/кг
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца	73%
Барометрическое давление	995 гПа
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	1,0 м/с
Преобладающее направление ветра за июль	Западное
Влажностный режим помещений	Нормальный
Климатическая зона	Нормальная

Б. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ;

Настоящим разделом предусматривается системы теплоснабжения приточных установок и отопления помещений корпусов 1, 2, 3, подземной автостоянки участка 4.4, на основании договора подряда на выполнение проектных работ №1167.80 по адресу: г. Москва, район Измайлово, бульвар Сиреневый, земельный участок 4/4 (Восточный административный округ).

Источники телоснабжения – центральный тепловой пункт, расположенный на -1 этаже на отм. –7.050, секции 1 корпуса 1.

Параметры теплоносителя во внутренних системах:

- отопления жилых помещений, арендаторов – 80-60°С;
- теплоснабжения калориферов приточных установок и ВТЗ – 95-70°С.

В. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОСТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА;

Подраздел ТС выполнен в отдельном томе.

Г. ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД;

Трубопроводы не подвержены воздействию грунтов и грунтовых вод.

Д. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ;

В качестве исходных данных при разработке проектной документации использованы следующие материалы:

- Задание на проектирование;

- Техническое задание на разработку проектной документации;
- Задание раздела АР (архитектурные решения);
- Технические условия на присоединение инженерных систем;

Принципиальные решения в проекте отопления и вентиляции приняты в соответствии с действующими нормативными документами.

ОТОПЛЕНИЕ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

Таблица 1 - Расчётные параметры внутреннего воздуха

НАЗВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ, ЗОНЫ, СООРУЖЕНИЯ	ПЛОТНОСТЬ ЛЮДЕЙ	КОЛ-ВО НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	РАСЧЁТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЗДУХА				ПРИМЕЧАНИЕ
			ТЁПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА		ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА		
	$м^2$/ЧЕЛ	$м^3$/ЧЕЛ	˚С	RH, %	˚С	RH, %	
Жилые помещения	-	3 $м^3$/ч на 1$м^2$	нн	нк	20-22	нк	При общей площади квартиры менее 20 $м^2$ на 1 чел.
Жилые помещения	-	30 $м^3$/ч на 1 чел.	нн	нк	20-22	нк	При общей площади квартиры более 20 $м^2$ на 1 чел.
Ванная, душевая, совм. с/у	-	50 $м^3$/ч	нн	нк	24-26	нк	

с/у	-	25 м³/ч	нн	нк	24-26	нк	
Помещения без конкретной технологии (БКТ)	30	-	нн	нк	18-20	нк	
Места общего пользования (МОП)	-	-	нн	нк	16	нк	
ИТП	-	по расчёту	≤28	нк	≥16 ≤28	нк	
Подземная автостоянка	-	по расчёту	нн	нк	+10	нк	
Технические и вспомогательные помещения, тех. пространство на -1 эт.	-	-	нн	нк	+16 +18	нк	

Теплый период:

Помещения с постоянным пребыванием людей – температура 22-25°С (ГОСТ 30494-2011, табл.1);

В помещениях зданий корпусов 1, 2, 3 предусматриваются самостоятельные системы водяного отопления для каждой из следующих групп помещений:

- жилой части корпуса 1, 2, 3;
- помещений БКТ на 1-х этажах корпусов 1, 2, 3;
- технических помещений на -1 этаже;
- закрытой автостоянки на -1 этаже;

Для теплоснабжения приточных установок обслуживающие автостоянку, технические помещения на -1 этаже и ВТЗ въездных ворот предусматривается отдельная ветка системы теплоснабжения от ИТП. Для приточных установок арендаторов на 1 эт. предусмотрены электрокалориферы.

ОТОПЛЕНИЕ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ЖИЛОЙ ЧАСТИ, НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА 1 ЭТАЖЕ.

Магистральные трубопроводы отопления и теплоснабжения приточных установок прокладываются под потолком подземного этажа.

Для учета тепловой энергии на вводах теплоносителя в здания, предусмотрены узлы технического учёта тепловой энергии на нужды зданий. Кроме того, предусмотрен индивидуальный учет тепловой энергии для каждой категории помещений (в ИТП), см. раздел ТМ:

- для отопления жилых квартир;
- для отопления помещений БКТ;
- для теплоснабжения приточных установок обслуживающие автостоянку, технические помещения и ВТЗ на -1этаже;
- для отопления подземной автостоянки;
- для отопления технических помещений на -1 этаже.

Система отопления в зданиях принята двухтрубная с нижней подачей и поэтажной разводкой от коллекторного шкафа в стяжке пола.

Прокладка стояков отопления жилой части и установка квартирных узлов, счетчиков учета тепловой энергии предусматривается в приквартирных нишах межквартирного коридора (индивидуальная ниша на одну квартиру). Предусматривается единая ниша для размещения узлов учёта отопления, распределительного коллектора и запорно-регулирующей арматуры систем ХВС и ГВС.

На поэтажных коллекторах предусматривается установка запорной арматуры, автоматических балансировочных пар для поддержания перепада давления на системе отопления этажа и фильтров перед данной арматурой, так же предусмотрено в них возможность установки (по желанию владельца квартиры) термостата с функцией автоматического (программируемого по времени) управления системой отопления.

Предусмотрена возможность дистанционного (по сигналу из ОДС) отключения поквартирных стояков отопления (расположенных в приквартирных нишах) в случае

аварийной ситуации. В качестве отключающей арматуры приняты краны шаровые с электроприводом с напряжением не более 24В.

В санузлах жилых помещений, примыкающих к наружным стенам, предусмотрена установка отопительных приборов.

Система отопления помещений БКТ на 1 этаже двухтрубная с нижней разводкой магистральных труб по автостоянке, колекторная с прокладкой труб из сшитого полиэтилена в полу, без выполнения стыков, в защитном гофрированном кожухе. Приборы учёта тепла предусматриваются в коллекторном шкафу каждого арендуемого помещения. Регулировка системы отопелния помещений БКТ осуществляется в узлах расположенных на -1 этаже. Проектом предусмотрены на -1 этаже посекционные узлы регулирования систем отопления МОП, жилых помещений, БКТ.

Система отопления помещений МОП (вестибюли, колясочные, пом. консьержа) водяная двутрубная с нижней разводкой магистральных труб по автостонке, с подключением к коллектору на 1-м эт. и разводкой труб из сшитого полиэтилена в полу, к каждому прибору. Коллектор устанавливается в ПУИ. Система отопления лестничных клеток, лифтовых холлов водяная двутрубная, стояковая с боковым подключением приборов, запитка осуществляется от системы отопления жилой части.

Система отопления помещений охраны на 1 этаже, выполнена двутрубной с нижней разводкой под перекрытием -1 этажа, выходом труб отопления непосредственно на 1 этаж и подключение к настенным конвекторам SPL ООО «ЛИКОН РУС». Подключение системы отопления помещений охраны осуществляется от магистральных труб системы отопления автостоянки. Приточная установка для помещения охраны предусмотрена с электрическим воздухонагревателем.

Трубопроводы поквартирной разводки от квартирных станций до нагревательных приборов, выполняются из полиэтиленовых трубопроводов. Прокладка участков трубопроводов в зоне общего коридора предусмотрена в теплоизоляции из экструдированного полиэтилена (класс горючести Г1) фирмы «Энергофлекс», прокладка трубопроводом в стяжке пола квартир предусмотрена в защитном гофрированном кожухе.

Системы отопления оборудованы запорной, спускной и регулирующей арматурой, воздухоотводчиками и необходимыми контрольно-измерительными приборами.

В качестве запорной арматуры предусмотрены, краны шаровые;

Для компенсации температурных удлинений магистральных трубопроводов используются П-образные компенсаторы, на вертикальных стояках – осевые сильфонные компенсаторы.

В качестве нагревательных приборов в жилой части - в санузлах приняты биметаллические радиаторы с нижним подключением ООО «Royal Thermo», в местах с остекление «в пол» (в кухнях) - напольные конвекторы с нижним подключением ООО «ЛИКОН РУС» , в остальных местах - настенные конвекторы с нижним подключением ООО «ЛИКОН РУС», или аналоги. В качестве приборов отопления, в общественных зонах МОП и входных группах на 1-х этажах приняты – напольные (в местах с витражным остеклением), в остальных случаях настенные конвекторы ООО «ЛИКОН РУС», или аналоги. В качестве нагревательных приборов в лестничных клетках - настенные конвекторы, в лифтовых холлах напольные конвекторы ф. ООО «ЛИКОН РУС» с боковым подключением, или аналоги. В качестве нагревательных приборов в помещениях БКТ в местах с витражным остеклением приняты напольные конвекторы, в остальных случаях применяются настенные конвекторы с нижним подключением ООО «ЛИКОН РУС», или аналоги.

Радиаторы и конвекторы подключаются с использованием запорно-присоединительной арматуры. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов: центральное – по температурному графику; местное – с помощью термостатических вентилей, установленных у каждого нагревательного прибора. На стояках отопления МОП устанавливаются ручные балансировочные клапаны, и шаровые краны. На отопительных приборах установленных в МОП (лестничные клетки, лифтовые холлы) и технических помещениях, устанавливаются термостатические вентили, и запорный радиаторный кран на обратный трубопровод. Термостатические элементы устанавливаются только на отопительных приборах жилых квартир, БКТ, пом. консьержа, пом. охраны.

Максимальное давление отопительных приборов 10 бар, запорно-регулирующей арматуры 16 бар.

Магистрали и стояки систем радиаторного отопления, теплоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

На приточных установках БКТ предусматривается установка электрических воздухонагревателей.

Для защиты трубопроводов от коррозии предусматривается грунтовое покрытие в 2 слоя, после чего покрываются краской в 2 слоя.

Теплоизоляцию с защитным покрытием для стальных трубопроводов системы теплоснабжения и транзитных трубопроводов системы отопления предусматривается фирмы «Isotec» или «Технониколь» негорючие фольгированные цилиндры из минеральной ваты на основе базальтовых пород, группа горючести НГ (в зонах с требованиями НГ, на путях эвакуации) толщиной для труб ду15-ду65 – 30мм, для труб дн89 и более – толщ. 40мм, для труб из сшитого полиэтилена прокладываемые скрыто в полу трубки из вспененного полиэтилена - Энергофлекс или аналоги, толщиной 13мм.

На трубопроводах системы отопления в местах пересечения перекрытий, стен и перегородок предусматриваются гильзы. Кольцевые зазоры между гильзой и трубопроводом закладываются негорючим материалом для обеспечения требуемого уровня огнестойкости конструкций.

ОТОПЛЕНИЕ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ АВТОСТОЯНКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ НА -1 ЭТАЖЕ.

Настоящим проектом, предусматриваются следующие системы отопления и теплоснабжения -1 этажа:

- Отопление автостоянки;
- Отопление технических помещений, технических пространств;
- Теплоснабжения приточных установок обслуживающих автостоянку и технические помещения;

Система отопления подземной автостоянки и неизолированной рампы принята водяная двухтрубная, горизонтальная, движение носителя тупиковое, рассчитанная на поддержание температуры внутреннего воздуха +10 ^{0}С.

Проектом предусмотрено отопление технических пространств между -1 и 1 эт. под корпусами 1, 2, 3, запитанная от системы отопления технических помещений. В техническом пространстве предусмотрена прокладка инженерных коммуникаций (трубы, воздуховоды). Все коммуникации ОВ (трубы , воздуховоды) в технических

пространствах, прокладываются в тепло-огнестойкой изоляции из материалов класса НГ, с пределом огнестойкости не менее EI30.

В качестве отопительных приборов в автостоянке, технических помещениях, тех. пространствах на -1 этаже используются регистры из гладких труб.

В помещениях с особыми требованиями по ПУЭ (электрощитовые, СС, маш. Отд. лифтов и т.д.) используются электрические конвекторы, имеют маркировку на принципиальных схемах «А». Электрические конвекторы предусмотрены в соответствии с СП60.13330.2020 п.6.4.15.

Теплоснабжение приточных установок П1.1, П2.1, П3.1, П4.1 в режиме «укрытие» осуществляется системой теплоснабжения Т12.1/Т22.1.

Трубопроводы для отопления автостоянки и теплоснабжения приточных установок запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубопроводы систем теплоснабжения на -1 этаже, покрываются негорючими фольгированными цилиндрами из минеральной ваты на основе базальтовых пород, группа горючести НГ (в зонах с требованиями НГ, на путях эвакуации) толщиной для труб ду15-ду65 – 30мм, для труб дн89 и более – толщ. 40мм, фирмы «Isotec» или «Технониколь».

В подземной части предцусмотрено укрытие (17-0121-ОК-1-П-ЗГСО). Система отопления укрытия обеспечивает поддержание температуры воздуха в холодное время года не ниже +10 гр.С.

В верхних точках трубопроводов устанавливаются автоматические воздухоотводчики, в нижних – сливные вентили.

Для предотвращения врывания холодного воздуха и поддержания положительной температуры в рампе предусматривается водяные воздушно-тепловыме завесы.

Теплоснабжение калориферов приточных установок принято водяное, с прокладкой труб под потолком -1 этажа.

ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для осуществления воздухообмена зданий настоящим проектом предусматривается создание систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением движения воздуха, и естественной вентиляции.

Проектом предусмотрены раздельные системы вентиляции для жилой части, нежилых помещений 1-го этажа (помещения БКТ, МОП, помещений охраны), технических помещений подвала, подземной автостоянки.

Проектом принимается вентиляционное оборудование фирмы «Русклимат», «ВЕЗА» или других фирм с аналогичными характеристиками.

В здании предусматриваются следующие системы вентиляции:

- механическая общеобменная вентиляция технических помещений на -1 этаже (автостоянка, неизолированная рампа, ИТП, насосная и т.д.);
- механическая общеобменная вентиляция нежилых помещений, расположенных на 1 этаже корпусов 1, 2, 3;
- механическая общеобменная вентиляция для помещений СС, ЭОМ на -1 этаже;
- естесственная вытяжная система вентиляции помещений колясочных, на 1-м этаже.

Решения по вентиляции жилой части и подземного этажа жилого корпуса приняты с учетом требований СП 60.13330.2020

Низ воздухозаборных решеток расположен на высоте не менее 2-х м от уровня земли.

Высота выброса отработанного воздуха из автостоянки и рампы на 1,5 м выше самой высокой части кровли. Установки общеобменной вентиляции на кровле не размещаются над жилыми комнатами.

Канальное вентиляционное оборудование обслуживающие общественные и технические помещения не располагаются под жилыми комнатами.

Наружные блоки кондиционеров, обслуживающие технические и общественные помещения, работающие круглосуточно, не размещаются под окнами жилых комнат.

Всё вентиляционное оборудование, приточные и вытяжные установки, кондиционеры - оборудуются шумоглушителями, вибровставками, виброподвесами.

Воздуховоды от наружной решетки до приточной установки покрыты теплоизоляционным материалом толщиной 50 мм.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) уплотнены негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции, за исключением мест прохода воздуховодов через перекрытия (в пределах обслуживаемого отсека) в шахтах с транзитными воздуховодами.

Огнезащита воздуховодов принимается фирм ВЗТМ, Техстронг или аналогов.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЖИЛОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ

В жилой части проектом предусматривается система естественной вытяжной вентиляции в сочетании с естественной приточной вентиляцией. Приток осуществляется через клапаны в оконных рамах жилых квартир. Вытяжка осуществляется через вентиляционные модули из оцинкованных воздуховодов санузлов и кухонь, с установкой регулируемых вентиляционных решёток. Вытяжные блоки жилой части здания выводятся в тех. пространство. Вытяжная вентиляция из тех. пространства предусмотрена через вытяжную шахту расчетного сечения, высотой не менее 4,5 м, считая от пола чердачного пространства. Над шахтой установлен зонт. На двух верхних этажах здания предусмотрена установка и подключение канальных вытяжных вентиляторов. Предусмотрено автоматическое отключение данных вентиляторов при пожаре.

Проектом предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция общих коридоров перед квартирами, для ассимиляции теплоспоступлений от сетей. Приточно-вытяжные установки предусмотрены с рециркуляцией воздуха, и с установкой бактерицидных фильров. Предусмотрено совместное использование воздуховодов дымоудаления и подпора воздуха, через нормально открытые и нормально закрытые клапаны.

При устройстве раздельных санузлов не допускается устройство вентиляционных переточных решеток между санузлом и ванной.

Воздухообмен принят из расчёта:

- 60 м^3/час – для кухонь;
- 25 м^3/час – для санузлов;
- 50м^3/час – для совмещенных санузлов и ванных комнат.

Кондиционирование жилых помещений выполняется посредством сплит- или мульти-сплит систем. Установка данных систем осуществляется собственниками квартир. Установка наружных блоков кондиционеров предусматривается на фасаде в специально предусмотренных корзинах над окном жилой комнаты.

Для прокладки фреонопроводов и дренажных труб к наружным блокам кондиционирования, в наружных стенах предусмотрены отверстия.

ВЕНТИЛЯЦИЯ НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА 1 ЭТАЖЕ.

Для каждой отдельной группы нежилых помещений БКТ на 1-м этаже корпусов 1, 2, 3 предусматриваются самостоятельные системы приточной и вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

Подогрев приточного воздуха осуществляется в электрических теплообменниках.

В нежилых помещениях предусматриваются следующие системы вентиляции:

- Приточная механическая БКТ;
- Вытяжная механическая БКТ;
- Вытяжная механическая система санузлов, ПУИ нежилых помещений.

Воздухообмен расчитан из условия 60м3/ч на 1 работающего человека, количество работников принято в соответствии с заданием раздела ТХ.

В качестве приточной и вытяжных установок помещений БКТ используется канальное, агрегативное вентиляционное оборудование. Вытяжные установки помещений БКТ находятся в обслуживаемом помещении. Приточные, вытяжные установки располагаются в запотолочном пространстве обслуживаемого помещения. В приточных установках применяются фильтры классов очистки G3+F5. Забор приточного воздуха осуществляется с фасада здания. Предусмотрены вытяжные системы

отдельными воздуховодами для помещений открытых пространств БКТ, санузлов и ПУИ нежилых помещений БКТ, с выводом через самостоятельные каналы на кровлю здания.

В качестве приточной и вытяжных установок помещений охраны используется канальное вентиляционное оборудование. Приточная и вытяжные установки помещений охраны находятся в обслуживаемом помещении, установлены в запотолочном пространстве. Предусмотрена вытяжка отдельными воздуховодами для помещений санузла, душевой и отдельно из помещений охраны и комнаты отдыха, с выводом через самостоятельные каналы.

Вытяжная система из помещений санузлов и ПУИ в МОП, предусмотрена отдельными воздуховодами, с установкой бытовых вентиляторов в обслуживаемых помещениях. Проектом предусмотрено естественная вытяжная вентиляция из помещений МОП на 1 этаже (колясочная). Вентиляция помещения консьержа – приток естественный, через оконные воздушные клапаны, вытяжка осуществляется через с/у, ПУИ бытовым механическим вентилятором.

Вытяжная и приточная вентиляция для помещений СС, машинных отделений лифтов на кровле естественная через отверстия с решётками в наружных стенах.

В помещениях БКТ предусмотрены системы кондиционирования воздуха, для снятия теплопоступлений. Выполняется посредством сплит- или мульти-сплит систем. Холодильная нагрузка посчитана из расчёта 100Вт на 1м2. Установка наружных блоков кондиционеров предусмотрена в нишах вентфасада первого этажа. Внутренние блоки настенные и касетные в зависимости от архитектурно-планировочных решений. Конденсат от кондиционеров отводится в централизованную фекальную канализацию в с/у БКТ, через капельные воронки с запахозапирающим устройством.

Для ассимиляции теплопоступлений помещений СС предусматривается круглосуточное, круглогодичное применение сплит-систем со 100% резервированием, для обеспечения бесперебойной работы.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ -1-ГО ЭТАЖА.

Для помещений автостоянки, неизолированной рампы и технических помещений предусмотрены приточные и вытяжные установки с механическим побуждением.

Для помещения ИТП предусмотрена приточно-вытяжная установка с рециркуляцией воздуха в холодный период для поддержания температуры в помещении не более 28˚С. Установки располагаются под потолком помещения ИТП. Забор воздуха для притока осуществляется от форкамеры, из приточных венткамер. Выброс вытяжного воздуха осуществляется выше уровня кровли здания.

Вытяжная вентиляция электрощитовых и СС расположенных в подземной части предусмотрена механическая с установкой вентиляторов в самих помещениях. Приток – с естественным побуждением через воздуховоды от форкамер с установкой противопожарных нормально открытых клапанов.

Вентиляция ПУТ на -1 этаже механическая вытяжная, с установкой вытяжного вентилятора в обслуживаемом помещении, и естественным притоком воздуха, через воздуховод от форкамеры с установкой противопожарного нормально открытыго клапана. Вентиляция венткамер механическая приточная, с установкой приточных и вытяжных систем внутри помещений. Проектом предусмотрена вентиляция технического пространства между на -1 эт., естественный приток и вытяжка.

Вентиляция помещений насосных, механическая приточно-вытяжная, с расположением вентиляционного оборудования в обслуживающем помещении.

В составе приточных установок обслуживающих технические помещения, без постоянных рабочих мест, предусмотрена установка фильтра класса G3.

Для осущевления воздухообмена в помещениях хранения автотранспорта в подземной автостоянки, предусматриваются самостоятельные системы приточной и вытяжной вентиляции для каждого из 4-х пожарных отсеков. Для рампы предусмотрены отдельные приточная и вытяжная установки.

Вытяжные автостоянки автостоянки, рампы предусматриваются с 100% резервированием оборудования, в соответствии с п.8.3.21 СП113.13330.2023. Приточные системы автостоянки, рампы предусматриваются с резервными вентиляторами.

Расход воздуха приточно-вытяжной вентиляции определен из условий разбавления выделяемых при работе двигателей автомобилей вредностей до допустимой концентрации с учетом обеспечения отрицательного баланса 20%.

Приток воздуха осуществляется преимущественно над проездами. Вытяжка предусматривается из верхней и нижней зон в равном объеме непосредственно из мест парковки автомобилей. Вытяжные системы из автостоянки используют общие вертикальные воздуховоды в шахтах с системами дымоудаления из автостоянки. Горизонтальные воздуховоды вытяжных систем, подсоединяются через нормально-открытые противопожарные клапаны к вертикальным воздуховодам. Вытяжные установки из автостоянки располагаются на кровлях самых высоких секций 4, 5, 7.

Предусматривается автоматическое включение/выключение систем вентиляции по сигналу датчиков CO, а так же в ручном режиме.

Состав приточных установок, обслуживающих автостоянку, рампу:

- Шумоглушители;
- Виброопоры;
- Гибкие вставки;
- Воздушная заслонка с приводом;
- Фильтры (2-х ступенсатая очистка) G3 и F5;
- Воздухоподогреватель;
- Вентилятор
- Резервный вентилятор.

Состав вытяжных установок, обслуживающих автостоянку:

- Шумоглушители;
- Виброопоры;
- Гибкие вставки;
- Воздушная заслонка с приводом;
- Вентилятор;

Расчет из условий разбавления выделяемых при работе двигателей автомобилей вредностей см. приложение 1.

Все вентиляционные системы оборудованы шумоглушителями.

Воздуховоды приточного воздуха от воздухозаборной шахты до приточной установки покрываются теплоизоляционным материалом толщиной 50 мм.

Воздуховоды круглого и прямоугольного сечения изготовляются из тонколистовой, оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5÷1 мм в зависимости от сечения воздуховодов.

Трубопроводные трассы систем кондиционированния выполнены из труб медных по ГОСТ 617-20066. Для изоляции трубопроводов применяется теплоизоляция ф. Energoflex.

Приточные установки обслуживающие помещения подземного этажа распологаются в венткамерах на -1 этаже. Приточные установки автостоянки предусмотрены с резервным вентилятором, в составе вентиляционной секции. Предусматриваются раздельные воздухозаборы для обмебменных систем вентиляции и вентиляторов приточных противодымных систем, находящихся в одной венткамере. Воздухозабор осуществляется с фасада зданий на высоте не менее 2 м от поверхности земли. Вытяжные установки располагаются на кровле зданий.

УКРЫТИЕ.

В подземной части предусмотрено укрытие (17-0121-ОК-1-П-ЗГСО).

Для вентиляции укрытия предусматривается использование приточно-вытяжной вентиляции автостоянки (П1.1, П2.1, П3.1, П4.1, П3.3, В1.1, В2.1, В3.1, В4.1, В3.5) обеспечивающей подачу 7000 куб. м/ч очищенного от пыли наружного воздуха (из расчёта 10куб.м/ч на одного укрываемого), удаление воздуха в объёме 6300 куб. м/ч (из расчёта 0,9 объёма приточного воздуха), в т.ч. 550 куб. м/ч через туалетные кабины, устанавливаемые при приведении укрытия в готовность к приёму укрываемых (из расчёта 50 куб. м/ч от каждой туалетной кабины)(п. 12.5.1, п.12.2.15 СП88.13330.2022).

Укрытие работает в режиме 1.

В приточных установках предусмотрена двухступенчатая очистка воздуха, сдвоенным ячеистым фильтром класса G3 (в соответствии с п.12.2.3 СП88.13330.2022) и карманным класса F5.

Воздуховоды внутри помещений изготовливаются из листовой стали в соответствии с требаваниями СП 60.13330.2020

ПРОТИВОДЫМНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

Для обеспечения эвакуации людей в начальной стадии возникновения пожара в здании запроектированы системы противодымной защиты в соответствии с ФЗ 123, СП 7.13130.2013

Оборудование, применяемое в противодымной вентиляции (огнезащитное покрытие воздуховодов, дымовые и противопожарные клапаны, вентиляторы дымоудаления), сертифицировано согласно системе противопожарного нормирования Российской Федерации.

Система противодымной защиты проектируемого жилого комплекса включает в себя следующие элементы:

- Системы дымоудаления из поэтажных общественных коридоров и из вестибюлей жилой части здания, расположенных на 1 этаже;
- Системы дымоудаления из подземной автостоянки;
    - Системы дымоудаления из автостоянки ПОЗ и неизолированной рампы входящей в её состав;
- Системы подпора воздуха во все шахты лифтов (шахты лифтов для пожарных подразделений оснащены автономными системами приточной противодымной вентиляции). Объём подаваемого воздуха пропорционально разделён между надземной и подземной частями лифтовых шахт;
- Системы подпора воздуха в тамбур-шлюзы (лифтовые холлы) перед выходами из лифтов на подземных этажах;
- Системы подпора воздуха в тамбур-шлюзы перед лифтовыми холлами в подземных этажах;
- Системы подпора воздуха в объемы лестничных клеток типа Н2 в надземной и подземной части здания;
- Системы притока воздуха в нижние части помещений, защищаемых системами вытяжной противодымной вентиляции;
- Системы подпора воздуха в безопасные зоны для МГН;
- Системы компенсирующей подачи воздуха в поэтажные общественные коридоры жилой части;

Системы противодымной вентиляции запроектированы автономными для каждого из 4-х пожарных отсеков (самостоятельными для помещений различных классов функциональной пожарной опасности), кроме систем приточной противодымной

вентиляции, предназначенных для защиты лестничных клеток и лифтовых шахт, сообщающихся с различными пожарными отсеками в соответствии с п.7.1 СП 7.13130.

Вентиляторы систем дымоудаления расположены на кровле с устройством ограждения от доступа посторонних лиц. Вентиляторы приточной противодымной вентиляции расположены в отдельных венткамерах с противопожарными перегородками 1-го типа или на кровле с устройством ограждения от доступа посторонних лиц.

Комплекс технических средств автоматизации систем противопожарной защиты здания предусматривает централизованное и автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции при срабатывании пожарных извещателей и включение систем противопожарной защиты.

В случае возникновения пожароопасной ситуации проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка нормально-открытых противопожарных клапанов в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград или перекрытий и присоединения воздуховодов общеобменной вентиляции к дымоудалению;
- отключение всех систем общеобменной вентиляции надземной и подземной частей здания, а также ВТЗ и пр.;
- закрытие нормально-открытых противопожарных клапанах на воздуховодах систем общеобменной вентиляции;
- открытие клапанов дымоудаления обслуживаемой зоны и включение необходимых вентиляторов дымоудаления;
- включение необходимых вентиляторов компенсации удаляемого системами дымоудаления воздуха;
- включение необходимых вентиляторов подпора воздуха в шахты лифтов;
- включение необходимых вентиляторов подпора воздуха в тамбуры и лестничные клетки.

Предел огнестойкости дымовых клапанов данных систем принят не менее, чем пределы огнестойкости каналов, в которых они установлены.

Клапана дымоудаления с автоматическим и дистанционным управлением располагаются под потолком, не ниже верхнего уровня дверных проемов.

Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться 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.

В системах вытяжной противодымной вентиляции применяются каналы (воздуховоды) в исполнении, соответствующем классу герметичности «В», с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа (EI 45) при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемого помещения, для автостоянки 1,0 часа (EI 60), 0,5 часа (EI 30) в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека. Предел огнестойкости дымовых клапанов данных систем принят не менее, чем пределы огнестойкости каналов, в которых они установлены. Вентиляторы данных систем специального исполнения с пределом огнестойкости 400°С/2 часа.

На воздуховодах дымоудаления из автостоянки предусмотрена установка не менее 2-х дымоприёмных устройств, на одно дымоприёмное устройство приходится не более 1000м2 площади помещения.

На воздуховодах систем дымоудаления, для компенсации линейных расширений, предусмотрено установка огнестойких гибких вставок.

В системах приточной противодымной вентиляции применяются каналы класса герметичности "В" с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа (EI 30). Нормально-закрытые противопожарные клапаны этих систем имеют пределы огнестойкости не менее 1,0 часа (EI 60). В качестве вентиляторов данных систем применяются вентиляторы общего назначения.

Выброс продуктов горения, располагается над покрытием здания на высоте не менее 2 метров, на расстоянии не менее 5 метров от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции.

Для возмещения объемов удаляемых продуктов горения в нижние части защищаемых помещений предусматривается подача наружного воздуха. В качестве частичной компенсации воздуха дымоудаления из автостоянок служат системы подпора в тамбур-шлюзы перед лифтовыми холлами на -1этаже. Организован естесственный

переток воздуха из тамбур-шлюзов, по воздуховодам, через клапан избыточного даления, в отдельно стоящие архитектурные шахты, с перетоком воздуха в автостоянку. Давление вентиляторов подпора воздуха в тамбур-шлюзы, рассчитаны на преодоление аэродинамического сопротивления сети от тамбур-шлюзов до архитектурных шахт.

В холодный период времени, воздух, подаваемый в пожаробезопасные зоны, подогревается отдельной системой до 18°С.

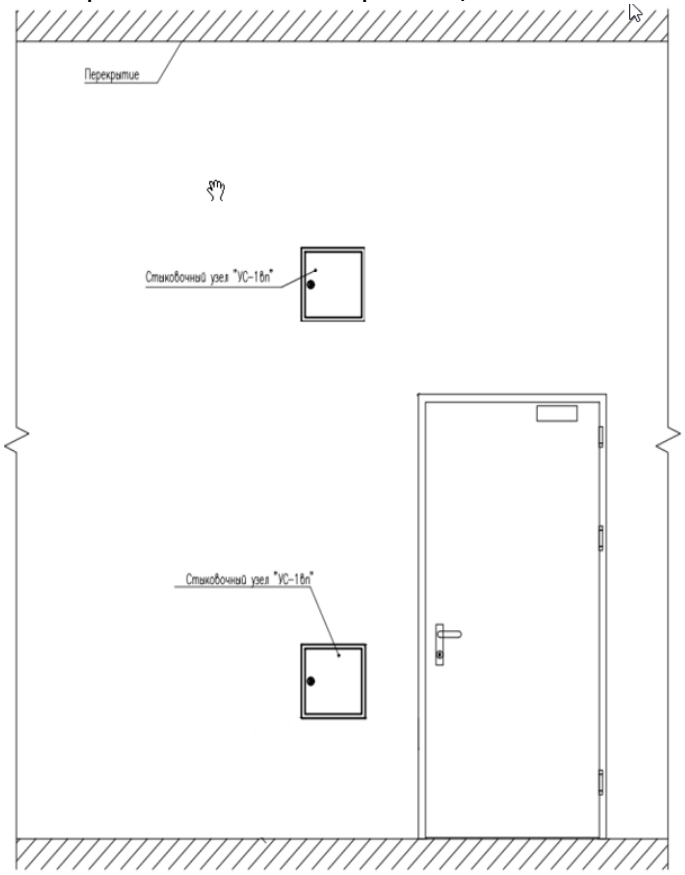
Расход наружного воздуха для приточной противодымной вентиляции рассчитан на обеспечение избыточного давления не менее 20 Па и не более 150 Па относительно смежных помещений (коридоров, холлов) в лестничные клетки при открытых дверях на пути эвакуации из помещений или коридоров на этаже пожара в лестничную клетку или при открытых дверях из здания наружу;

Места прохода транзитных воздуховодов через ограждающие конструкции с нормируемым пределом огнестойкости уплотняются негорючими материалами, обеспечивая предел огнестойкости не менее предела огнестойкости пересекаемой конструкции.

СИСТЕМА ГАЗОУДАЛЕНИЯ.

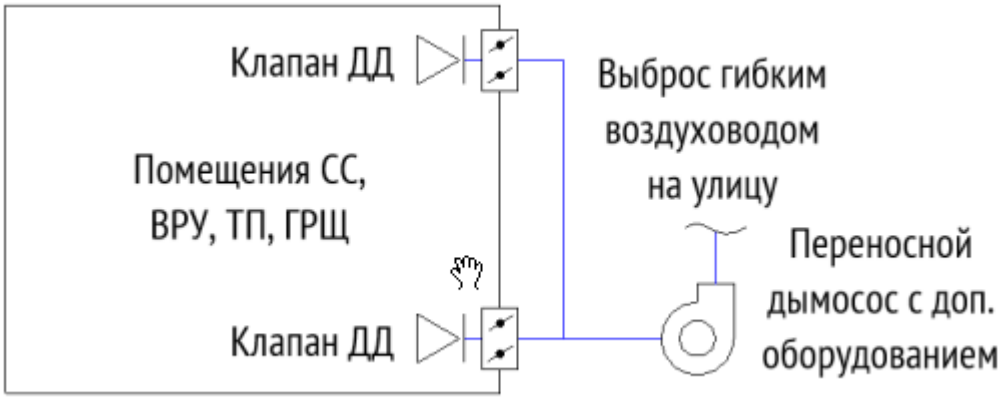
Для электротехнических помещений предусматривается система порошкового пожаротушения. В данном разделе предусматривается возможность газоудаления из помещения в случае срабатывания системы автоматического порошкового пожаротушения. Для газоудаления в стенах указанных помещений предусмотрены стыковочные узлы, которые позволяют одновременно удалять газ и подавать в него компенсацтонный расход чистого воздуха.

Принципиальное решение по размещению стыковочного узла.



Для подключения к стыковочным узлам и выброса газа предусматривается гибкий воздуховод и переносной дымосос с напряжением питания 220В. Выброс газов осуществляется по гибкому рукаву на улицу, через ближайшую лестницу ведущую на 1-й этаж. Один комплект данного оборудования располагается в помещении хранения управляющей компании и устанавливается при необходимости по месту с подключением к ближайшей электрической розетке.

Принципиальная схема газоудаления.



Список помещений, подлежащих защите системой АУПТ.

№	Корпус	Секция	Этаж (уровень)	Наименование/номер помещения по экспликации
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	1	2	B01	Помещение СС (1.Т.5)
2	1	2	B01	Электрощитовая БКТ (1.Т.8)
3	1	2	B01	Электрощитовая жилья (1.Т.9)
4	1	4	B01	Помещение СС (1.Т.18)
5	1	4	B01	Электрощитовая жилья (2.Т.20)
6	1	4	B01	Узловое помещение связи (2.Т.21)
7	2	5	B01	Электрощитовая БКТ (4.Т.22)
8	2	5	B01	Электрощитовая жилья (2.Т.24)
9	2	5	B01	Помещение СС (2.Т.25)
10	3	7	B01	Электрощитовая автостоянки (3.Т.38)
11	3	6	B01	Помещение СС (4.Т.29)
12	3	6	B01	Электрощитовая БКТ (4.Т.35)
13	3	6	B01	Электрощитовая жилья (4.Т.36)

Е. СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ;

НАИМЕНОВАНИЕ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ), ПОМЕЩЕНИЯ	ОБЪЁМ, $м^3$	ПЕРИОДЫ ГОДА ПРИ $Т_Н$, 0С	РАСХОД ТЕПЛОТЫ, ВТ/(ГКАЛ/Ч)				РАСХОД ХОЛОДА, ВТ	УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРО-ДВИГАТЕЛЕЙ, КВТ
			НА ОТОПЛЕНИЕ	НА ВЕНТИЛЯЦИЮ	НА ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	ОБЩИЙ		
Корпус 1								294.05
Жилая часть.	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	1330080/(1.1437)	-	-/-	1330080/(1.1437)	-	
		Теплый +23,0ºС	-	-			-	
Нежилая часть (помещения 1 этажа)	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	69740/(0.0600)	-	-/-	69740/(0.0600)		
		Теплый +23,0ºС	-	-		-		
Технические помещения на -1 этаже	Смотри разде	Холодный -26,0ºС	46910/(0.0403)			46910/(0.0403)		

	л «АР»							
Корпус 2								101.01
Жилая часть.	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	555350/ (0.4775)	-	-/-	555350 /(0.4775)	-	
		Теплый +23,0ºС	-	-		-	-	
Нежилые (помещения 1-го этажа)	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	33170/(0.0285)	-	-/-	33170/(0.0285)	-	
		Теплый +23,0ºС	-	-		-	-	
Технические помещения на -1 этаже	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	17780/ (0.0153)			17780/ (0.0153)		
Корпус 3								168.09
Жилая часть	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	953590/ (0.8199)	-		953590 /(0.8199)	-	-
		Теплый +23,0ºС	-	-		-	-	
Нежилые (помещения 1-го этажа)	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	37130/ (0.0319)	-	-	37130/ (0.0319)		
		Теплый +23,0ºС	-	-		-		

Технические помещения на -1 этаже	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	26400/ (0.0227)	-		26400/ (0.0227)		
Автостоянка, рампа, тех. пом. (приточная вентиляция+ ВТ3)	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС	145060/ (0.1247)	476560 /(0.4098)		621620 /(0,5345)		338.97
		Теплый +23,0ºС	-	-		-	-	
Всего (обычный режим работы)			3215210 /(2,7645)	476560 /(0.4098)	Qmax=1715425/(1.475)	**5407195/(4,6493)**		902.12*
Автостоянка в режиме «Укрытие»	Смотри раздел «АР»	Холодный -26,0ºС		476560 /(0.4098)		476560 /(0.4098)		
Всего (режим «Укрытие»):			3215210 /(2,7645)	476560 /(0.4098)	-	**3691770/(3,1743)**		

* - электрическая нагрузка посчитана по холодному периоду, в том числе электрическая нагрузка на системы дымоудаления – 526.2 кВт.

Ж. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ;

В данном объекте потребность в паре отсутствует.

З. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ;

Отопительные приборы устанавливаются вдоль наружных стен под световыми проёмами (окнами).

Отопительные приборы лестничных клеток устанавливаются на высоте не менее 2,2 м от площадок с запорно-регулирующей арматурой на подводках (без термостатических элементов).

Воздуховоды систем вентиляции, с нормируемым пределом огнестойкости, предусматриваются из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80, толщиной не менее 0.8 мм. Транзитные участки воздуховодов принимаются согласно ГОСТ Р ЕН 13779 плотными класса герметичности В. Толщина воздуховодов определяется в соответствии с Приложением К СП 60.13330.2020. Воздуховоды общеобменной и противодыной вентиляции проходящие транзитом через другие пожарные отсеки, прокладываются с пределом огнестойкости EI150.

Для систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции предусмотрены воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса герметичности "В" толщиной не менее 0,9 мм, с пределами огнестойкости согласно СП 7.13130.2013

Воздуховоды используются с сертификацией по пожарной безопасности с необходимым пределом огнестойкости.

И. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ;

Проектируемый объект не является производственным.

К. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ;

Для данного объекта экстремальными ситуациями являются:

1. Отключение систем отопления при аварии на тепловых или внутренних сетях

Здания запроектированы с достаточной тепловой инерционностью, чтобы за определенное время произвести ремонтные работы при неработающей системе отопления.

2. Высокая температура наружного воздуха летом

Предусмотрена система охлаждения воздуха жилых и нежилых помещений с помощью сплит-систем.

3. Пожар

Предусмотрена противодымная вентиляция.

Л. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА;

В системе отопления здания предусмотрено автоматическое регулирование теплоотдачи приборов отопления: на подводках к отопительным приборам устанавливаются автоматические терморегуляторы (по п 6.4.9 СП60.13330.)

Регулирование подачи теплоносителя в систему отопления производится автоматическими регуляторами, установленными согласно проекту ИТП.

Проектом предусмотрено:

- автоматическое отключение систем общеобменной вентиляции при пожаре;
- автоматическое включение резервных вентиляторов при выходе из строя основного.

В случае возникновения пожароопасной ситуации проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка нормально-открытых противопожарных клапанов в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград или перекрытий и присоединения воздуховодов общеобменной вентиляции к дымоудалению;
- отключение всех систем общеобменной вентиляции надземной и подземной частей здания, а также ВТЗ и пр.;
- закрытие нормально-открытых противопожарных клапанах на воздуховодах систем общеобменной вентиляции;
- открытие клапанов дымоудаления обслуживаемой зоны и включение необходимых вентиляторов дымоудаления;
- включение необходимых вентиляторов компенсации удаляемого системами дымоудаления воздуха;
- включение необходимых вентиляторов подпора воздуха в шахты лифтов;

- включение необходимых вентиляторов подпора воздуха в тамбуры и лестничные клетки.

Заданная последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.

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.

Исполнительные механизмы противопожарных нормально закрытых клапанов должны сохранять заданное положение заслонки клапана при отключении электропитания привода клапана. В качестве испольнительных механизмов используются электроприводы. Порядок работы клапанов дымоудаления, управления их работой, алгоритм работы систем с учетом возможного места пожара приведен в разделе автоматизации систем противопожарной защиты.

М. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ;

Проектируемый объект не является производственным.

Н. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ;

Проектируемый объект не является производственным.

О. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ);

Предусмотрено автоматическое включение резервных вытяжных вентиляторов системы вентиляции жилой части, автостоянки в случае выхода основных вентиляторов из строя.

Характеристика воздушно-отопительных систем общеобменной вентиляции

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель 1 подогрев							Фильтр			УФ фильтр				Воздухоохладитель						Примечание
				Исполнение по взрыво-защите	Lx1,1*, м3/ч	P, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	N, кВт	Тип (наименование)	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход холода, Вт	ΔP, Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде									от	до			
П1.1	1	Астоянка ПО1	-	-	4810	500	-	-	2.2	-	Водяной	-	-26	10	57990	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П1.2	1	ИТП	Прямоугольный, канальный	-	3950	400	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П1.3	1	Венткамера сист. ПД жилья секций 1,2	Круглый, канальный	-	330	200	-	-	0.15	-	Водяной	-	-26	16	4650	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.4	1	Венткамера ПД подземной части секц. 2	Круглый, канальный	-	740	250	-	-	0.22	-	Водяной	-	-26	16	10400	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.5	1	Насосная ХВС, ВПВ, секц. 3	Прямоугольный, канальный	-	1960	400	-	-	2.5	-	Электрический	-	-26	16	30000	-	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.1	1	Астоянка ПО2	-	-	7800	500	-	-	4	-	Водяной	-	-26	10	94100	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П2.2	1	Венткамера сист. ПД подземной части, секц. 4	Круглый, канальный	-	220	200	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	3100	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.3	1	Венткамера сист. ПД жилья секции 4	Круглый, канальный	-	220	200	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	3100	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.4	1	НС АУПТ, секц. 5	Прямоугольный, канальный	-	580	300	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	16	9000	-	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.5	1	Венткамера сист. ПД подземной части, секц. 5	Круглый, канальный	-	280	200	-	-	0.15	-	Водяной	-	-26	16	3950	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.6	1	Венткамера сист. ПД жилья секции 5	Круглый, канальный	-	550	200	-	-	0.15	-	Водяной	-	-26	16	7740	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.1	1	Астоянка ПО3	-	-	4950	500	-	-	2.2	-	Водяной	-	-26	10	59680	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П3.2	1	Рампа	Прямоугольный, канальный	-	1070	400	-	-	1.7	-	Водяной	-	-26	10	12920	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П3.3	1	Санитарный пост, Пом. для выносной тары	Круглый, канальный	-	290	180	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	2820	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.4	1	Венткамера сист. ПД подземной части секции 7	Круглый, канальный	-	250	200	-	-	0.15	-	Водяной	-	-26	16	3520	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.5	1	Венткамера сист. ПД жилья секции 7	Круглый, канальный	-	220	200	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	3100	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П4.1	1	Астоянка ПО4	-	-	4090	500	-	-	2.2	-	Водяной	-	-26	10	49290	130	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П4.2	1	Венткамера сист. ПД жилья секции 6	Круглый, канальный	-	220	200	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	3100	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П4.3	1	Венткамера сист. ПД подземной части	Круглый, канальный	-	220	200	-	-	0.1	-	Водяной	-	-26	16	3100	130	-	G3	1	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.1.1	1	БКТ №1	Круглый, канальный	-	400	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	6000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.1.2	1	БКТ №2	Круглый, канальный	-	270	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.1.3	1	Межквартирный коридор 2-18 эт. 1,МОП1.3, секц.1	-	-	3370	400	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.7	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П1.2.1	1	БКТ №4	Круглый, канальный	-	330	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.2.2	1	БКТ №5	Круглый, канальный	-	200	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	3000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.2.3	1	Межквартирный коридор 2-10 эт. 2,МОП2.3, секц. 2	-	-	1090	330	-	-	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.2	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П1.3.1	1	БКТ №6	Круглый, канальный	-	730	170	-	-	0.2	-	Электрический	-	-26	18	12000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.3.2	1	БКТ №7	Круглый, канальный	-	470	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	9000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.3.3	1	Межквартирный коридор 2-10 эт. 3,МОП3.3, секц. 3	-	-	1980	330	-	-	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.4	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П1.4.1	1	БКТ №8	Круглый, канальный	-	270	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.4.2	1	БКТ №9	Круглый, канальный	-	330	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.4.3	1	БКТ №10	Круглый, канальный	-	400	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	6000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.4.4	1	БКТ №11	Круглый, канальный	-	800	170	-	-	0.2	-	Электрический	-	-26	18	12000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П1.4.5	1	Межквартирные коридоры 2-23 эт., секц.4	-	-	6780	450	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	1.3	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П2.5.1	1	БКТ №13	Круглый, канальный	-	330	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.5.2	1	БКТ №14	Круглый, канальный	-	730	170	-	-	0.2	-	Электрический	-	-26	18	12000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.5.3	1	БКТ №15	Круглый, канальный	-	330	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.5.4	1	БКТ №12	Круглый, канальный	-	470	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	9000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П2.5.5	1	Межквартирный коридор 2-24 эт. 5,МОП5.5, секц. 5	-	-	3800	450	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.8	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П3.6.1	1	БКТ №16	Круглый, канальный	-	400	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	6000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.6.2	1	БКТ №17	Круглый, канальный	-	470	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	9000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.6.3	1	БКТ №18	Круглый, канальный	-	270	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.6.4	1	Межквартирный коридор 2-15 эт., секц. 6	-	-	4010	370	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.8	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
П3.7.1	1	БКТ №20	Круглый, канальный	-	530	170	-	-	0.2	-	Электрический	-	-26	18	9000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.7.2	1	БКТ №21	Круглый, канальный	-	330	170	-	-	0.15	-	Электрический	-	-26	18	5000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.7.3	1	Помещение охраны	Круглый, канальный	-	140	160	-	-	0.08	-	Электрический	-	-26	18	2400	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
П3.7.4	1	БКТ №19	Круглый, канальный	-	200	170	-	-	0.08	-	Электрический	-	-26	18	3000	-	-	G3+F5	2	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П3.7.5	1	Межквартирный коридор 2-24 эт. 7,МОП7.3, секц. 7	-	-	3800	450	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	G3+F5	2	320	да	1	-	0.8	-	-	-	-	-	-	рециркуляция
В1.1/В1.1р	2	Автостоянка ПО1	-	-	5550	500	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Рабочая/Резерв. Установк.
В1.2	1	ИТП	Прямоугольный, канальный	-	3950	400	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.5	1	Электрощитовая жилья, секц. 1	Круглый, канальный	-	160	180	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.6	1	Помещение СС, секц. 1	Круглый, канальный	-	130	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.7	1	Электрощитовая ВКТ, секц. 1	Круглый, канальный	-	110	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.9	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 1	Круглый, канальный	-	190	200	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.10	1	Водомерный узел 1.Т.11а	Круглый, канальный	-	200	200	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.11	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 3	Круглый, канальный	-	100	130	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.13	1	Насосная ХВС, ВПВ, секц. 3	Прямоугольный, канальный	-	1960	430	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.1/В2.1р	2	Автостоянка ПО2	-	-	9290	570	-	-	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Рабочая/Резерв. Установк.
В2.3	1	Помещение СС секц. 4	Круглый, канальный	-	160	200	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.4	1	Узловое помещение связи	Круглый, канальный	-	240	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5	1	Электрощитовая жилья	Круглый, канальный	-	210	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.9	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 4	Круглый, канальный	-	110	140	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.10	1	НС АУПТ, секц. 5	Прямоугольный, канальный	-	580	300	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.13	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 5	Круглый, канальный	-	110	150	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.14	1	Электрощитовая ВКТ	Круглый, канальный	-	90	150	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.15	1	Электрощитовая жилья	Круглый, канальный	-	180	200	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.16	1	Помещение СС	Круглый, канальный	-	150	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.1/В3.1р	2	Автостоянка ПО3	-	-	5540	570	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Рабочая/Резерв. Установк.
В3.2/В3.2р	2	Рампа ПО3	Прямоугольный, канальный	-	1070	450	-	-	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Рабочая/Резерв. Установк.
В3.4	1	Электрощитовая автостоянки, секц. 7	Круглый, канальный	-	150	160	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.5	1	Санитарный пост, Пом. для выносной тары	Круглый, канальный	-	290	150	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 7	Круглый, канальный	-	70	140	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В4.1/В4.1р	2	Автостоянка ПО4	-	-	4540	570	-	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Рабочая/Резерв. Установк.

* - расход воздуха с учётом подсосов сети воздуховодов (10%), применяется при подборе вентоборудования

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

							17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
							«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Проверил		Зайцев			12.24		
Нач. отдела		Каменева			12.24		
Н. контр.		Куликова			12.24	Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования, начало.	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			12.24		

Формат А1

Характеристика воздушно-отопительных систем общеобменной вентиляции

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель 1 подогрев							Фильтр			УФ фильтр				Воздухоохладитель						Примечание
				Исполнение по взрывозащите	Lx1,1*, м3/ч	P, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	N, кВт	Тип (наименование)	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход холода, Вт	ΔP, Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде									от	до			
В4.4	1	Помещение уборочной техники	Круглый, канальный	-	90	150	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В4.5	1	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 6	Круглый, канальный	-	90	150	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В4.6	1	Электрощитовая БКТ	Круглый, канальный	-	110	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В4.7	1	Помещение СС	Круглый, канальный	-	160	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В4.8	1	Электрощитовая жилья	Круглый, канальный	-	160	170	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.1	1	БКТ №1	Круглый, канальный	-	330	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.2	1	БКТ №1, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.3	1	БКТ №1, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.4	1	БКТ №2	Круглый, канальный	-	190	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.5	1	БКТ №2, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.6	1	БКТ №2, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.7	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.8	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.1.9	1	Межквартирный коридор 2-18 эт. 1.МОП1.3, секц.1	-	-	3370	400	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.1	1	БКТ №4, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.2	1	БКТ №4, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.3	1	БКТ №5	Круглый, канальный	-	140	200	-	-	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.4	1	БКТ №5, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.5	1	БКТ №5, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.6	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.7	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.8	1	БКТ №4	Круглый, канальный	-	270	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.2.9	1	Межквартирный коридор 2-10 эт. 2.МОП2.3, секц. 2	-	-	1090	400	-	-	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.1	1	БКТ №6	Круглый, канальный	-	650	200	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.2	1	БКТ №6, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.3	1	БКТ №6, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.4	1	БКТ №7	Круглый, канальный	-	400	200	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.5	1	БКТ №7, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.6	1	БКТ №7, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.7	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.8	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.3.9	1	Межквартирный коридор 2-10 эт. 3.МОП3.3, секц. 3	-	-	1980	400	-	-	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.1	1	БКТ №8	Круглый, канальный	-	190	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.2	1	БКТ №8, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.3	1	БКТ №8, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.4	1	БКТ №9	Круглый, канальный	-	260	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.5	1	БКТ №9, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.6	1	БКТ №9, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.7	1	БКТ №10	Круглый, канальный	-	320	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.8	1	БКТ №10, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.9	1	БКТ №10, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.10	1	БКТ №11	Круглый, канальный	-	720	200	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.11	1	БКТ №11, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.12	1	БКТ №11, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.13	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.14	1	С/У МГН	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В1.4.15	1	Межквартирные коридоры 2-23 эт., секц.4	-	-	6780	450	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.1	1	БКТ №13	Круглый, канальный	-	260	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.2	1	БКТ №13, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.3	1	БКТ №13, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.4	1	БКТ №14	Круглый, канальный	-	650	350	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.5	1	БКТ №14, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.6	1	БКТ №14, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.7	1	БКТ №15	Круглый, канальный	-	260	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.8	1	БКТ №15, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.9	1	БКТ №15, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.10	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.11	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.12	1	БКТ №12	Круглый, канальный	-	400	350	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.13	1	БКТ №12, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.14	1	БКТ №12, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В2.5.15	1	Межквартирный коридор 2-24 эт. 5.МОП5.5, секц. 5	-	-	3800	450	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.1	1	БКТ №16	Круглый, канальный	-	320	350	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.2	1	БКТ №16, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.3	1	БКТ №16, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.4	1	БКТ №17	Круглый, канальный	-	400	350	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.5	1	БКТ №17, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.6	1	БКТ №17, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.7	1	БКТ №18	Круглый, канальный	-	200	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.8	1	БКТ №18, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.9	1	БКТ №18, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.10	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.11	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.6.12	1	Межквартирный коридор 2-15 эт., секц. 6	-	-	4010	400	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.1	1	БКТ №20	Круглый, канальный	-	470	200	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.2	1	БКТ №20, ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.3	1	БКТ №20, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.4	1	БКТ №21	Круглый, канальный	-	260	200	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.5	1	БКТ №21, ПУИ	ERA 55 C	-	30	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.6	1	БКТ №21, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.7	1	ПУИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.8	1	С/У	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.9	1	Помещение охраны	-	-	140	180	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Резервный вентилятор
В3.7.10	1	БКТ №19	Круглый, канальный	-	140	200	-	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* - расход воздуха с учётом подсосов сети воздуховодов (10%), применяется при подборе вентоборудования

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования, продолжение.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Характеристика воздушно-отопительных систем общеобменной вентиляции

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель 1 подогрев							Фильтр			УФ фильтр				Воздухоохладитель						Примечание
				Исполнение по взрыво-защите	Lx1,1*, м3/ч	Р, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔР, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔР (чистого), Па	Тип (наименование)	Кол.	ΔР (чистого), Па	N, кВт	Тип (наименование)	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход холода, Вт	ΔР, Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде									от	до			
В3.7.11	1	БКТ №19, ПИИ	ERA 55 C	-	20	70	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.12	1	БКТ №19, С/у	ERA 55 C	-	60	80	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3.7.13	1	Межквартирный коридор 2-24 эт. 7..МОП7.3, секц. 7	-	-	3800	450	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу1.1-1.16	16	С/у жильё секц. 1	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух1.1-1.8	8	Кухни жильё секц. 1	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу2.1-2.12	12	С/у жильё секц. 2	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух2.1-2.8	8	Кухни жильё секц. 2	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу3.1-3.16	16	С/у жильё секц. 3	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух3.1-3.12	12	Кухни жильё секц. 3	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу4.1-4.22	22	С/у жильё секц. 4	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух4.1-4.14	14	Кухни жильё секц. 4	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу5.1-5.18	18	С/у жильё секц. 5	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух5.1-5.10	10	Кухни жильё секц. 5	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу6.1-6.28	28	С/у жильё секц. 6	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух6.1-6.14	14	Кухни жильё секц. 6	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всу7.1-7.18	18	С/у жильё секц. 7	ERA 55 C	-	60	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вкух7.1-7.10	10	Кухни жильё секц. 7	ERA 55 C	-	70	-	-	-	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У1-У4	4	Рампа	-	-	3580	250	-	-	1.5	-	-	-	-	38500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
К2.1, К2.1р	2	Помещение СС, 1.Т.5	HSU-12HPL103/R3/HSU-12HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	3400	120	Сплит-система
К4.1, К4.1р	2	Узловое помещение связи, 2.Т.21	HSU-24HPL103/R3/HSU-24HPL03/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	6800	120	Сплит-система
К4.2, К4.2р	2	Помещение СС, 1.Т.18	HSU-18HPL103/R3/HSU-18HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	5200	120	Сплит-система
К5.1, К5.1р	2	Помещение СС, 2.Т.25	HSU-18HPL103/R3/HSU-18HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	5200	120	Сплит-система
К6.1, К6.1р	2	Помещение СС, 4.Т.29	HSU-18HPL103/R3/HSU-18HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	5200	120	Сплит-система
К1.1, К1.1р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-09HPL103/R3/HSU-09HPL03/R3	-	-	-	-	-	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	2500	120	Сплит-система
К2.2, К2.2р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-07HPL103/R3/HSU-07HPL03/R3	-	-	-	-	-	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	2100	120	Сплит-система
К3.1, К3.1р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-07HPL103/R3/HSU-07HPL03/R3	-	-	-	-	-	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	2100	120	Сплит-система
К4.3, К4.3р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-07HPL103/R3/HSU-07HPL03/R3	-	-	-	-	-	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	2100	120	Сплит-система
К5.2, К5.2р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-12HPL103/R3/HSU-12HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	3400	120	Сплит-система
К6.2, К6.2р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-18HPL103/R3/HSU-18HPL03/R3	-	-	-	-	-	1.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	5200	120	Сплит-система
К7.1, К7.1р	2	Помещение СС (кровля)	HSU-09HPL103/R3/HSU-09HPL03/R3	-	-	-	-	-	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Фреон	-	23	18	2500	120	Сплит-система
А1, А2	2	Электрощитовые секц. 2	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А3	1	Помещение СС секц. 2	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А4	1	Электрощитовые секц. 4	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А6, А7	2	Помещения СС секц. 4	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А8, А9	2	Электрощитовые секц. 5	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А10	1	Помещения СС секц. 5	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А11, А12	2	Электрощитовые секц. 6	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А13	1	Помещения СС секц. 6	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А14	1	Электрощитовая секц. 7	BEC/EMT-1000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А15-А21	7	Помещения СС на кровле зданий секц. 1-7	BEC/EMT-1500	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
А22-А27, А5	7	Маш. отд. лифтов на кровле зданий секц. 1-7	BEC/EMT-2000	-	-	-	-	-	-	-	Электрический	1	-	-	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Электроконвектор
К1.1.1, К1.1.2	2	БКТ №1 (1.БКТ.1)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К1.2.1	1	БКТ №2 (1.БКТ.5)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К2.4.1, К2.4.2	2	БКТ №4 (2.БКТ.13)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К3.5.1	1	БКТ №5 (3.БКТ.17)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К3.6.1-К3.6.3	3	БКТ №6 (3.БКТ.21)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К4.7.1, К4.7.2	2	БКТ №7 (4.БКТ.25)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К4.8.1	1	БКТ №8 (4.БКТ.29)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К4.9.1, К4.9.2	2	БКТ №9 (4.БКТ.33)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К4.10.1, К4.10.2	2	БКТ №10 (4.БКТ.37)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К4.11.1-К4.11.3	3	БКТ №11 (4.БКТ.41)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К5.12.1	1	БКТ №12 (5.БКТ.45)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К5.12.2	1	БКТ №12 (5.БКТ.45)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К5.13.1, К5.13.2	2	БКТ №13 (5.БКТ.49)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К5.14.1-К5.14.3	3	БКТ №14 (5.БКТ.53)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К5.15.1, К5.15.2	2	БКТ №15 (5.БКТ.57)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К6.16.1, К6.16.2	2	БКТ №16 (6.БКТ.61)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К6.17.1, К6.17.2	2	БКТ №17 (6.БКТ.65)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К6.18.1	1	БКТ №18 (6.БКТ.72)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К7.19.1	1	БКТ №19 (7.БКТ.73)	HSU-18HPL103/R3	-	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5400	-	Сплит-система
К7.20.1, К7.20.2	2	БКТ №20 (7.БКТ.77)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система
К7.21.1	1	БКТ №21 (7.БКТ.81)	HSU-24HPL103/R3	-	-	-	-	-	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6800	-	Сплит-система

* - расход воздуха с учётом подсосов сети воздуховодов (10%), применяется при подборе вентоборудования

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования, продолжение.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Характеристика воздушно-отопительных систем противодымной вентиляции

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (тех.нологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтр			Примечание
				Исполнение по взрывозащите	L, м3/ч	P, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде				
ДВас1	1	Автостоянка, дымовая зона №1 (ПОЗ№1)	Крышный/Радиальный	-	42040	1000	-	На валу	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВас2	1	Автостоянка, дымовая зона №2 (ПОЗ№2)	Крышный/Радиальный	-	38410	1000	-	На валу	18.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВас3	1	Автостоянка, дымовая зона №3 (ПОЗ№3). Рампа, дымовая зона №5 (ПОЗ№3)	Крышный/Радиальный	-	52360	1000	-	На валу	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВас4	1	Автостоянка, дымовая зона №4 (ПОЗ№4).	Крышный/Радиальный	-	43500	1000	-	На валу	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДПас1	1	Автостоянка, дымовая зона №2 (ПОЗ№2)	Осевой	-	5000	450	-	На валу	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДПас2	1	Автостоянка, рампа дымовая зона №3 (ПОЗ№3)	Осевой	-	25000	700	-	На валу	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДПас3	1	Автостоянка, дымовая зона №4 (ПОЗ№4)	Осевой	-	16000	600	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ1.1.1	1	Коридор межквартирный (2-18 эт.) + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	19000	800	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.1	1	Коридор межквартирный (2-18 эт.) + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	10450	700	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.2	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	19350	430	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.3	1	ЛШ №2: "пожарная опасность", надз. часть	Осевой	-	18200	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.4	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-18 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	13060	700	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-18 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.1.6	1	ЛК Н2	Осевой	-	19500	450	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.7	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холлом на -1 эт., Корп.1_Сек.1 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.1.8	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл на -1 эт., Корп.1_Сек.1 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.1.9	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	17800	800	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ1.2.1	1	Коридор межквартирный (2-10 эт.) + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	18000	650	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.1	1	Коридор межквартирный (2-10 эт.) + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	9400	420	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.2	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	18050	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.3	1	ЛШ №2: "пожарная опасность", надз. часть	Осевой	-	16950	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.4	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-10 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	12500	420	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-10 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	0.5	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.2.6	1	ЛК Н2	Осевой	-	17100	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.7	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.1_Сек.2 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.2.8	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.1_Сек.2 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.2.9	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	17800	800	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ1.3.1	1	Коридор межквартирный (2-10 эт.) + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	16600	680	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.1	1	Коридор межквартирный (2-10 эт.) + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	9400	420	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.2	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	14270	350	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.3	1	ЛШ №2: "пожарная опасность", надз. часть	Осевой	-	16950	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.4	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-10 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	12500	420	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-10 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	0.5	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.3.6	1	ЛК Н2	Осевой	-	17100	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.7	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.1_Сек.3 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.3.8	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.1_Сек.3 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.3.9	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	13850	600	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ1.4.1	1	Коридор межквартирный (2-23 эт.) №1 + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	21100	900	-	На валу	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ1.4.2	1	Коридор межквартирный (2-23 эт.) №2_(дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	17500	700	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.1	1	Коридор межквартирный (2-23 эт.) №1 + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	11200	750	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.2	1	Коридор межквартирный (2-23 эт.) №2_(компенсация ДУ)	Осевой	-	10200	750	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.3	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	16500	450	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.4	1	ЛШ №2 больш. лифт: "перевозка пожарных подразделений", надз. Часть	Осевой	-	23050	450	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.5	1	ЛШ №2 мал. лифт: "пожарная опасность", надз. часть	Осевой	-	19070	450	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Проверил		Зайцев			12.24	
Нач. отдела		Каменева			12.24	
Н. контр.		Куликова			12.24	Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования, продолжение.
ГИП		Першин			12.24	

Стадия	Лист	Листов
П	4	

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Характеристика воздушно-отопительных систем противодымной вентиляции

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (тех.нологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтр			Примечание
				Исполнение по взрыво-защите	L, м3/ч	P, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде				
ДП1.4.6	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-23 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	13850	750	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.7	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-23 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.4.8	1	ЛК Н2, верхняя зона	Осевой	-	14460	350	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.9	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.1_Сек.4 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.10	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.1_Сек.4 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП1.4.11	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	13850	500	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП1.4.12	1	ЛК Н2, нижняя зона	Осевой	-	7000	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ2.5.1	1	Коридор межквартирный (2-24 эт.) + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	18400	750	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.1	1	Коридор межквартирный (2-24 эт.) + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	11350	780	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.2	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	16700	450	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.3	1	ЛШ №2 больш. лифт: "перевозка пожарных подразделений", надз. Часть	Осевой	-	23050	450	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.4	1	ЛШ №2 мал. лифт: "пожарная опасность", надз. Часть	Осевой	-	19250	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-24 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	14000	820	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.6	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-24 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП2.5.7	1	ЛК Н2, верхняя зона	Осевой	-	14790	350	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.8	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.1_Сек.5 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.9	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.1_Сек.5 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП2.5.10	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	13850	500	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП2.5.11	1	ЛК Н2, нижняя зона	Осевой	-	7000	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ3.6.1	1	Коридор межквартирный (2-15 эт.) №1 + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	19300	700	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ3.6.2	1	Коридор межквартирный (2-15 эт.) №2_(дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	17000	600	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.1	1	Коридор межквартирный (2-15 эт.) №1 + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	10100	750	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.2	1	Коридор межквартирный (2-15 эт.) №2_(компенсация ДУ)	Осевой	-	9200	700	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.3	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	19050	320	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.4	1	ЛШ №2: "пожарная опасность", надз. часть	Осевой	-	17710	400	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-15 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	12670	700	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.6	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-15 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП3.6.7	1	ЛК Н2	Осевой	-	18610	420	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.8	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.3_Сек.6 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.6.9	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.3_Сек.6 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП3.6.10	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	17810	500	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДВ3.7.1	1	Коридор межквартирный (2-24 эт.) + вестибюль 1 эт. (дымоудаление)	Крышный/Радиальный	-	19000	850	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.1	1	Коридор межквартирный (2-24 эт.) + вестибюль 1 эт. (компенсация ДУ)	Осевой	-	11400	870	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.2	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", надз. часть	Осевой	-	16700	450	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.3	1	ЛШ №2 больш. лифт: "перевозка пожарных подразделений", надз. Часть	Осевой	-	23050	450	-	На валу	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.4	1	ЛШ №2 мал. лифт: "пожарная опасность", надз. Часть	Осевой	-	19250	350	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.5	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-24 эт. (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	14000	800	-	На валу	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.6	1	Зона безопасности МГН/Лифтовой холл 2-24 эт. (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП3.7.7	1	ЛК Н2, верхняя зона	Осевой	-	14670	350	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.8	1	Тамбур-шлюз перед лифтовым холом на -1 эт., Корп.3_Сек.7 (расчет на открытую дверь)	Осевой	-	9900	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.9	1	Лифтовой холл на -1 эт., Корп.3_Сек.7 (расчет на закрытую дверь)	Канальный	-	300	300	-	На валу	1.1	-	Электрический	1	-26	18	6000	-	-	G3/G4	1	140	-
ДП3.7.10	1	ЛШ №1: "перевозка пожарных подразделений", подзем. часть	Осевой	-	13850	500	-	На валу	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ДП3.7.11	1	ЛК Н2, нижняя зона	Осевой	-	7000	500	-	На валу	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

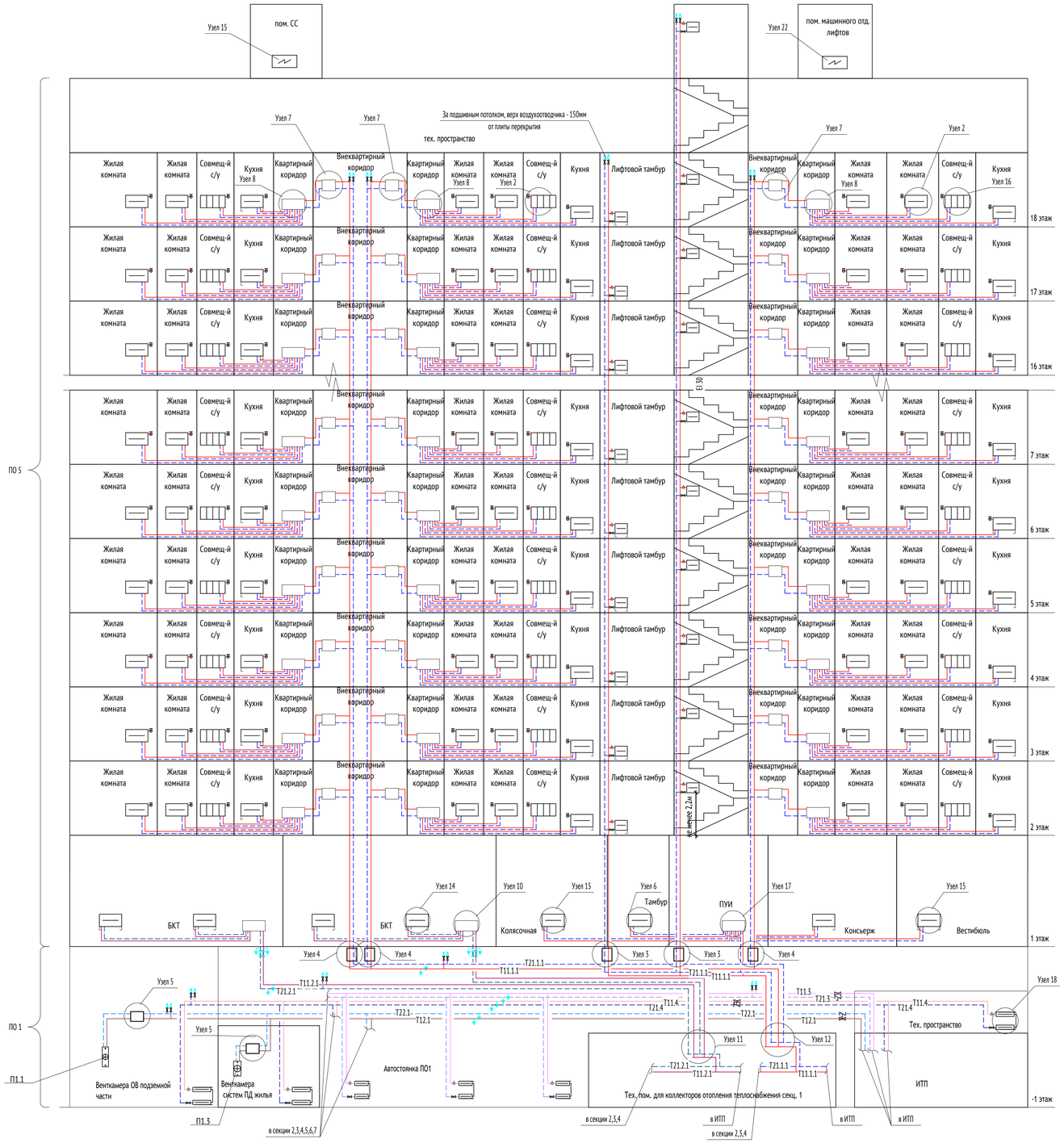
Стадия	Лист	Листов
П	5	

Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования, окончание.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1, Секция 1



Условные обозначения

- Т11.1.1 / Т21.1.1 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
- Т11.1.2 / Т21.1.2 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
- Т11.1.3 / Т21.1.3 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
- Т11.2.1 / Т21.2.1 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
- Т11.2.2 / Т21.2.2 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
- Т11.2.3 / Т21.2.3 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
- Т11.3 / Т21.3 — система отопления автостоянки на -1 этаже.
- Т11.4 / Т21.4 — система отопления технических помещений на -1 этаже.
- Т22.1 / Т12.1 — система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТ3
- циркуляционный насос
- Фильтр сетчатый
- Кран шаровый, запорный радиаторный клапан
- Опора неподвижная
- Клапан запорно-балансировочный ручной
- Автоматические балансировочные краны
- Шаровой кран с электроприводом
- Гибкая вставка
- Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
- Спускной кран
- Автоматический воздухоотводчик
- Клапан обратный
- Регистр из гладких труб
- Радиатор секционный
- Манометр
- Термометр
- Настенный конвектор с естественной конвекцией
- Наплольный конвектор с естественной конвекцией
- Конвектор электрический
- Сильфонный компенсатор
- Терморегулятор радиаторный автоматический
- Воздушно-тепловая завеса водная
- Водяной воздухонагреватель
- Запорный радиаторный клапан

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

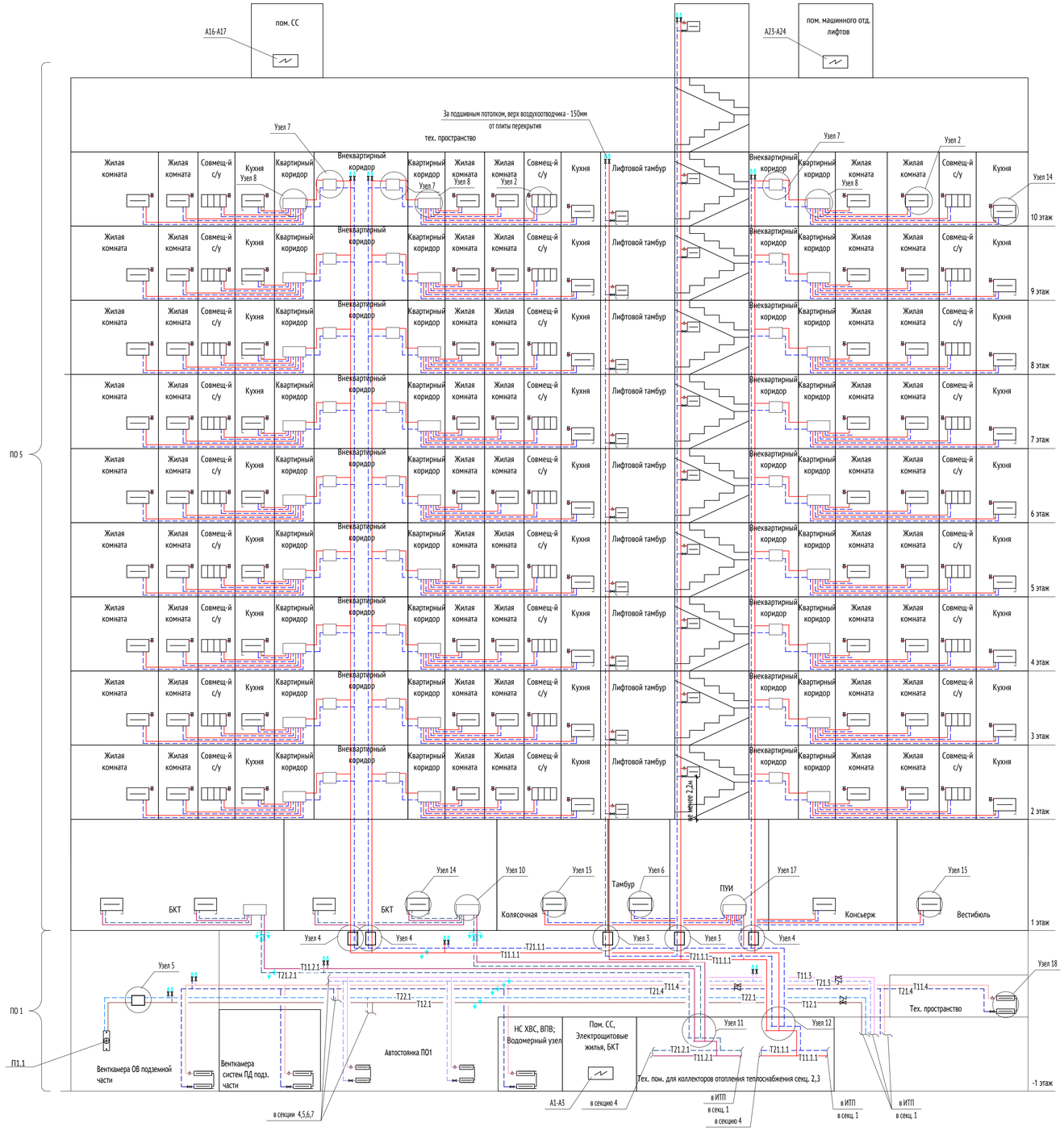
Стадия	Лист	Листов
П	6	

Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 1, секц.1.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1, Секции 2, 3



Условные обозначения

T11.1.1 / T21.1.1	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
T11.1.2 / T21.1.2	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
T11.1.3 / T21.1.3	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
T11.2.1 / T21.2.1	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
T11.2.2 / T21.2.2	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
T11.2.3 / T21.2.3	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
T11.3 / T21.3	система отопления автостоянки на -1 этаже.
T11.4 / T21.4	система отопления технических помещений на -1 этаже.
T22.1 / T12.1	система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТ3
	циркуляционный насос
	Фильтр сетчатый
	Кран шаровый
	Опора неподвижная
	Клапан запорно-балансировочный ручной
	Автоматические балансировочные краны
	Шаровой кран с электроприводом
	Гибкая вставка
	Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
	Спускной кран
	Автоматический воздухоотводчик
	Клапан обратный
	Регистр из гладких труб
	Радиатор секционный
	Манометр
	Термометр
	Настенный конвектор с естественной конвекцией
	Напольный конвектор с естественной конвекцией
	Конвектор электрический
	Сильфонный компенсатор
	Терморегулятор радиаторный автоматический
	Воздушно-тепловая завеса водяная
	Водяной воздухонагреватель
	Запорный радиаторный клапан

Согласовано

Взам. инв. №

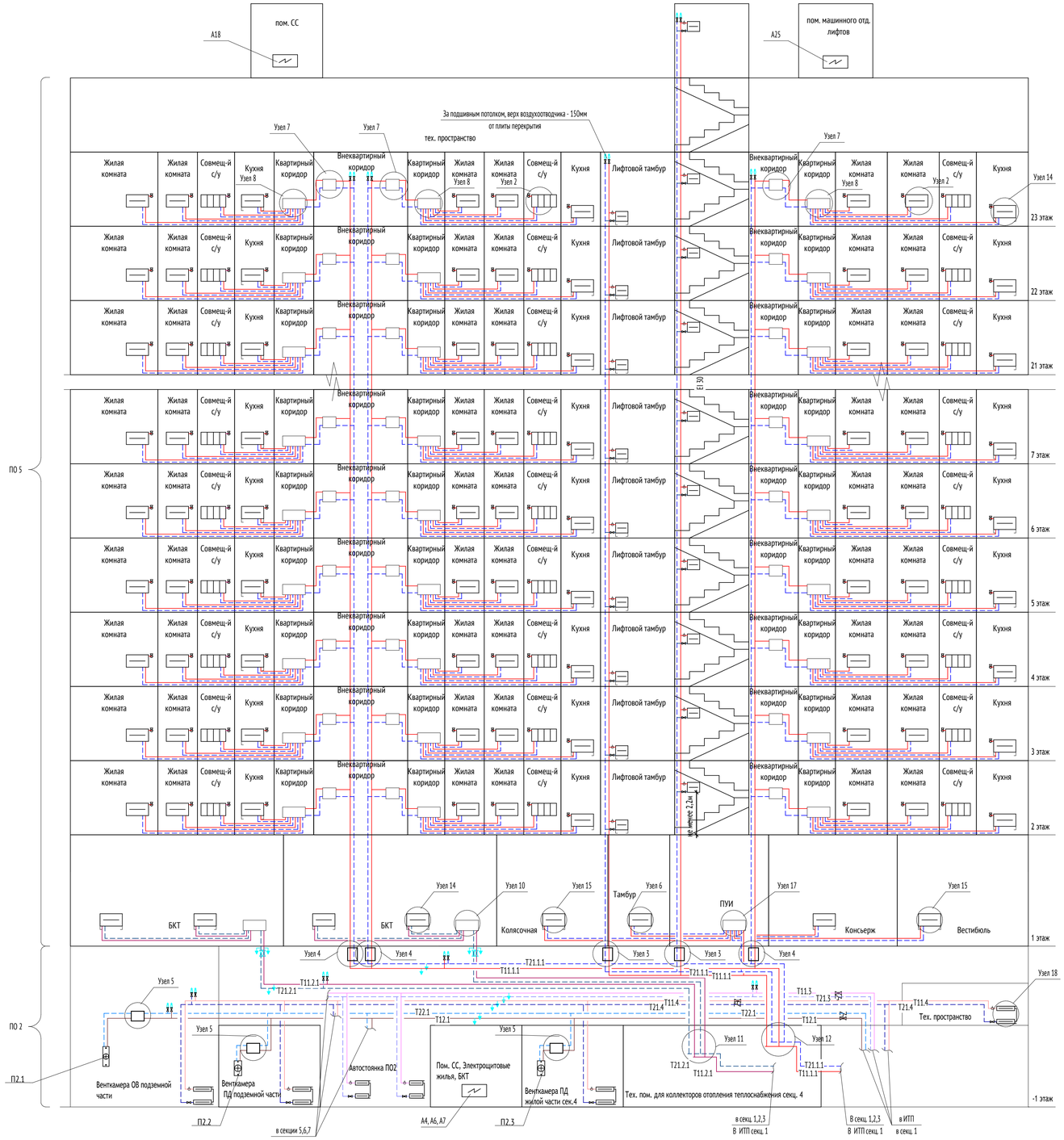
Подп. и дата

Инв. № подл.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1	
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»	
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата		
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Стадия: П; Лист: 7; Листов:
Проверил		Зайцев			12.24		
Нач. отдела		Каменева			12.24		
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 1,секц.2, 3.	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			12.24		

Формат А1

Корпус 1, Секция 4



Условные обозначения

- Т11.1.1 / Т21.1.1 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
- Т11.1.2 / Т21.1.2 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
- Т11.1.3 / Т21.1.3 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
- Т11.2.1 / Т21.2.1 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
- Т11.2.2 / Т21.2.2 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
- Т11.2.3 / Т21.2.3 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
- Т11.3 / Т21.3 — система отопления автостоянки на -1 этаже.
- Т11.4 / Т21.4 — система отопления технических помещений на -1 этаже.
- Т22.1 / Т12.1 — система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТ3
- циркуляционный насос
- Фильтр сетчатый
- Кран шаровый
- Опора неподвижная
- Клапан запорно-балансировочный ручной
- Автоматические балансировочные краны
- Шаровой кран с электроприводом
- Гибкая вставка
- Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
- Слускной кран
- Автоматический воздухоотводчик
- Клапан обратный
- Регистр из гладких труб
- Радиатор секционный
- Манометр
- Термометр
- Настенный конвектор с естественной конвекцией
- Напольный конвектор с естественной конвекцией
- Конвектор электрический
- Сильфонный компенсатор
- Терморегулятор радиаторный автоматический
- Воздушно-тепловая завеса водяная
- Водяной воздухонагреватель
- Запорный радиаторный клапан

Согласовано

Взам. инв. №

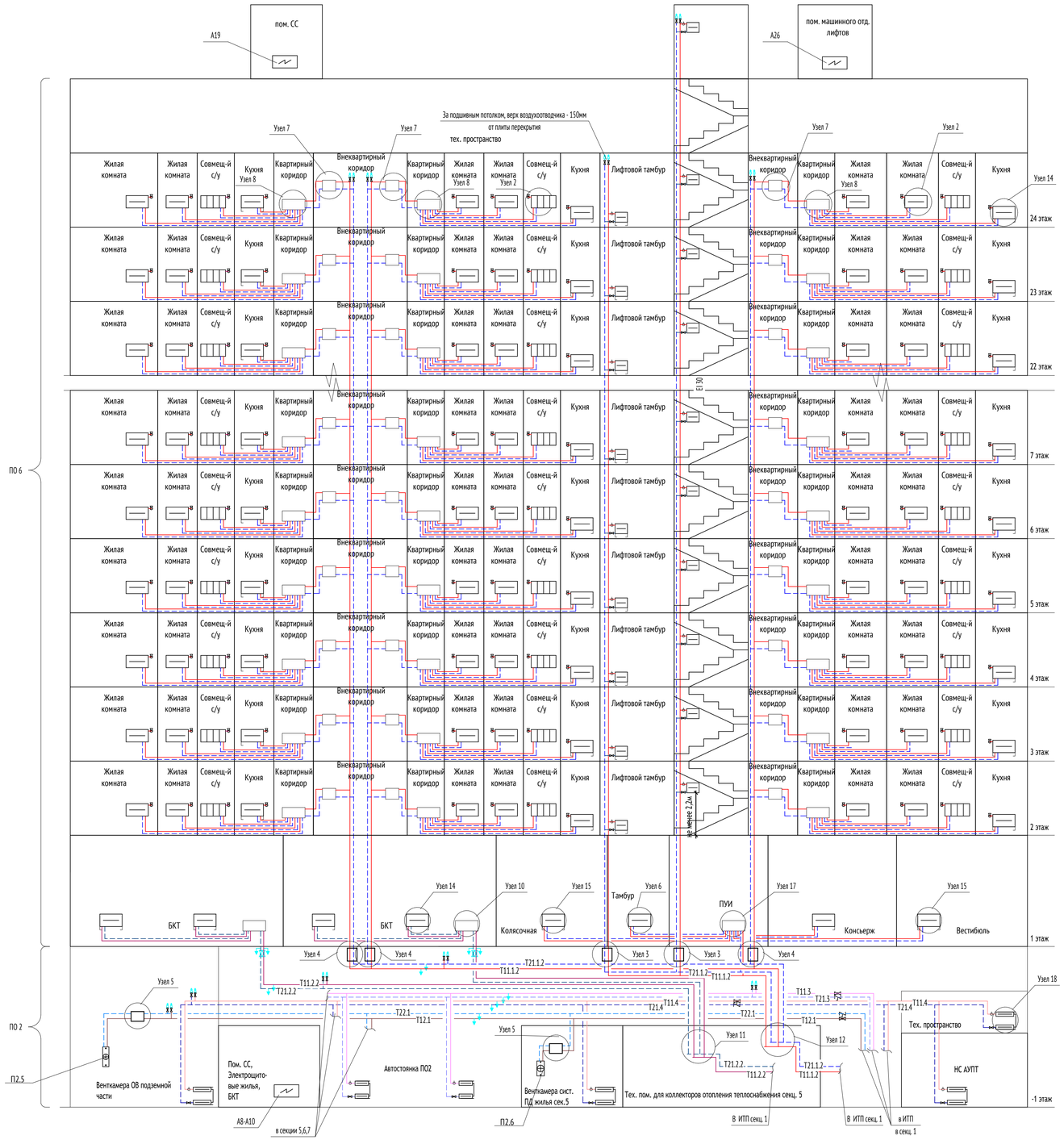
Подп. и дата

Инв. № подл.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1	
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Стадия: П; Лист: 8; Листов:
Проверил		Зайцев			12.24		
Нач. отдела		Каменева			12.24		
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 1, секц.4.	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			12.24		

Формат А1

Корпус 2, Секция 5



Условные обозначения

- Т11.1.1 / Т21.1.1 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
- Т11.1.2 / Т21.1.2 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
- Т11.1.3 / Т21.1.3 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
- Т11.2.1 / Т21.2.1 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
- Т11.2.2 / Т21.2.2 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
- Т11.2.3 / Т21.2.3 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
- Т11.3 / Т21.3 — система отопления автостоянки на -1 этаже.
- Т11.4 / Т21.4 — система отопления технических помещений на -1 этаже.
- Т22.1 / Т12.1 — система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТ3
- циркуляционный насос
- Фильтр сетчатый
- Кран шаровый
- Опора неподвижная
- Клапан запорно-балансировочный ручной
- Автоматические балансировочные краны
- Шаровой кран с электроприводом
- Гибкая вставка
- Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
- Спускной кран
- Автоматический воздухоотводчик
- Клапан обратный
- Регистр из гладких труб
- Радиатор секционный
- Манометр
- Термометр
- Настенный конвектор с естественной конвекцией
- Наплольный конвектор с естественной конвекцией
- Конвектор электрический
- Сильфонный компенсатор
- Терморегулятор радиаторный автоматический
- Воздушно-тепловая завеса водяная
- Водяной воздухонагреватель
- Запорный радиаторный клапан

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

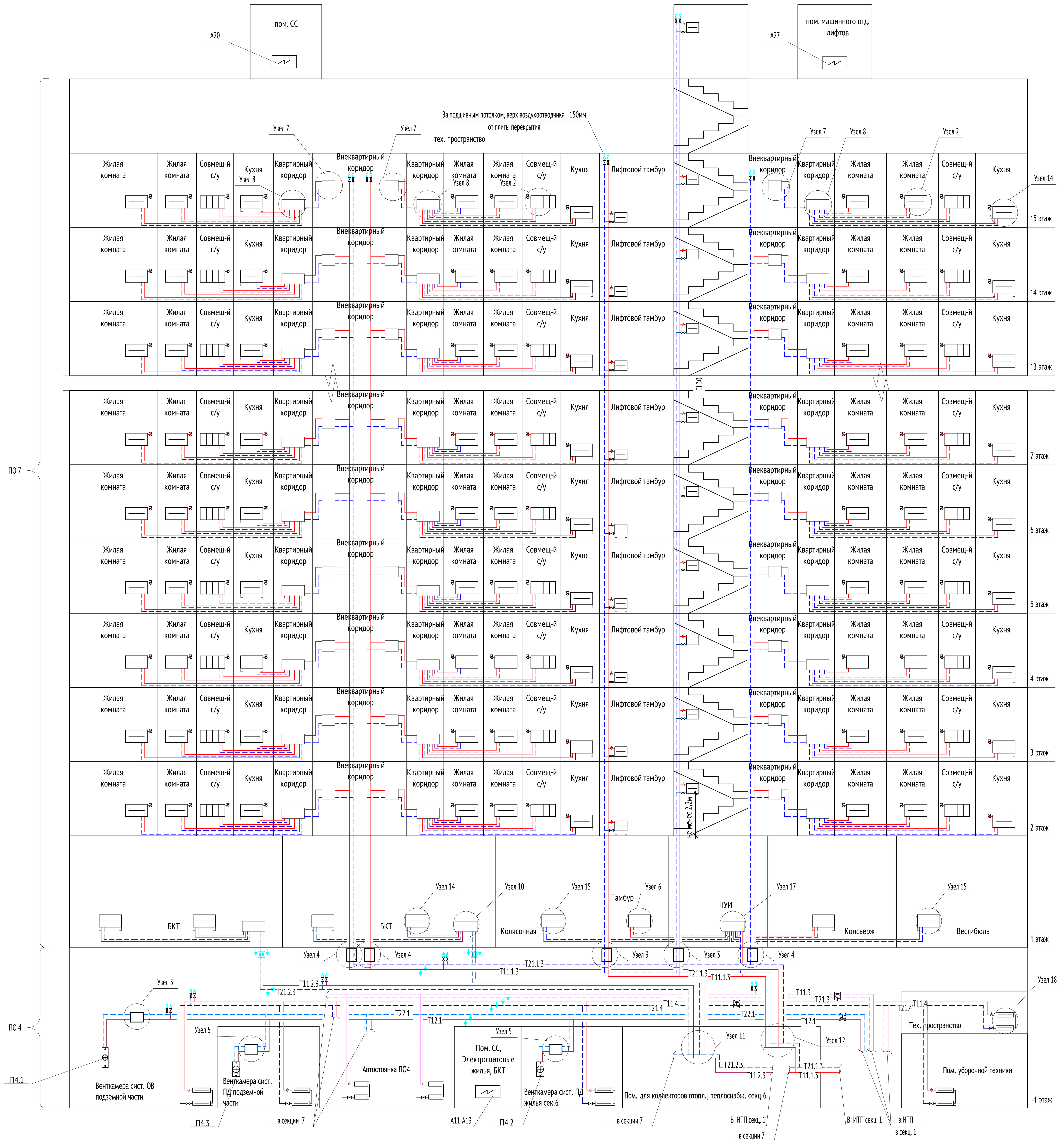
Стадия	Лист	Листов
П	9	

Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 2,секц. 5.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 3, Секция 6



Условные обозначения

- Т11.1.1 / Т21.1.1 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
- Т11.1.2 / Т21.1.2 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
- Т11.1.3 / Т21.1.3 — система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
- Т11.2.1 / Т21.2.1 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
- Т11.2.2 / Т21.2.2 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
- Т11.2.3 / Т21.2.3 — система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
- Т11.3 / Т21.3 — система отопления автостоянки на -1 этаже.
- Т11.4 / Т21.4 — система отопления технических помещений на -1 этаже.
- Т22.1 / Т12.1 — система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТЗ
- циркуляционный насос
- Фильтр сетчатый
- Кран шаровый
- Опора неподвижная
- Клапан запорно-балансировочный ручной
- Автоматические балансировочные краны
- Шаровой кран с электроприводом
- Гибкая вставка
- Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
- Спускной кран
- Автоматический воздухоотводчик
- Клапан обратный
- Регистр из гладких труб
- Радиатор секционный
- Манометр
- Термометр
- Настенный конвектор с естественной конвекцией
- Наполльный конвектор с естественной конвекцией
- Конвектор электрический
- Сильфонный компенсатор
- Терморегулятор радиаторный автоматический
- Воздушно-тепловая завеса водяная
- Водяной воздухонагреватель
- Запорный радиаторный клапан

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Стадия	Лист	Листов
П	10	

Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 3, секц.6.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

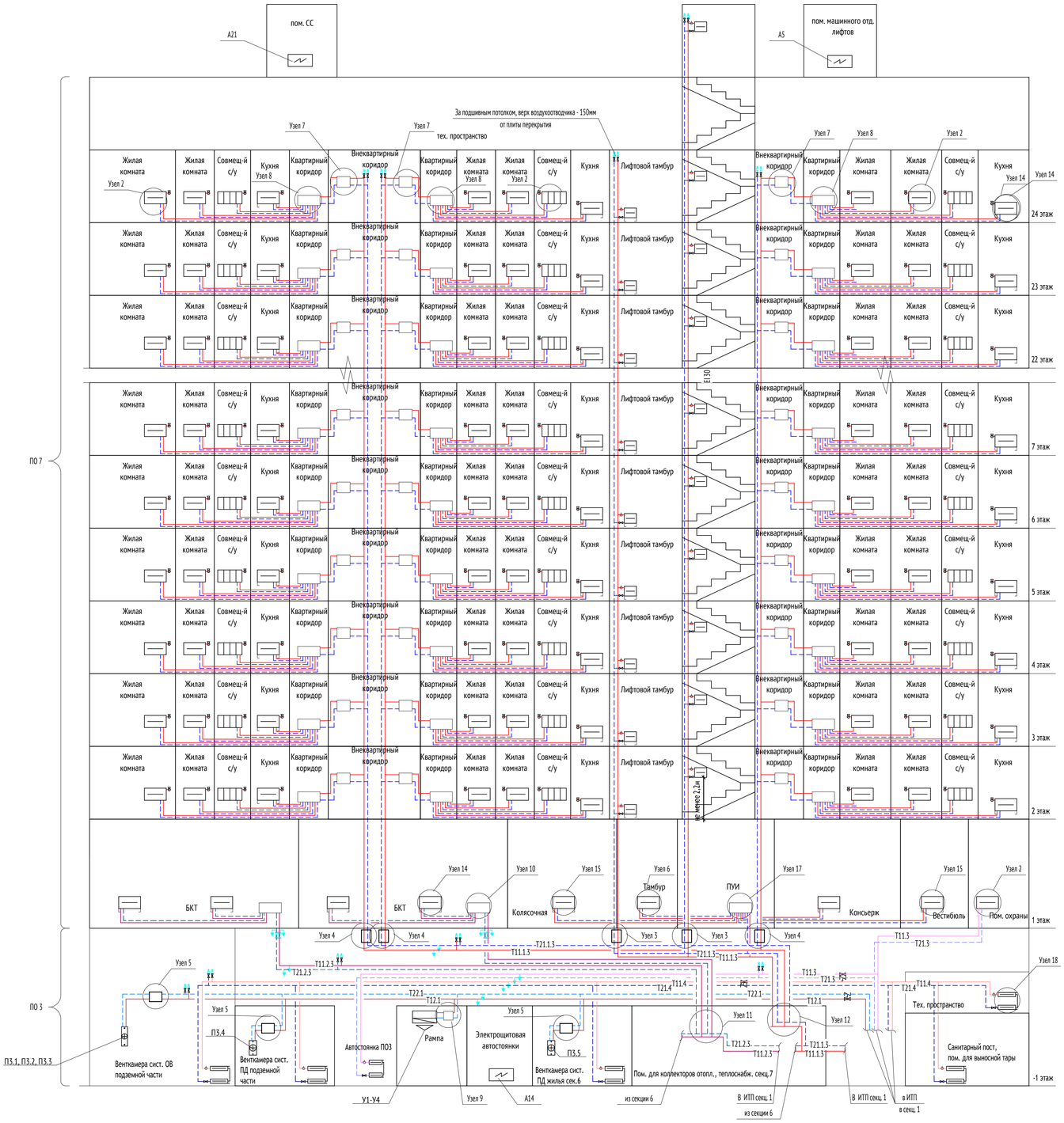
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Корпус 3, Секция 7



Условные обозначения

Т11.1.1 / Т21.1.1	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 1
Т11.1.2 / Т21.1.2	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 2
Т11.1.3 / Т21.1.3	система отопления жилых помещений, МОП корпуса 3
Т11.2.1 / Т21.2.1	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 1
Т11.2.2 / Т21.2.2	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 2
Т11.2.3 / Т21.2.3	система отопления помещений БКТ на 1-х эт. корпуса 3
Т11.3 / Т21.3	система отопления автостоянки на -1 этаже.
Т11.4 / Т21.4	система отопления технических помещений на -1 этаже.
Т22.1 / Т12.1	система теплоснабжения приточных установок автостоянки, технических помещений на -1 эт. и ВТ3
	циркуляционный насос
	Фильтр сетчатый
	Кран шаровый
	Опора неподвижная
	Клапан запорно-балансировочный ручной
	Автоматические балансировочные краны
	Шаровой кран с электроприводом
	Гибкая вставка
	Клапан регулирующий трехходовой с электрическим приводом
	Спускной кран
	Автоматический воздухоотводчик
	Клапан обратный
	Регистр из гладких труб
	Радиатор секционный
	Манометр
	Термометр
	Настенный конвектор с естественной конвекцией
	Напольный конвектор с естественной конвекцией
	Конвектор электрический
	Сильфонный компенсатор
	Терморегулятор радиаторный автоматический
	Воздушно-тепловая завеса водяная
	Водяной воздухонагреватель
	Запорный радиаторный клапан

Согласовано

Взам. инв. №

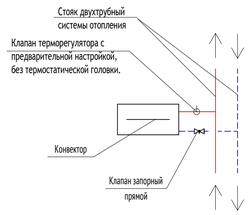
Подп. и дата

Инв. № подл.

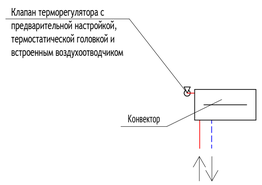
						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1	
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Стадия: П; Лист: 11; Листов:
Проверил		Зайцев			12.24		
Нач. отдела		Каменева			12.24		
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы отопления и теплоснабжения приточных установок корп. 3, секц.7.	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			12.24		

Формат А1

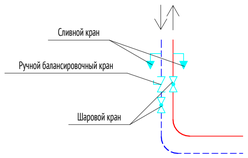
Узел 1. Схема подключения отопительного прибора к стояку в помещениях МОП.



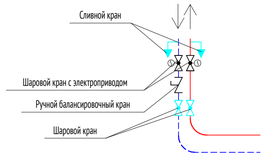
Узел 2. Схема обвязки настенного отопительного прибора с нижним подключением жилой части, в пом. БКТ, в пом. охраны на 1-м этаже.



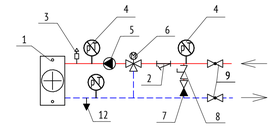
Узел 3. Узел регулирования стояков отопления МОП (лестницы, лифтовые тамбуры).



Узел 4. Узел регулирования стояков отопления жилой части здания (квартирные стояки).

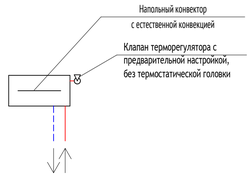


Узел 5. Узел регулирования приточной установки.

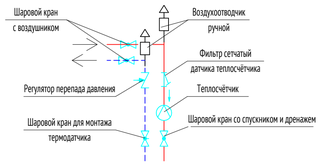


1	теплообменник приточной установки
2	сетчатый фильтр
3	автоматический воздухоотводчик
4	термоманометр
5	циркуляционный насос
6	3-х ходовой кран с эл. приводом
7	обратный клапан
8	ручной балансировочный кран
9	шаровой кран

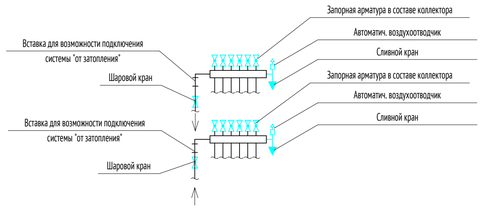
Узел 6. Схема обвязки отопительного прибора с нижним подключением в пом. тамбуров на 1-м этаже.



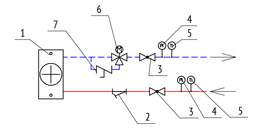
Узел 7. Поквартирный узел регулирования и учёта системы отопления.



Узел 8. Коллекторный шкаф системы отопления жилых помещений.

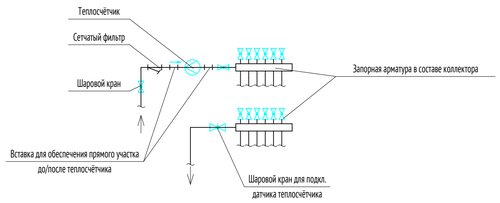


Узел 9 регулирования воздушно-тепловой водяной завесы.

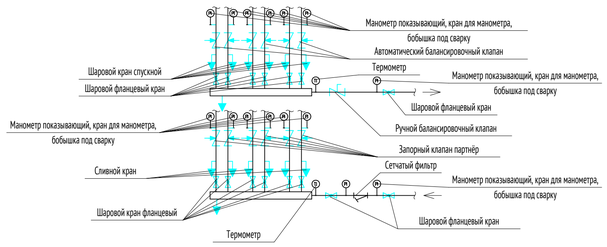


1	теплообменник ВТЗ
2	сетчатый фильтр
3	шаровой кран
4	манометр
5	термометр
6	3-х ходовой кран с эл. приводом
7	вентиль регулирующего байпаса

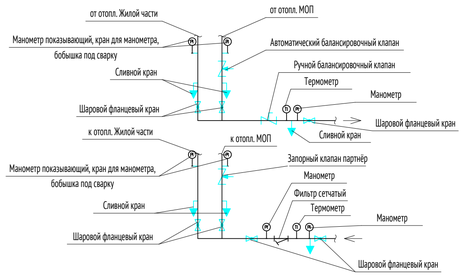
Узел 10. Коллекторный шкаф системы отопления БКТ



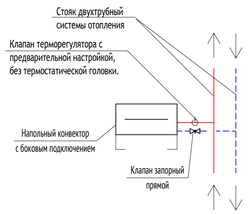
Узел 11 управления системы отопления БКТ



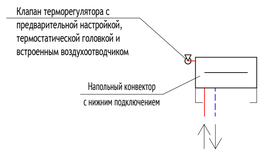
Узел 12 посекционного управления системы отопления жилой части.



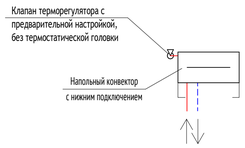
Узел 13. Схема подключения напольного конвектора с боковым подключением к стояку в помещениях МОП (лифтовые холлы).



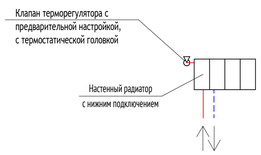
Узел 14. Схема обвязки напольного конвектора с нижним подключением в пом. БКТ, жилых помещений, пом. консьержа.



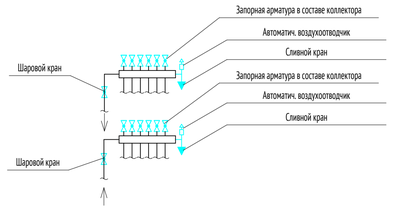
Узел 15. Схема обвязки напольного конвектора с нижним подключением в пом. колясочной, вестибюля.



Узел 16. Схема обвязки настенного радиатора с нижним подключением в с/у жилых квартир.



Узел 17. Коллекторный шкаф системы отопления пом. МОП на 1-м эт..



Узел 18. Схема обвязки регистра из гладких труб в автостоянке, тех. помещениях на -1эт., тех. пространство на -1эт, лестницы на -1эт.



Согласовано

Взам. инв. №

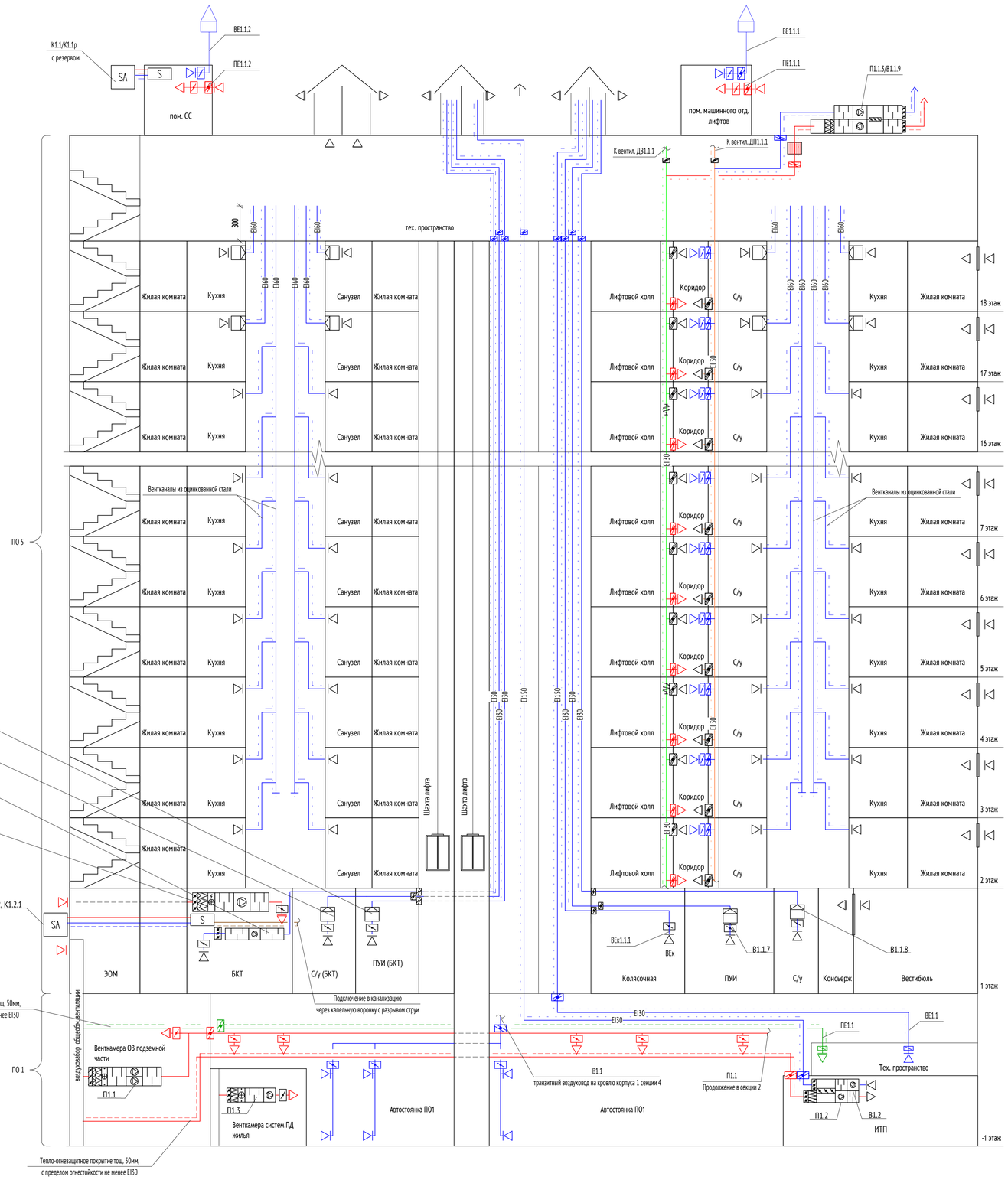
Подп. и дата

Инв. № подл.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1	
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны -«укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Стадия: П; Лист: 12; Листов:
Проверил		Зайцев			12.24		
Нач. отдела		Каменева			12.24		
Н. контр.		Куликова			12.24	Узлы 1-18 систем отопления и теплоснабжения.	ООО "Проектное бюро АПЕКС"
ГИП		Першин			12.24		

Формат А1

Корпус 1, Секция 1



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- КФ система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

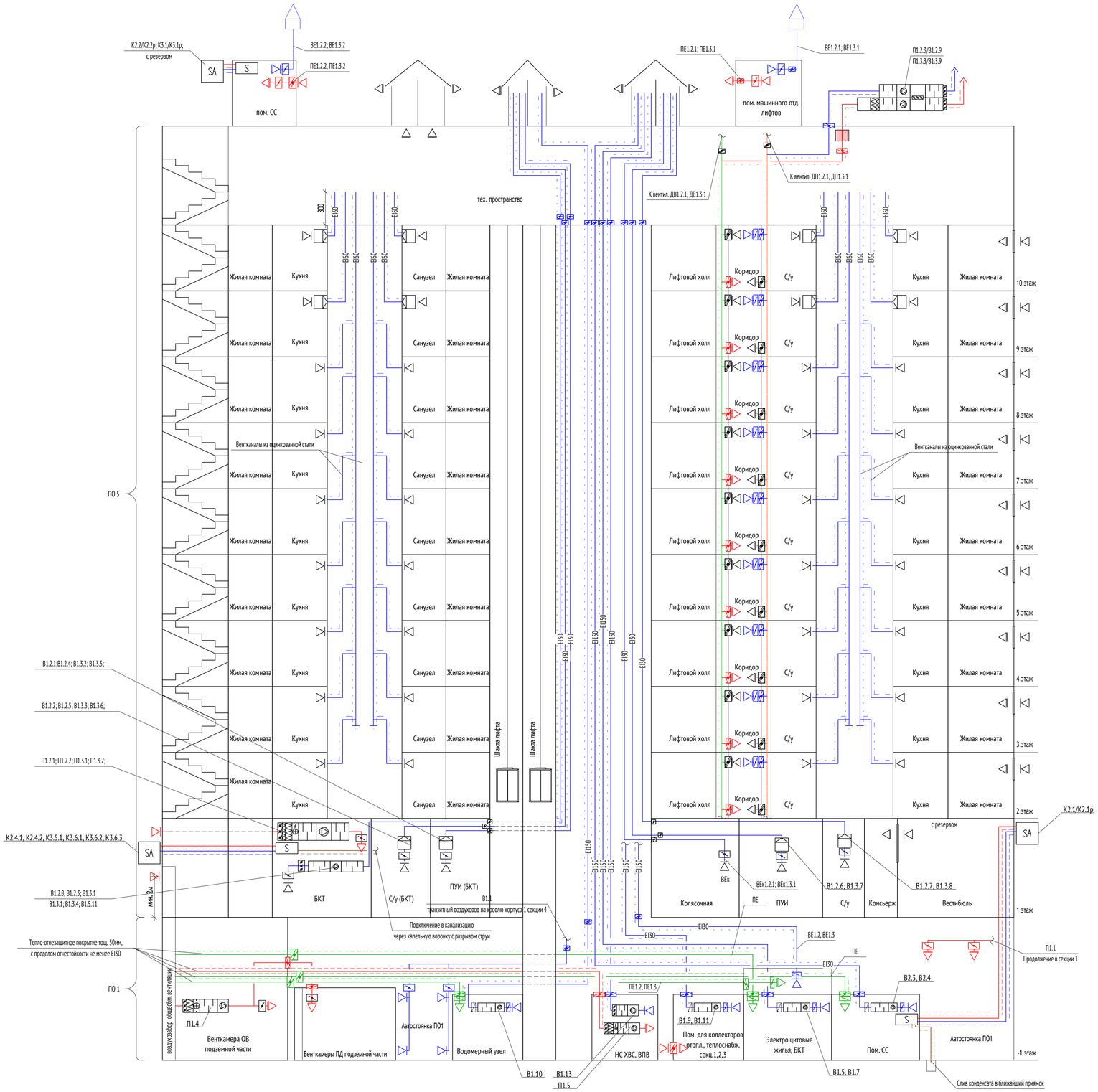
Стадия	Лист	Листов
П	13	

Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 1, секц. 1.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1 , секции 2, 3



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- К9 система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- SA — Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- S — Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

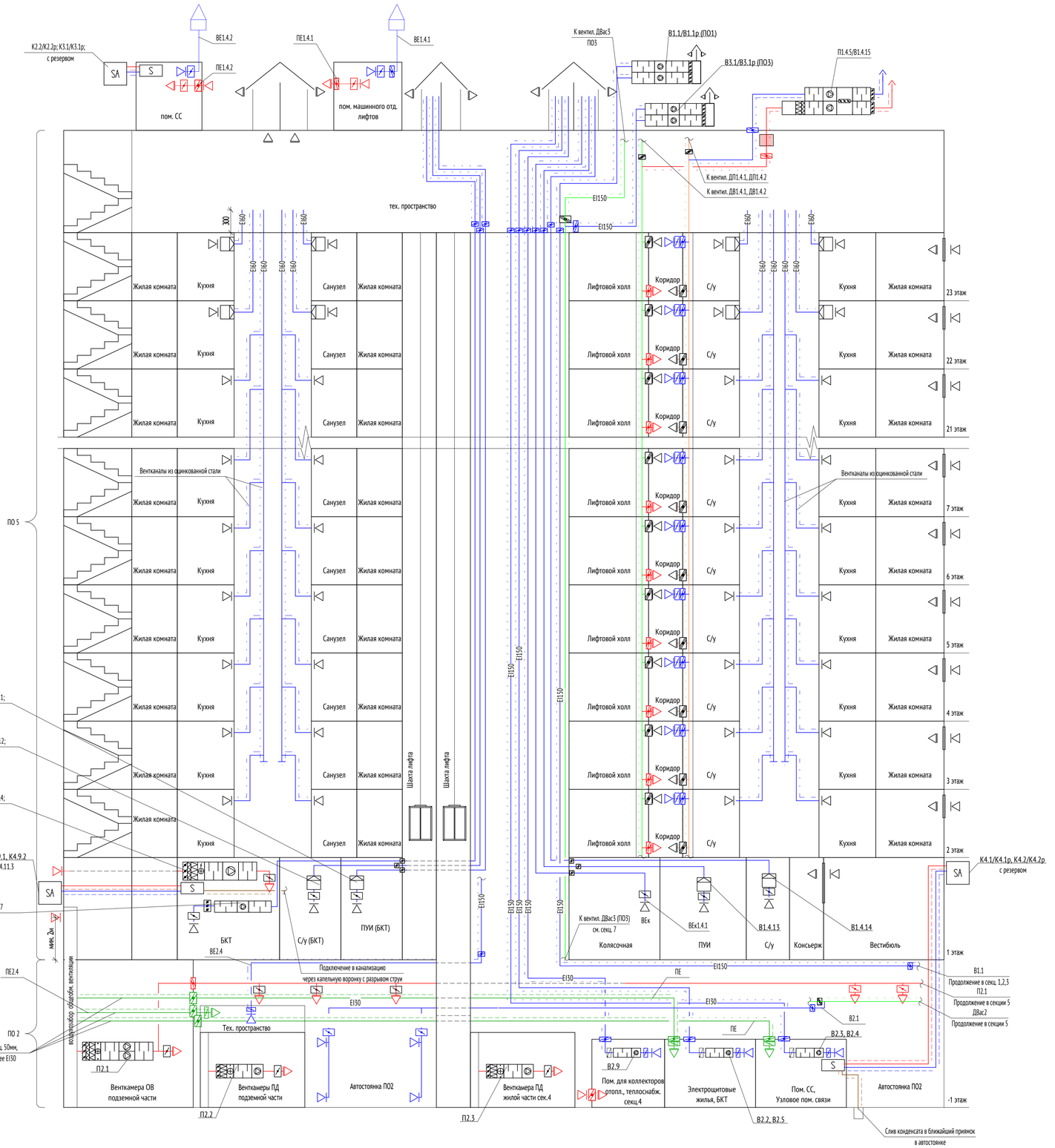
Стадия	Лист	Листов
П	14	

Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 1, секц. 2, 3.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1 , секция 4



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- К9 система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- SA — Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- S — Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - -укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

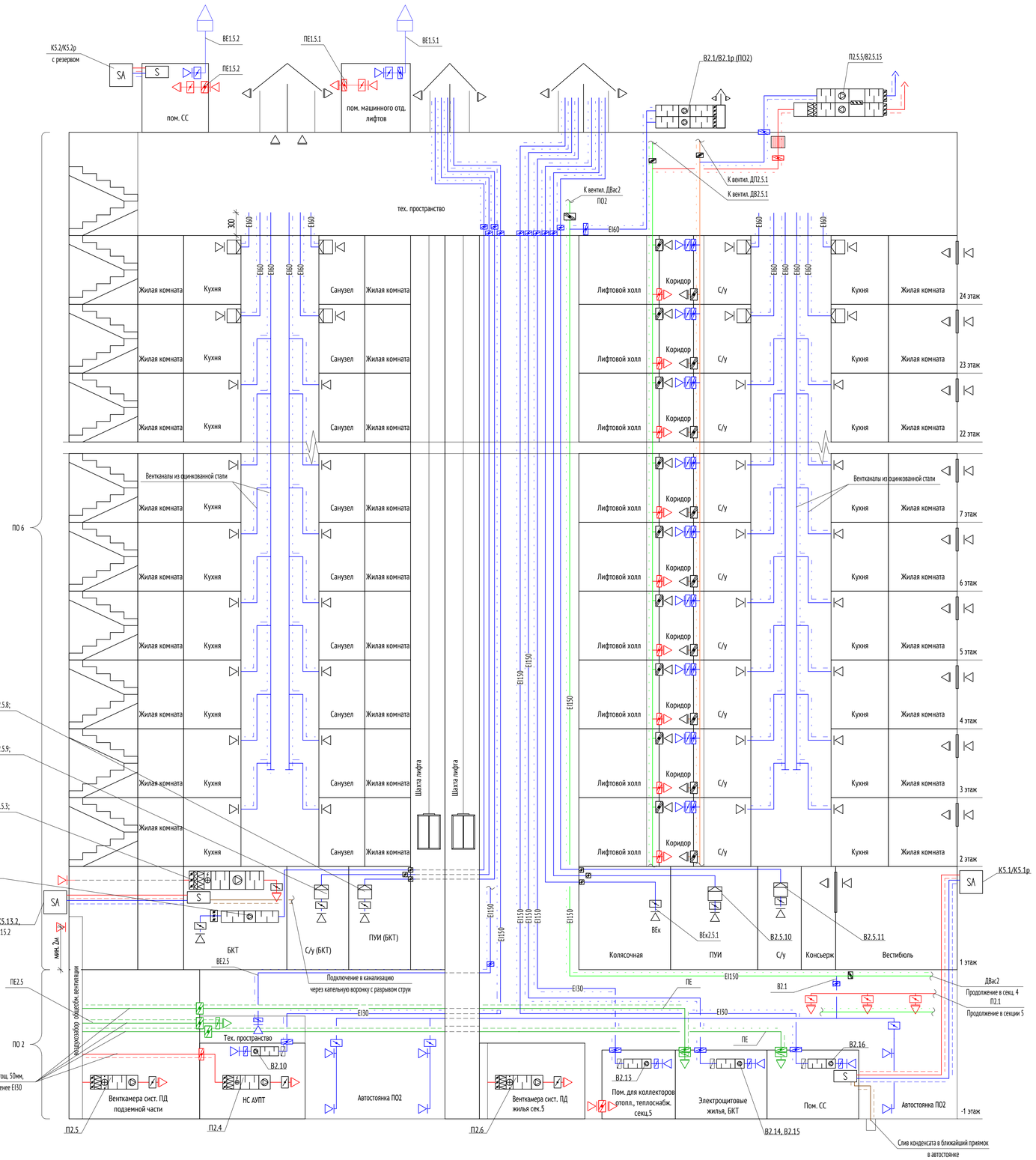
Стадия	Лист	Листов
П	15	

Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 1, секц. 4.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 2 , секция 5



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- К9 система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- SA — Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- S — Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

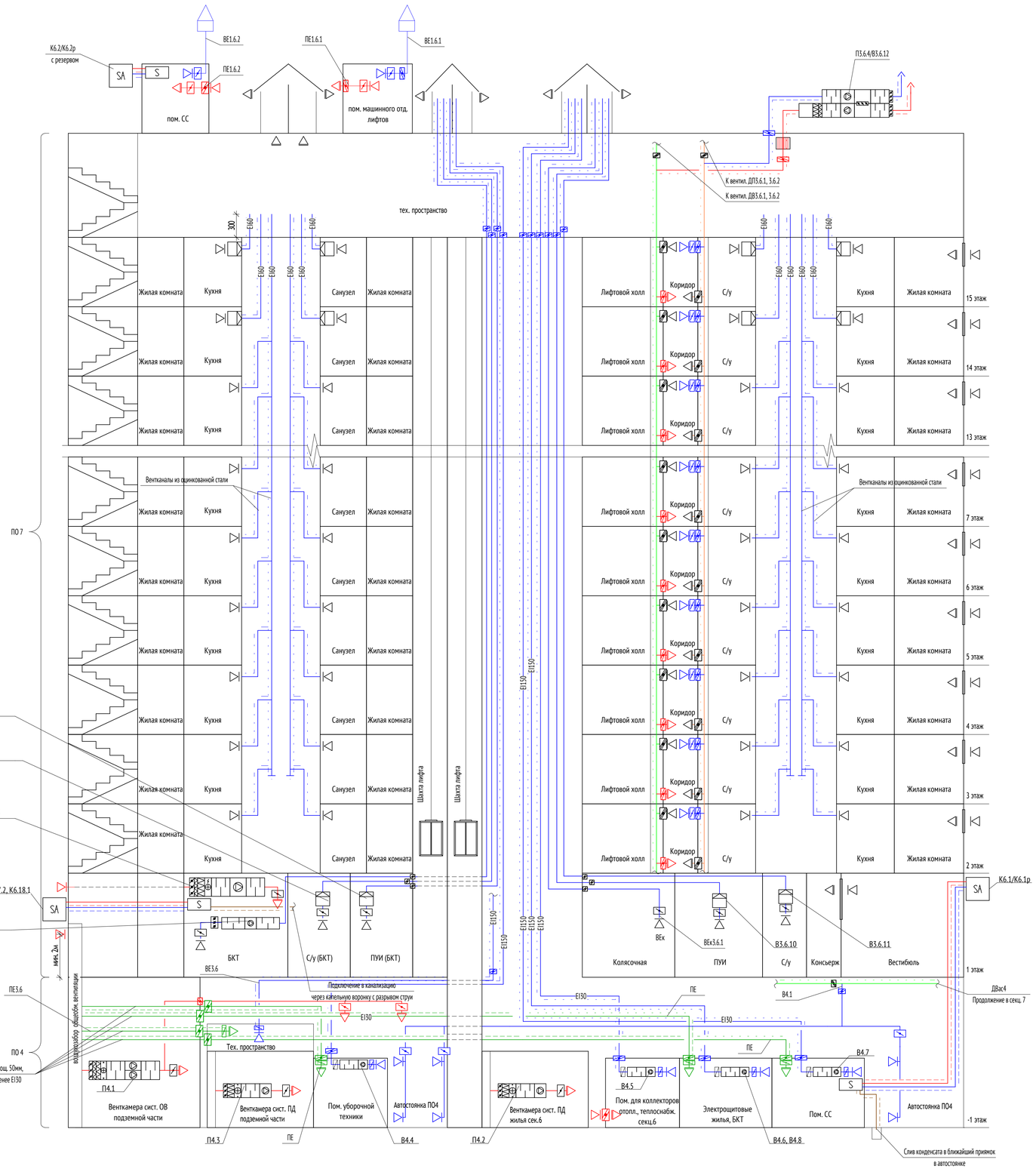
Стадия	Лист	Листов
П	16	

Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 2, секц. 5.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 3 , секция 6



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- КЭ система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- SA — Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- S — Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

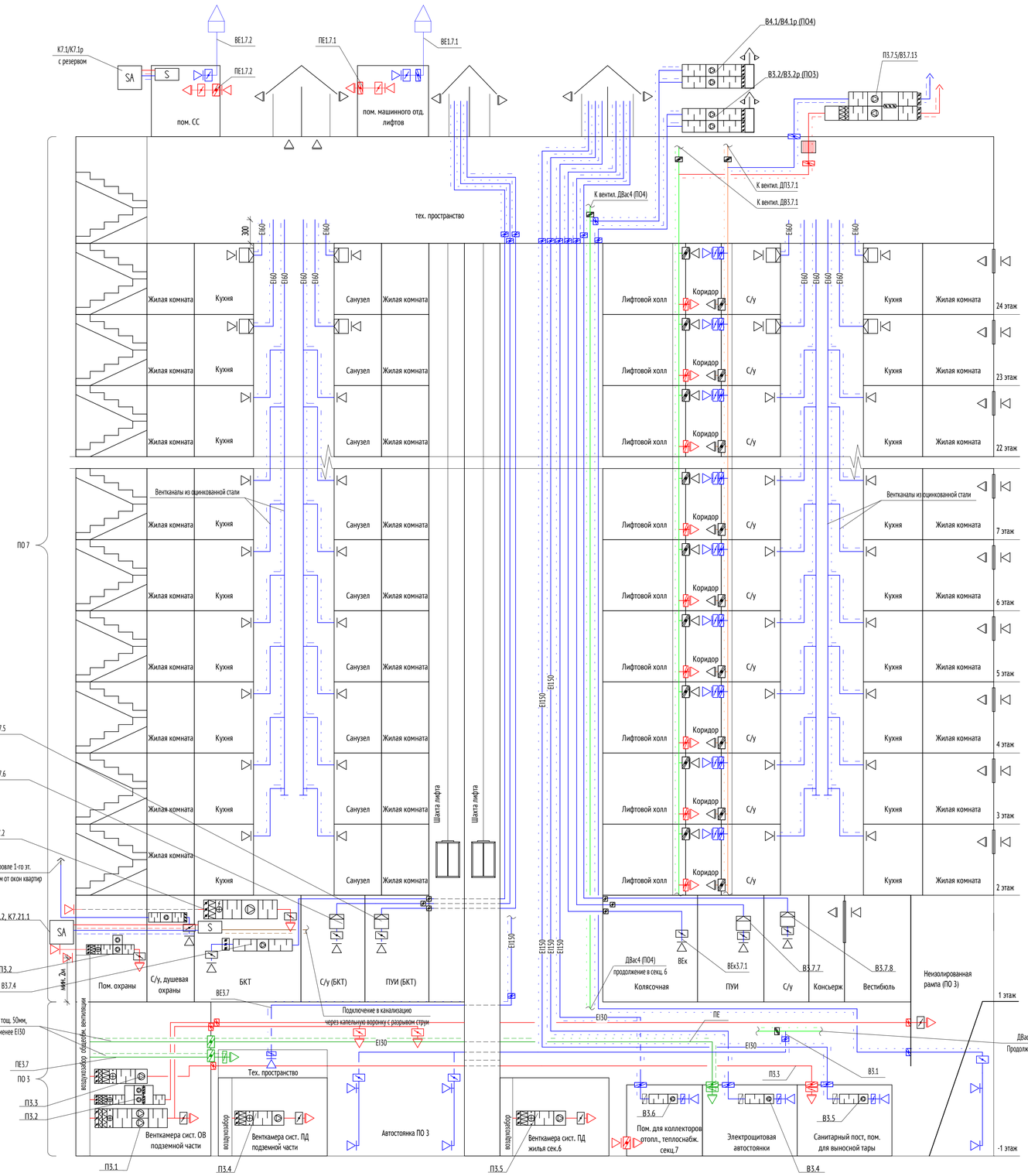
Стадия	Лист	Листов
П	17	

Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 3, секц. 6.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 3 , секция 7



Условные обозначения

- Вытяжной воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Вытяжной воздуховод в огнезащитном покрытии
- Приточный воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- Приточный воздуховод в огнезащитном покрытии
- ПЕ воздуховод в теплоизоляционном покрытии
- К9 система дренажа конденсата от сплит систем пом. СС, КПМПТЦ
- Воздуховод дымоудаления
- Воздуховод приточной противодымной вентиляции
- Решетка, сетка приточная
- Решетка, сетка вытяжная
- Дефлектор
- SA — Внешний блок с воздушным охлаждением (сплит-система)
- S — Внутренний блок (сплит-система)
- Наружная решетка
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Вентилятор бытовой
- Клапан регулирующий
- Шумоглушитель
- Водяной воздухонагреватель
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр
- Секция с двойным вентилятором (рабочий/резервный)
- Вентилятор
- Пустая секция
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Воздушный обратный клапан
- Обеззараживающий УФ фильтр

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

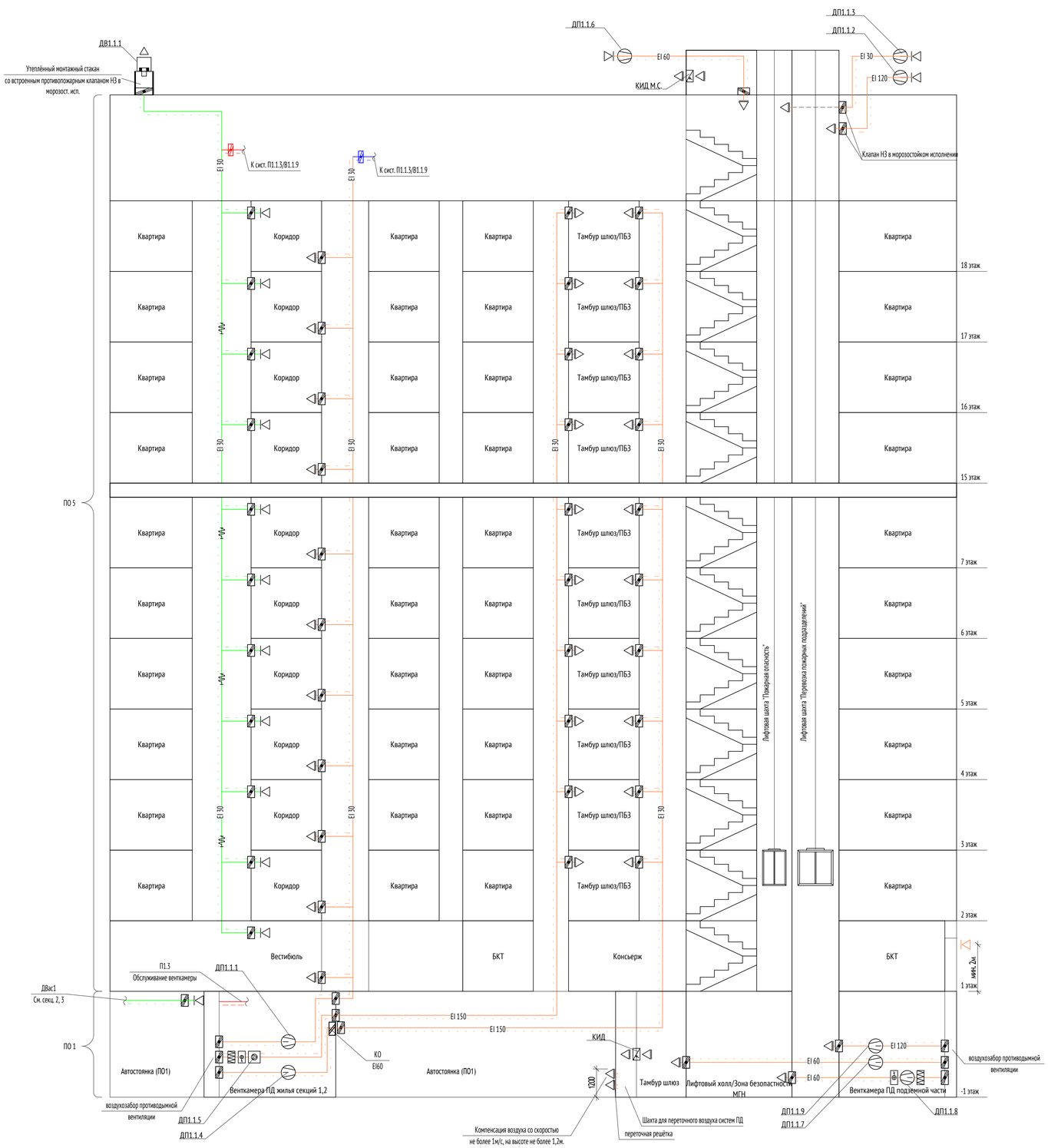
						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Проверил		Зайцев			12.24	
Нач. отдела		Каменева			12.24	
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы общеобменной вентиляции корп. 3, секц. 7.
ГИП		Першин			12.24	

Стадия	Лист	Листов
П	18	

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1. Секция 1



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подпора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - -укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

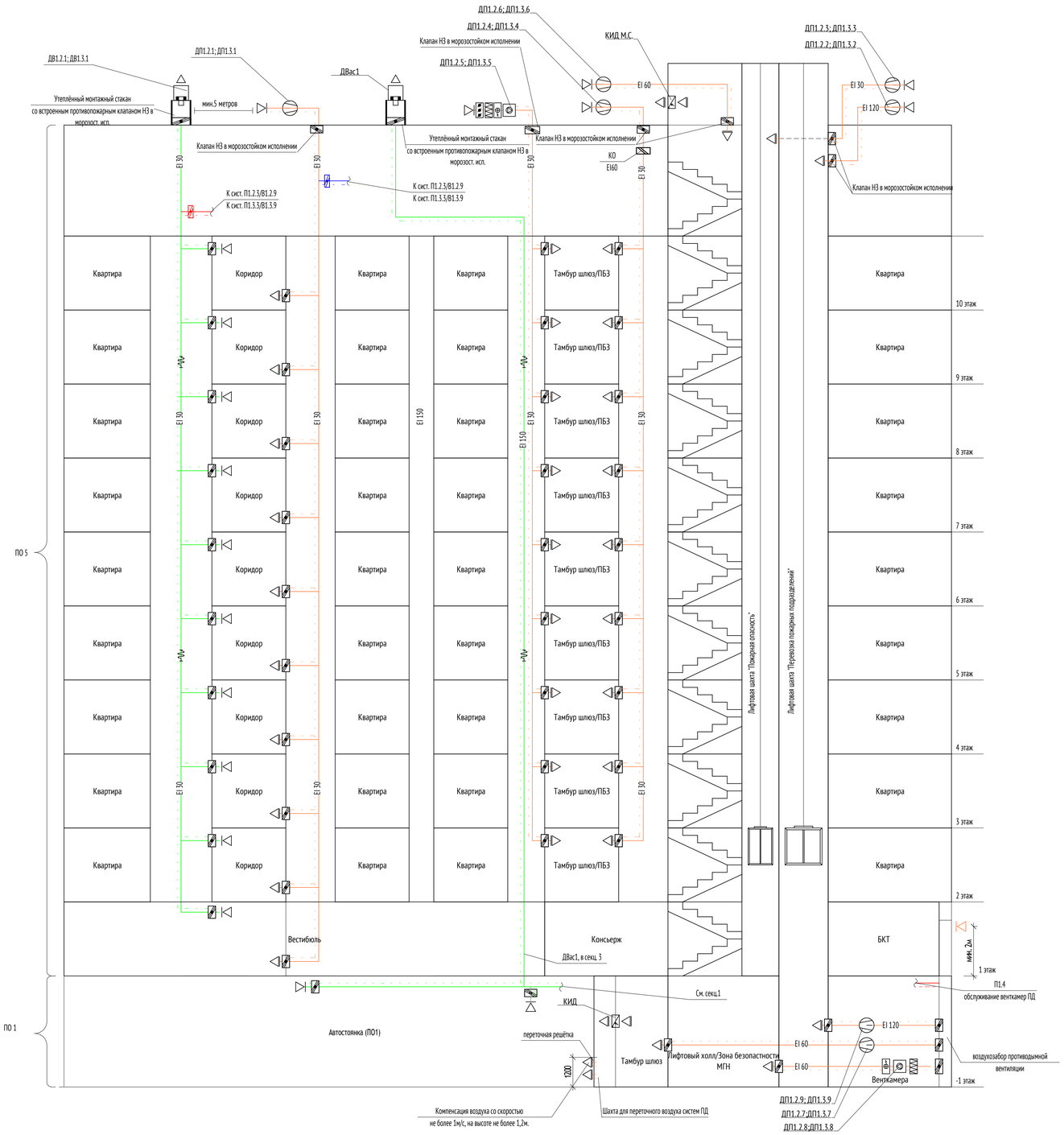
Стадия	Лист	Листов
П	19	

Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 1, секц. 1.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1. Секции 2, 3



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подппора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
					«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

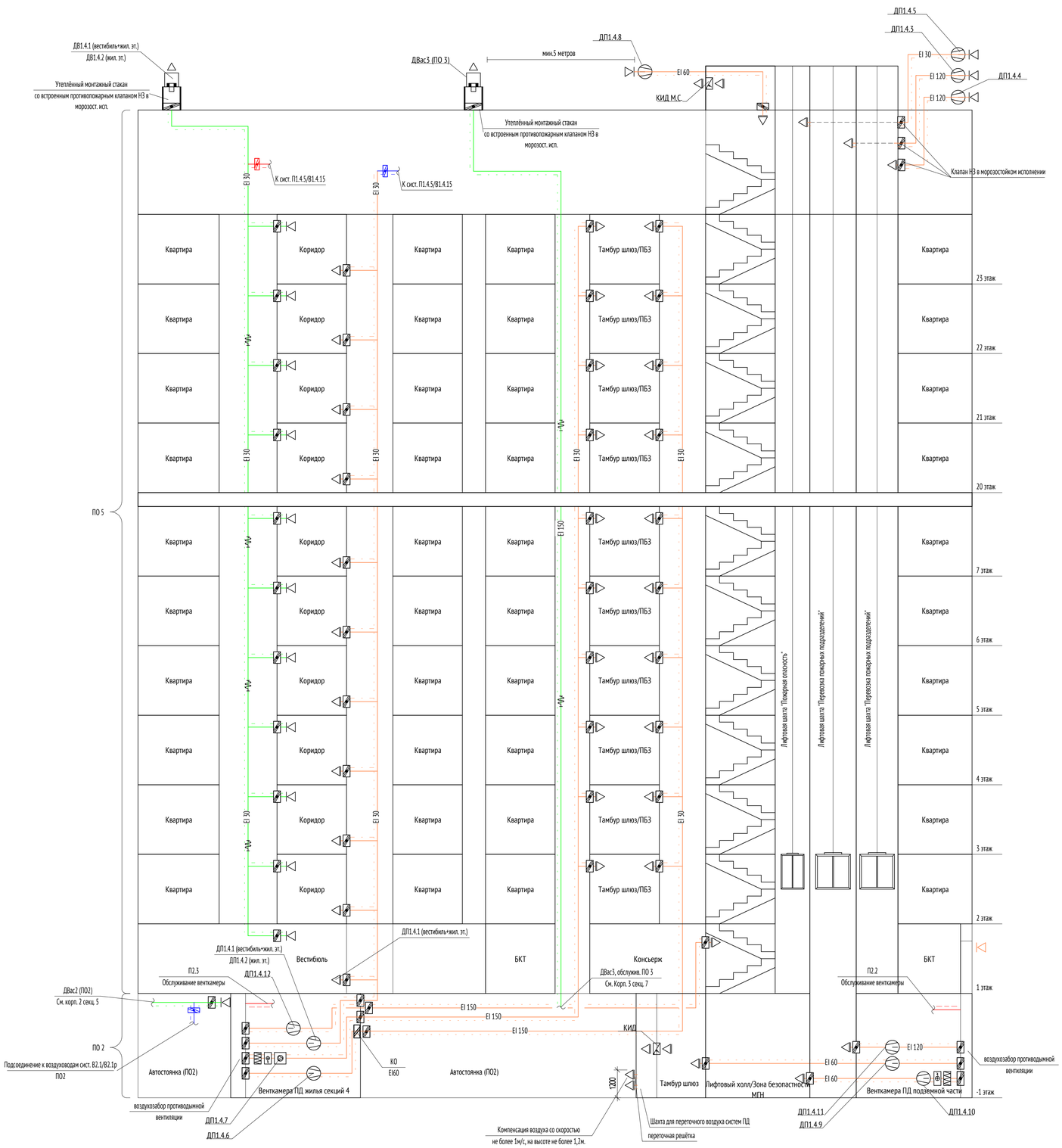
Стадия	Лист	Листов
П	20	

Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 1, секц. 2, 3.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 1. Секция 4



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подпора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

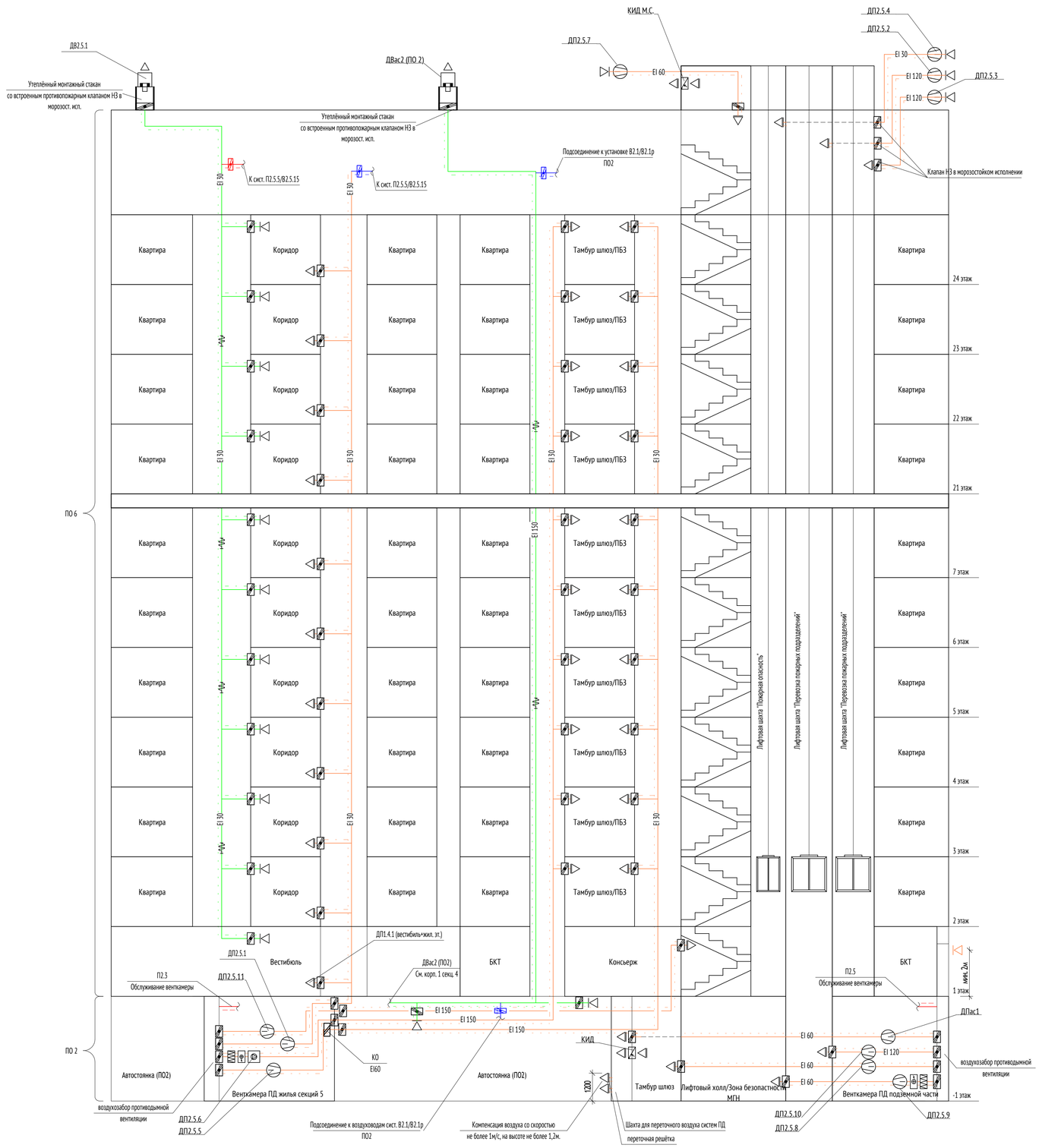
						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Проверил		Зайцев			12.24	
Нач. отдела		Каменева			12.24	
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 1, секц. 4.
ГИП		Першин			12.24	

Стадия	Лист	Листов
П	21	

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 2. Секция 5



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подпора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Левчук			12.24
Проверил		Зайцев			12.24
Нач. отдела		Каменева			12.24
Н. контр.		Куликова			12.24
ГИП		Першин			12.24

17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1

«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - -укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»

Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

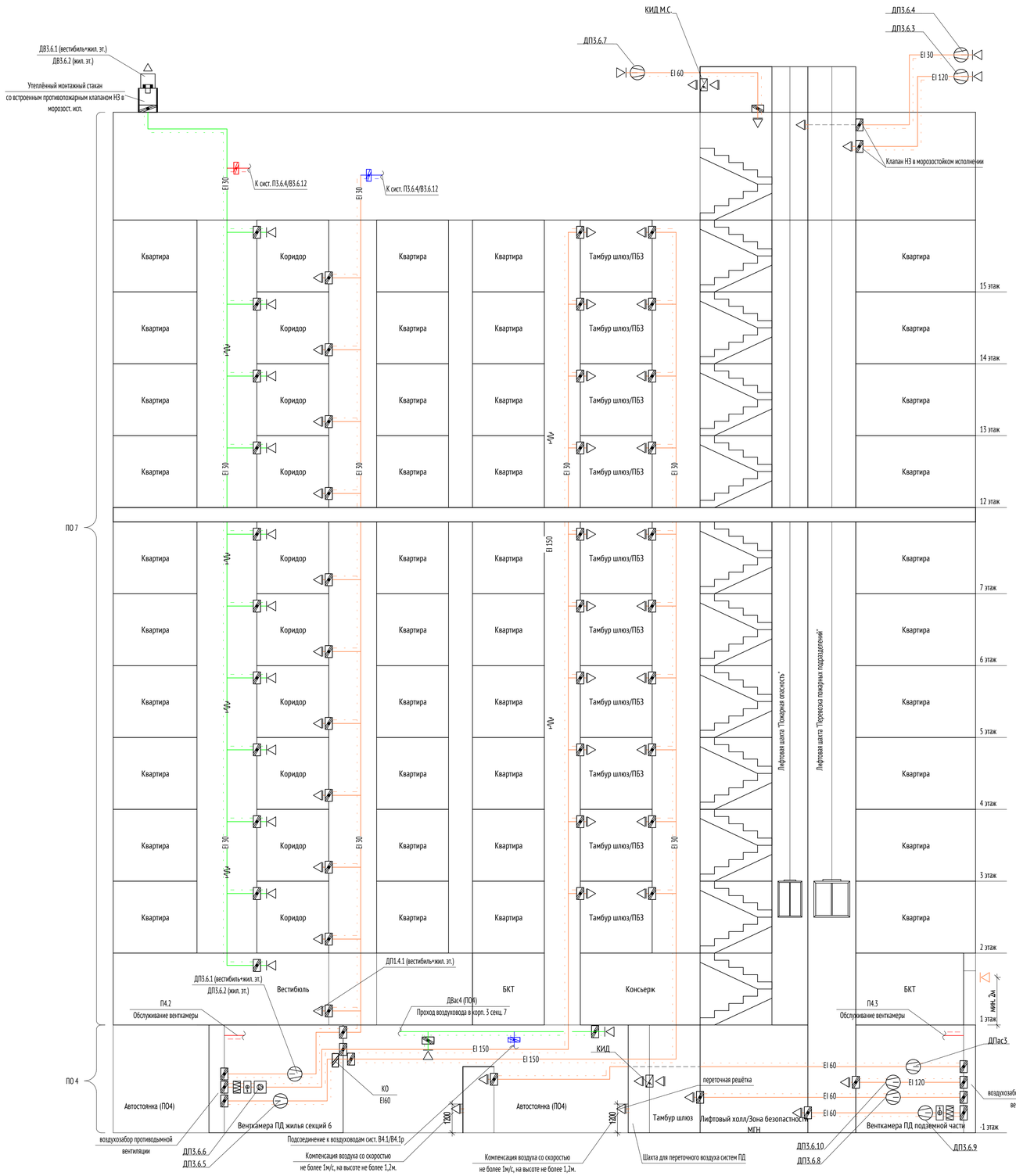
Стадия	Лист	Листов
П	22	

Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 2, секц. 5.

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 3. Секция 6



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подппора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

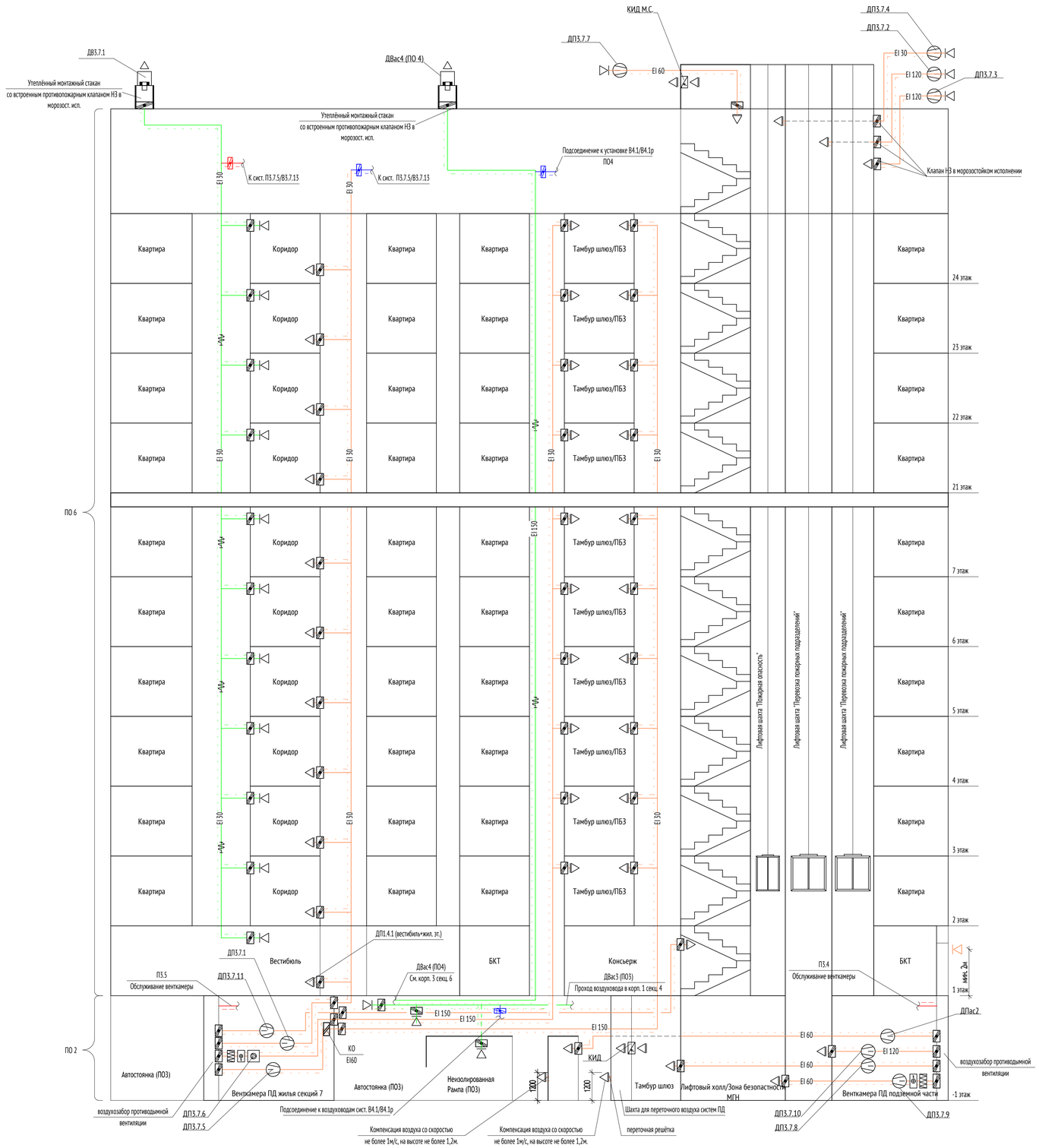
						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны -«укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, 6-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Проверил		Зайцев			12.24	
Нач. отдела		Каменева			12.24	
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 3, секц. 6.
ГИП		Першин			12.24	

Стадия	Лист	Листов
П	23	

ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Корпус 3. Секция 7



Условные обозначения

- Приточный воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Вытяжной воздуховод общеобменной вентиляции в огнезащитном покрытии
- Приточный теплоизолированный воздуховод общеобменной вентиляции
- Воздуховод системы подпора воздуха в огнезащитном покрытии
- Воздуховод системы дымоудаления в огнезащитном покрытии
- Решетка приточная
- Решетка вытяжная
- Клапан сброса давления
- Стакан монтажный утеплённый со встроенным противопожарным НЗ клапаном
- Клапан противопожарный нормально закрытый
- Клапан противопожарный нормально открытый
- Воздушная заслонка с электро приводом
- Вентилятор крышный радиальный с факельным выбросом
- Вентилятор осевой
- Электрический воздухонагреватель
- Фильтр грубой очистки
- Вентилятор
- Гибкая огнестойкая вставка
- КО EI60 — Обратный клапан огнестойкий

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						17-0121-ОК-1-П-ИОС4.1
						«Жилой дом с приспособлением подз-й автост-ки под защитное сооружение гр. об-ны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, р-н Измайлово, б-р Сиреневый, зем. уч. 4/4 (Восточный админ. округ)»
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разработал		Левчук			12.24	Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
Проверил		Зайцев			12.24	Стадия: П; Лист: 24; Листов:
Нач. отдела		Каменева			12.24	
Н. контр.		Куликова			12.24	Принципиальная схема системы противодымной вентиляции корп. 3, секц. 7.
ГИП		Першин			12.24	ООО "Проектное бюро АПЕКС"

Формат А1

Приложение 1

Расчет воздухообмена автостоянки ПО1. Дымовая зона №1.

1. Машины в автостоянке: q (удельный выброс CO, г/км) (ОНТП 01-91, табл. 4)

автомобили оснащены нейтрализаторами заводского изготовления в соответсвии с этим выбросы CO снижены на 0%

	28	20.8	среднего класса на бензине
n (количество машино-мест)	0	17.2	малого класса на бензине
35 авто	7	1.98	среднего класса на дизеле
0 мото		1.1	малого класса на дизеле

L (условный пробег въезжающей машины, кl (табл.5 приложения 5 к ОНТП 01-91),

0.25	въезд
0.7	выезд

Кс (коэффициент влияния режима движения) (ОНТП 01-91, табл. 6)

1.4

К (коэффициент, определяющий количество выезжающих машин (МГСН 5.01-01, прил 2

0.02	въезд обязательно проверить соответстствие коэффициентов назначению зд
0.08	выезд

2. Параметры автостоянки:

Этаж	Площадь	Высота	Объем
-1	1398.53	3.6	5035

Высота помещения указана усредненно, в связи с тем что автостоянка имеет разные высоты.

3. Расход воздуха на разбавление CO

Масса выделяющегося в помещение CO определяется по формуле,

M co = Σ(n*K*L*q*Kc)

M co = 50.92 г/час

Расход воздуха, $м^3$/час

L = (M co *1000)/(ПДК-ПДКнв)

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) содержащийся в наружном воздухе принимается равным 5 ПДКнв

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 20 мг/$м^3$ (для жилья) **20** ПДК

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 50 мг/$м^3$ (для офисов)

3400		2720
вытяжка		приток

Удельный расход на одну машину

Lуд = L/n	97.1	$м^3$/ч, вытяжной воздух
	77.7	$м^3$/ч, приточный воздух

Проверка по кратности:

К(в/о)	вытяжка		приток
	0.68		0.54

4. Минимальный воздухообмен при кратности =1, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
5040	4040

5. Минимальный воздухообмен принимаем равным наибольшиему значению из пунтов 3 и 4, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
5040.0	4040.0

Расчет воздухообмена автостоянки ПО2. Дымовая зона №2.

1. Машины в автостоянке: q (удельный выброс CO, г/км) (ОНТП 01-91, табл. 4)

автомобили оснащены нейтрализаторами заводского изготовления в соответсвии с этим выбросы CO снижены на 0%

43	20.8	среднего класса на бензине
0	17.2	малого класса на бензине
11	1.98	среднего класса на дизеле
	1.1	малого класса на дизеле

n (количество машино-мест)

54	авто
0	мото

L (условный пробег въезжающей машины, км (табл.5 приложения 5 к ОНТП 01-91),

0.25	въезд
0.7	выезд

Кс (коэффициент влияния режима движения) (ОНТП 01-91, табл. 6)

1.4

К (коэффициент, определяющий количество выезжающих машин (МГСН 5.01-01, прил 2

0.02	въезд
0.08	выезд

обязательно проверить соответстствие коэффициентов назначению зд

2. Параметры автостоянки:

Этаж	Площадь	Высота	Объем
-1	2249.2	3.75	8435

Высота помещения указана усредненно, в связи с тем что автостоянка имеет разные высоты.

3. Расход воздуха на разбавление CO

Масса выделяющегося в помещение CO определяется по формуле,

M co = Σ(n*K*L*q*Kc)

M co = 78.24 г/час

Расход воздуха, $м^3$/час

L = (M co *1000)/(ПДК-ПДКнв)

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) содержащийся в наружном воздухе принимается равным 5 ПДКнв

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 20 мг/$м^3$ (для жилья) **20** ПДК

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 50 мг/$м^3$ (для офисов)

5220		4180
вытяжка		приток

Удельный расход на одну машину

Lуд = L/n	96.7	$м^3$/ч, вытяжной воздух
	77.4	$м^3$/ч, приточный воздух

Проверка по кратности:

К(в/о)	вытяжка		приток
	0.62		0.50

4. Минимальный воздухообмен при кратности =1, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
8440	6760

5. Минимальный воздухообмен принимаем равным наибольшиему значению из пунтов 3 и 4, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
8440.0	6760.0

Расчет воздухообмена автостоянки ПО3. Дымовая зона №3.

1. Машины в автостоянке: q (удельный выброс CO, г/км) (ОНТП 01-91, табл. 4)

автомобили оснащены нейтрализаторами заводского изготовления в соответсвии с этим выбросы CO снижены на 0%

33	20.8	среднего класса на бензине
0	17.2	малого класса на бензине
8	1.98	среднего класса на дизеле
	1.1	малого класса на дизеле

n (количество машино-мест)

41	авто
0	мото

L (условный пробег въезжающей машины, км (табл.5 приложения 5 к ОНТП 01-91),

0.25	въезд
0.7	выезд

Кс (коэффициент влияния режима движения) (ОНТП 01-91, табл. 6)

1.4

К (коэффициент, определяющий количество выезжающих машин (МГСН 5.01-01, прил 2

0.02	въезд
0.08	выезд

обязательно проверить соответстствие коэффициентов назначению зд

2. Параметры автостоянки:

Этаж	Площадь	Высота	Объем
-1	1395.8	3.6	5025

Высота помещения указана усредненно, в связи с тем что автостоянка имеет разные высоты.

3. Расход воздуха на разбавление CO

Масса выделяющегося в помещение CO определяется по формуле,

M co = Σ(n*K*L*q*Kc)

M co = 59.97 г/час

Расход воздуха, $м^3$/час

L = (M co *1000)/(ПДК-ПДКнв)

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) содержащийся в наружном воздухе принимается равным 5 ПДКнв

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 20 мг/$м^3$ (для жилья) **20** ПДК

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 50 мг/$м^3$ (для офисов)

4000		3200
вытяжка		приток

Удельный расход на одну машину

Lуд = L/n	97.6	$м^3$/ч, вытяжной воздух
	78.0	$м^3$/ч, приточный воздух

Проверка по кратности:

К(в/о)	вытяжка		приток
	0.80		0.64

4. Минимальный воздухообмен при кратности =1, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
5030	4030

5. Минимальный воздухообмен принимаем равным наибольшиему значению из пунтов 3 и 4, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
5030.0	4030.0

Расчет воздухообмена автостоянки ПО4. Дымовая зона №4.

1. Машины в автостоянке: q (удельный выброс CO, г/км) (ОНТП 01-91, табл. 4)

автомобили оснащены нейтрализаторами заводского изготовления в соответсвии с этим выбросы CO снижены на 0%

18	20.8	среднего класса на бензине
0	17.2	малого класса на бензине
5	1.98	среднего класса на дизеле
	1.1	малого класса на дизеле

n (количество машино-мест)

23	авто
0	мото

L (условный пробег въезжающей машины, км (табл.5 приложения 5 к ОНТП 01-91),

0.25	въезд
0.7	выезд

Кс (коэффициент влияния режима движения) (ОНТП 01-91, табл. 6)

1.4

К (коэффициент, определяющий количество выезжающих машин (МГСН 5.01-01, прил 2

0.02	въезд
0.08	выезд

обязательно проверить соответстствие коэффициентов назначению зд

2. Параметры автостоянки:

Этаж	Площадь	Высота	Объем
-1	1098.4	3.75	4119

Высота помещения указана усредненно, в связи с тем что автостоянка имеет разные высоты.

3. Расход воздуха на разбавление CO

Масса выделяющегося в помещение CO определяется по формуле,

M co = Σ(n*K*L*q*Kc)

M co = 32.82 г/час

Расход воздуха, $м^3$/час

L = (M co *1000)/(ПДК-ПДКнв)

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) содержащийся в наружном воздухе принимается равным 5 ПДКнв

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 20 мг/$м^3$ (для жилья) **20** ПДК

ПДК оксида углерода (мг/$м^3$) принимается по ГОСТ 12.1.005-88 и составляет для стоянок 50 мг/$м^3$ (для офисов)

2190		1760
вытяжка		приток

Удельный расход на одну машину

Lуд = L/n	95.2	$м^3$/ч, вытяжной воздух
	76.5	$м^3$/ч, приточный воздух

Проверка по кратности:

К(в/о)	вытяжка		приток
	0.53		0.43

4. Минимальный воздухообмен при кратности =1, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
4120	3300

5. Минимальный воздухообмен принимаем равным наибольшиему значению из пунтов 3 и 4, м3/ч

Вытяжка	Приток
1.0	0.8
4120.0	3300.0

Приложение 2

№ помещ.	Наименование помещения	Пло- щадь	Высота	Объем	Кратность		Принятый расход		№ системы		Примечания
					Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
		м2	м	м3	об/ч	об/ч	м3/час	м3/час			
		0.00	**0.00**	**0.00**			**0**	**0**			
5	6	7	8	9	18	19	24	25	29	30	33
	Подземный этаж.										
1.А.1	Астоянка ПО1	1398.53	3.6	5034.708	по расчёту	по расчёту	4040	5040	П1.1	В1.1/В1.1р	
1.Т.3	Венткамера ОВ подземной части	42.6	3.89	165.714	2		330	330	П1.1		
1.Т.4	ИТП	191.5	3.75	718.125	5	5	3590	3590	П1.2	В1.2	
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 1	361.6	1.65	596.64	0.5	0.5	300	300	ПЕ1.1	ВЕ1.1	
1.Т.1	Венткамера сист. ПД жилья секций 1,2	39.2	3.89	152.488	2		300		П1.3		
1.Т.9	Электрощитовая жилья	17.9	3.89	69.631	0	2	0	140		В1.5	
1.Т.5	Помещение СС	13.5	3.89	52.515	0	2	0	110		В1.6	
1.Т.8	Электрощитовая БКТ	13	3.89	50.57	0	2	0	100		В1.7	
1.МОП.6	Тамбур-шлюз	64.9	3.89	252.461	по балансу		350	0	ПЕ		
1.Т.6	Венткамера ПД подземной части	25.5	3.6	91.8	2		180		П1.4		
1.Т.2	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 1	21.1	3.89	82.079		1	0	80		В1.9	
1.Т.7	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 2	22.6	3.89	87.914		1	0	90		В1.9	
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 2	255.8	1.7	434.86	0.5	0.5	220	220	ПЕ1.2	ВЕ1.2	
1.Т.10	Венткамера ПД подземной части	35.6	3.89	138.484	2	2	280	280	П1.4	В1.8	
1.Т.11а	Водомерный узел	22.9	3.89	89.081	2	2	180	180	ПЕ1.4	В1.10	
1.Т.11	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 3	22.9	4.1	93.89		1	0	90		В1.11	
1.Т.12	Венткамера сист. ОВ подземной части	25.7	4.1	105.37	2		210		П1.4		
1.Т.13	Насосная ХВС, ВПВ	144.5	4.1	592.45	3	3	1780	1780	П1.5	В1.13	

	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 3	465	2.3	1069.5	0.5	0.5	530	530	ПЕ1.3	ВЕ1.3	
2.А.1	Астоянка ПО2	2249.2	3.75	8434.5	по расчёту	по расчёту	6760	8440	П2.1	В2.1/В2.1р	
1.Т.18	Помещение СС	18.1	3.89	70.409	0	2	0	140		В2.3	
2.Т.21	Узловое помещение связи	27.4	3.89	106.586	0	2	0	210		В2.4	
2.Т.20	Электрощитовая жилья	24.2	3.89	94.138	0	2	0	190		В2.5	
1.МОП.16	Тамбур-шлюз	141.2	3.89	549.268	по балансу		720	0	ПЕ		
2.Т.14	Венткамера сист. ПД подземной части	26.3	3.89	102.307	2		200		П2.2		
2.Т.15	Венткамера сист. ПД жилья секции 4	25.4	3.89	98.806	2		200		П2.3		
2.Т.16	Венткамера сист. ОВ подземной части	42.9	3.89	166.881	2		330		П2.1		
2.Т.17	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 4	25.1	3.89	97.639		1	0	100		В2.9	
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 4	313.3	1.76	551.408	0.5	0.5	280	280	ПЕ2.4	ВЕ2.4	
3.А.1	Астоянка ПО3	1395.8	3.6	5024.88	по расчёту	по расчёту	4030	5030	П3.1	В3.1/В3.1р	
2.Т.23	Венткамера сист. ПД подземной части	32.2	3.89	125.258	2		250		П2.5		
4.Т.28	Венткамера сист. ПД жилья секции 5	64	3.89	248.96	2		500		П2.6		
1.Т.26а	НС АУПТ	44.8	3.89	174.272	3	3	520	520	П2.4	В2.10	
2.Т.26	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 5	24.5	3.89	95.305		1	0	100		В2.13	
4.Т.22	Электрощитовая БКТ	10.3	3.89	40.067	0	2	0	80		В2.14	
2.Т.24	Электрощитовая жилья	20.6	3.89	80.134	0	2	0	160		В2.15	
2.Т.25	Помещение СС	17.2	3.89	66.908	0	2	0	130		В2.16	
4.МОП.21а	Тамбур-шлюз	141.2	3.89	549.268	по балансу		370	0	ПЕ		
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 5	599	1.76	1054.24	0.5	0.5	530	530	ПЕ2.5	ВЕ2.5	
4.А.1	Астоянка ПО4	1098.4	3.75	4119	по расчёту	по расчёту	3300	4120	П4.1	В4.1/В4.1р	
4.Т.32	Венткамера сист. ОВ подземной части	51.2	4	204.8	2		410		П4.1		
4.Т.30	Венткамера сист. ПД жилья секции 6	25	4	100	2		200		П4.2		

4.Т.34	Помещение уборочной техники	21.2	4	84.8	1	1	80	80	ПЕ	В4.4	
4.Т.31	Венткамера сист. ПД подземной части	25.2	4	100.8	2		200		П4.3		
4.Т.33	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 6	20.5	4	82		1	0	80		В4.5	
4.Т.35	Электрощитовая БКТ	12.8	4	51.2	0	2	0	100		В4.6	
4.Т.29	Помещение СС	17	4	68	0	2	0	140		В4.7	
4.Т.36	Электрощитовая жилья	17.9	4	71.6	0	2	0	140		В4.8	
4.МОП.29	Тамбур-шлюз	44.1	4	176.4	по балансу		380	0			
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 6	491.5	1.7	835.55	0.5	0.5	420	420	ПЕ3.6	ВЕ3.6	
3.А.2	Рампа ПО3	237.55	4.1	973.955	1	1	970	970	П3.2	В3.2/В3.2р	
3.Т.40	Венткамера сист. ОВ подземной части	59.1	4	236.4	2		470		П3.1		
3.Т.38	Электрощитовая автостоянки	16.6	4	66.4	0	2	0	130		В3.4	
3.Т.44	Санитарный пост	21.5	4	86	2	2	170	170	П3.3	В3.5	
3.Т.43	Помещение для выносной тары	22.4	4	89.6	1	1	90	90	П3.3	В3.5	
3.Т.39	Тех. Пом. Для коллекторов отопления, теплоснабжения подз. Части секции 7	14.5	4	58		1	0	60		В3.6	
3.Т.41	Венткамера сист. ПД подземной части секции 7	27.7	4	110.8	2		220		П3.4		
3.Т.42	Венткамера сист. ПД жилья секции 7	24.8	4	99.2	2		200		П3.5		
	Техпространство между автостоянк. И 1 эт. секц. 7	371.7	1.7	631.89	0.5	0.5	320	320	ПЕ3.7	ВЕ3.7	
				0	Итого по подвалу:		32940	35590			
	1-й эт.			0			0	0			
1.БКТ.1	БКТ №1	100	4.7	470			360	300	П1.1.1	В1.1.1	
1.БКТ.2	ПУИ	2.4	4.7	11.28		1	0	10		В1.1.2	
1.БКТ.3	С/У МГН	7.7	4.7	36.19			0	50		В1.1.3	
							0	0			
1.БКТ.5	БКТ №2	66.8	4.7	313.96			240	170	П1.1.2	В1.1.4	
1.БКТ.5	ПУИ	3.2	4.7	15.04		1	0	20		В1.1.5	
1.БКТ.7	С/У МГН	8.9	4.7	41.83			0	50		В1.1.6	
							0	0			
1.МОП.20	ПУИ	2.02	4.7	9.494		1	0	10		В1.1.7	

1.МОП.15	Колясочная	26.67	4.7	125.349		1	0	130		ВЕк1.1.1	
1.МОП.16	Помещение консьержа	6.57	4.7	30.879		0	60	0	ПЕ		
1.МОП.21	С/У	1.49	4.7	7.003			0	50		В1.1.8	
2.БКТ.13	БКТ №4	71.3	4.7	335.11			300	240	П1.2.1	В1.2.8	
2.БКТ.14	ПУИ	2.4	4.7	11.28		1	0	10		В1.2.1	
2.БКТ.15	С/У МГН	7.4	4.7	34.78			0	50		В1.2.2	
2.БКТ.17	БКТ №5	49.8	4.7	234.06			180	120	П1.2.2	В1.2.3	
2.БКТ.18	ПУИ	2.1	4.7	9.87		1	0	10		В1.2.4	
2.БКТ.19	С/У МГН	4	4.7	18.8			0	50		В1.2.5	
2.МОП.40	ПУИ	2.18	4.7	10.246		1	0	10		В1.2.6	
2.МОП.34	Колясочная	27.93	4.7	131.271		1	0	130		ВЕк1.2.1	
2.МОП.35	Помещение консьержа	8.43	4.7	39.621		0	60	0	ПЕ		
2.МОП.39	С/У	3.07	4.7	14.429			0	50		В1.2.7	
3.БКТ.21	БКТ №6	207.6	4.7	975.72			660	590	П1.3.1	В1.3.1	
3.БКТ.22	ПУИ	3.9	4.7	18.33		1	0	20		В1.3.2	
3.БКТ.23	С/У МГН	6	4.7	28.2			0	50		В1.3.3	
3.БКТ.25	БКТ №7	125.7	4.7	590.79			420	360	П1.3.2	В1.3.4	
3.БКТ.26	ПУИ	2.5	4.7	11.75		1	0	10		В1.3.5	
3.БКТ.27	С/У МГН	7.3	4.7	34.31			0	50		В1.3.6	
3.МОП.56	ПУИ	2.47	4.7	11.609		1	0	10		В1.3.7	
3.МОП.52	Колясочная	25.08	4.7	117.876		1	0	120		ВЕк1.3.1	
3.МОП.53	Помещение консьержа	8.53	4.7	40.091		0	60	0	ПЕ		
3.МОП.57	С/У	2.05	4.7	9.635			0	50		В1.3.8	
4.БКТ.29	БКТ №8	60.7	4.7	285.29			240	170	П1.4.1	В1.4.1	
4.БКТ.30	ПУИ	4.4	4.7	20.68		1	0	20		В1.4.2	
4.БКТ.31	С/У МГН	5	4.7	23.5			0	50		В1.4.3	
4.БКТ.33	БКТ №9	76.7	4.7	360.49			300	230	П1.4.2	В1.4.4	
4.БКТ.34	ПУИ	3.2	4.7	15.04		1	0	20		В1.4.5	
4.БКТ.35	С/У МГН	5.1	4.7	23.97			0	50		В1.4.6	

4.БКТ.37	БКТ №10	111	4.7	521.7			360	290	П1.4.3	В1.4.7	
4.БКТ.38	ПУИ	3.4	4.7	15.98		1	0	10		В1.4.8	
4.БКТ.39	С/У МГН	5	4.7	23.5			0	50		В1.4.9	
4.БКТ.41	БКТ №11	221.4	4.7	1040.58			720	650	П1.4.4	В1.4.10	
4.БКТ.42	ПУИ	3.7	4.7	17.39		1	0	20		В1.4.11	
4.БКТ.43	С/У МГН	5.6	4.7	26.32			0	50		В1.4.12	
5.БКТ.45	БКТ №12	117.4	4.7	551.78			420	360	П2.5.4	В2.5.12	
5.БКТ.46	ПУИ	2.2	4.7	10.34		1	0	10		В2.5.13	
5.БКТ.47	С/У МГН	6.4	4.7	30.08			0	50		В2.5.14	
4.МОП.76	ПУИ	2.6	4.7	12.22		1	0	10		В1.4.13	
4.МОП.62	Колясочная	35.23	4.7	165.581		1	0	170		ВЕк1.4.1	
4.МОП.63	Помещение консьержа	12.65	4.7	59.455		0	60	0	ПЕ		
4.МОП.83	С/У МГН	2.92	4.7	13.724			0	50		В1.4.14	
5.БКТ.49	БКТ №13	86.8	4.7	407.96			300	230	П2.5.1	В2.5.1	
5.БКТ.50	ПУИ	4.2	4.7	19.74		1	0	20		В2.5.2	
5.БКТ.51	С/У МГН	6.3	4.7	29.61			0	50		В2.5.3	
5.БКТ.53	БКТ №14	210.6	4.7	989.82			660	590	П2.5.2	В2.5.4	
5.БКТ.54	ПУИ	4.6	4.7	21.62		1	0	20		В2.5.5	
5.БКТ.55	С/У МГН	6.2	4.7	29.14			0	50		В2.5.6	
5.БКТ.57.1	БКТ №15	86.9	4.7	408.43			300	230	П2.5.3	В2.5.7	
5.БКТ.58	ПУИ	4.8	4.7	22.56		1	0	20		В2.5.8	
5.БКТ.59	С/У МГН	6.2	4.7	29.14			0	50		В2.5.9	
5.МОП.20	ПУИ	2.61	4.7	12.267		1	0	10		В2.5.10	
5.МОП.8	Колясочная	35.75	4.7	168.025		1	0	170		ВЕк2.5.1	
5.МОП.7	Помещение консьержа	8.39	4.7	39.433		0	60	0	ПЕ		
5.МОП.21	С/У	3.5	4.7	16.45			0	50		В2.5.11	
6.БКТ.61	БКТ №16	108.5	4.7	509.95			360	290	П3.6.1	В3.6.1	
6.БКТ.62	ПУИ	3.2	4.7	15.04		1	0	10		В3.6.2	
6.БКТ.63	С/У МГН	6.4	4.7	30.08			0	50		В3.6.3	

6.БКТ.65	БКТ №17	133.1	4.7	625.57			420	360	П3.6.2	В3.6.4	
6.БКТ.66	ПУИ	3	4.7	14.1		1	0	10		В3.6.5	
6.БКТ.67	С/У МГН	5	4.7	23.5			0	50		В3.6.6	
6.БКТ.69	БКТ №18	65.6	4.7	308.32			240	180	П3.6.3	В3.6.7	
6.БКТ.70	ПУИ	2.5	4.7	11.75		1	0	10		В3.6.8	
6.БКТ.71	С/У МГН	8.8	4.7	41.36			0	50		В3.6.9	
7.БКТ.73	БКТ №19	36.6	4.7	172.02			180	120	П3.7.4	В3.7.10	
7.БКТ.74	ПУИ	2.5	4.7	11.75		1	0	10		В3.7.11	
7.БКТ.75	С/У МГН	5.1	4.7	23.97			0	50		В3.7.12	
6.МОП.24	ПУИ	2.47	4.7	11.609		1	0	10		В3.6.10	
6.МОП.6	Колясочная	26.5	4.7	124.55		1	0	120		ВЕк3.6.1	
6.МОП.5	Помещение консьержа	9.51	4.7	44.697		0	60	0	ПЕ		
6.МОП.23	С/У	2.55	4.7	11.985			0	50		В3.6.11	
7.БКТ.77	БКТ №20	132.8	4.7	624.16			480	420	П3.7.1	В3.7.1	
7.БКТ.78	ПУИ	2.2	4.7	10.34		1	0	10		В3.7.2	
7.БКТ.79	С/У МГН	6	4.7	28.2			0	50		В3.7.3	
7.БКТ.81	БКТ №21	68.2	4.7	320.54			300	230	П3.7.2	В3.7.4	
7.БКТ.82	ПУИ	4.3	4.7	20.21		1	0	20		В3.7.5	
7.БКТ.83	С/У МГН	7.3	4.7	34.31			0	50		В3.7.6	
7.МОП.47	ПУИ	2.44	4.7	11.47		1	0	10		В3.7.7	
7.МОП.37	Колясочная	35	4.7	164.50		1	0	160		ВЕк3.7.1	
7.МОП.36	Помещение консьержа	8.11	4.7	38.12		0	60	0	ПЕ		
7.МОП.46	С/У	2.74	4.7	12.88			0	50		В3.7.8	
7.ПО.27	Помещение охраны	10.36	4.39	45.48	по балансу		125	0	П3.7.3		
7.ПО.28	С/У охраны	1.27	4.39	5.58			0	50		В3.7.9	
7.ПО.29	Душевая охраны	1.37	4.39	6.01			0	75		В3.7.9	
	2-16 эт. секция 1										
1	3-х комнатная квартира	82.5	2.7	222.75			2025	0			
	С/у							375 м3/ч			
	С/у совм.							750 м3/ч			

	Кухня							900 м3/ч			
	Дисбаланс										
	17 эт. секция 1										
1	3-х комнатная квартира	82.5	2.7	222.75			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.1	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.1	
	Дисбаланс										
	18 эт. секция 1										
1	3-х комнатная квартира	82.5	2.7	222.75			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.2	
	Дисбаланс										
	2-16 эт. секция 1										
2	2-х комнатная квартира	60.3	2.7	162.81			2025	0			
	С/у							375 м3/ч			
	С/у совм.							750 м3/ч			
	Кухня							900 м3/ч			
	Дисбаланс										
	17 эт. секция 1										
2	2-х комнатная квартира	60.3	2.7	162.81			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.5	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.3	
	Дисбаланс										
	18 эт. секция 1										
2	2-х комнатная квартира	60.3	2.7	162.81			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.7	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.4	
	Дисбаланс										

	2-16 эт. секция 1										
3	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			2025	0			
	С/у							375 м3/ч			
	С/у совм.							750 м3/ч			
	Кухня							900 м3/ч			
	Дисбаланс										
	17 эт. секция 1										
3	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.9	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.5	
	Дисбаланс										
	18 эт. секция 1										
3	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.11	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.6	
	Дисбаланс										
	2-16 эт. секция 1										
4	3-х комнатная квартира	81.3	2.7	219.51			2025	0			
	С/у							375 м3/ч			
	С/у совм.							750 м3/ч			
	Кухня							900 м3/ч			
	Дисбаланс										
	17 эт. секция 1										
4	3-х комнатная квартира	81.3	2.7	219.51			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу1.13	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.14	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.7	
	Дисбаланс										
	18 эт. секция 1										
4	3-х комнатная квартира	81.3	2.7	219.51			135	0			

	С/у							25 м3/ч		Всу1.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу1.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух1.8	
	Дисбаланс										
1.МОП1.3	Межквартирный коридор 2-18 эт.	31.62	2.7	85.374	2	2	3060	3060	П1.1.3	В1.1.9	
					Итого по жил		9180				
	2-8 эт. секция 2										
5	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			945	0			
	С/у							175 м3/ч			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 2										
5	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу2.1	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.1	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 2										
5	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу2.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.2	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 2										
6	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 2										
6	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.5	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.3	
	Дисбаланс										

	10 эт. секция 2										
6	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.4	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 2										
7	1-но комнатная квартира	41.7	2.7	112.59			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 2										
7	1-но комнатная квартира	41.7	2.7	112.59			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.7	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.5	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 2										
7	1-но комнатная квартира	41.7	2.7	112.59			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.6	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 2										
8	2-х комнатная квартира	58.6	2.7	158.22			945	0			
	С/у							175м3/ч			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 2										
8	2-х комнатная квартира	58.6	2.7	158.22			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу2.9	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.7	
	Дисбаланс										

	10 эт. секция 2										
8	2-х комнатная квартира	58.6	2.7	158.22			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу2.11	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу2.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух2.8	
	Дисбаланс										
2.МОП2.3	Межквартирный коридор 2-10 эт.	19.9	2.7	53.73	2	2	990	990	П1.2.3	В1.2.9	
						Итого:	4410				
	2-8 эт. секция 3										
9	3-х комнатная квартира	78.8	2.7	212.76			945	0			
	С/у							175м3/ч			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
9	3-х комнатная квартира	78.8	2.7	212.76			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу3.1	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.1	
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
9	3-х комнатная квартира	78.8	2.7	212.76			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу3.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.2	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 3										
10	1-но комнатная квартира	38.8	2.7	104.76			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										

10	1-но комнатная квартира	38.8	2.7	104.76			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.5	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.3	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 3										
10	1-но комнатная квартира	38.8	2.7	104.76			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.4	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 3										
11	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
11	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.7	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.5	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 3										
11	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.6	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 3										
12	1-но комнатная квартира	64.9	2.7	175.23			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
12	1-но комнатная квартира	64.9	2.7	175.23			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.9	

	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.7	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 3										
12	1-но комнатная квартира	64.9	2.7	175.23			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.8	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 3										
13	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			770	0			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
13	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.11	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.9	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 3										
13	1-но комнатная квартира	41.6	2.7	112.32			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.10	
	Дисбаланс										
	2-8 эт. секция 3										
14	2-х комнатная квартира	70.3	2.7	189.81			945	0			
	С/у							175м3/ч			
	С/у совм.							350 м3/ч			
	Кухня							420 м3/ч			
	Дисбаланс										
	9 эт. секция 3										
14	2-х комнатная квартира	70.3	2.7	189.81			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу3.13	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.14	

	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.11	
	Дисбаланс										
	10 эт. секция 3										
14	2-х комнатная квартира	70.3	2.7	189.81			135	0			
	С/у							25м3/ч		Всу3.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу3.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух3.12	
	Дисбаланс										
3.МОП3.3	Межквартирный коридор 2-10 эт.	35.38	2.7	95.526	2	2	1800	1800	П1.3.3	В1.3.9	
						Итого:	6390				
	2-21 эт. секция 4										
15	3-х комнатная квартира	80.4	2.7	217.08			2700	0			
	С/у							500 м3/ч			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			
	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
15	3-х комнатная квартира	80.4	2.7	217.08			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.1	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.1	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
15	3-х комнатная квартира	80.4	2.7	217.08			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.2	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
16	3-х комнатная квартира	83.6	2.7	225.72			2700	0			
	С/у							500 м3/ч			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			

	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
16	3-х комнатная квартира	83.6	2.7	225.72			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.5	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.3	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
16	3-х комнатная квартира	83.6	2.7	225.72			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.7	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.4	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
17	1-но комнатная квартира	42.2	2.7	113.94			2200	0			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			
	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
17	1-но комнатная квартира	42.2	2.7	113.94			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.9	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.5	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
17	1-но комнатная квартира	42.2	2.7	113.94			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.6	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
18	1-но комнатная квартира	41.4	2.7	111.78			2200	0			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			

	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
18	1-но комнатная квартира	41.4	2.7	111.78			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.11	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.7	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
18	1-но комнатная квартира	41.4	2.7	111.78			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.8	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
19	1-но комнатная квартира	42.8	2.7	115.56			2200	0			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			
	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
19	1-но комнатная квартира	42.8	2.7	115.56			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.13	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.9	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
19	1-но комнатная квартира	42.8	2.7	115.56			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.14	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.10	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
20	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			2700	0			
	С/у							500 м3/ч			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			
	Дисбаланс										

	22 эт. секция 4										
20	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.11	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
20	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.17	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.18	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.12	
	Дисбаланс										
	2-21 эт. секция 4										
21	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			2700	0			
	С/у							500 м3/ч			
	С/у совм.							1000 м3/ч			
	Кухня							1200 м3/ч			
	Дисбаланс										
	22 эт. секция 4										
21	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.19	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.20	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.13	
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 4										
21	2-х комнатная квартира	65	2.7	175.5			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу4.21	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу4.22	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух4.14	
	Дисбаланс										
4.МОП4.3	Межквартирный коридор 2-23 эт.	18.56	2.7	50.112	2	2	2420	2420	П1.4.5	В1.4.15	
4.МОП4.4	Межквартирный коридор 2-23 эт.	29.93	2.7	80.811	2	2	3740	3740	П1.4.5	В1.4.15	
						Итого:	19140				

	2-22 эт. секция 5										
22	3-х комнатная квартира	93.3	2.7	251.91			3150	0			
	С/у							525м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс							315 м3/ч			
	23 эт. секция 5										
22	3-х комнатная квартира	93.3	2.7	251.91			150	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.1	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.1	
	Дисбаланс							15 м3/ч		Всу5.1	
	24 эт. секция 5										
22	3-х комнатная квартира	93.3	2.7	251.91			150	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.2	
	Дисбаланс							15 м3/ч		Всу5.3	
	2-22 эт. секция 5										
23	1-но комнатная квартира	39.5	2.7	106.65			2310	0			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 5										
23	1-но комнатная квартира	39.5	2.7	106.65			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.5	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.3	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 5										
23	1-но комнатная квартира	39.5	2.7	106.65			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.4	
	Дисбаланс										

	2-22 эт. секция 5										
24	2-х комнатная квартира	60.6	2.7	163.62			2835	0			
	С/у							525м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 5										
24	2-х комнатная квартира	60.6	2.7	163.62			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.7	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.5	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 5										
24	2-х комнатная квартира	60.6	2.7	163.62			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.9	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.6	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 5										
25	2-х комнатная квартира	57.5	2.7	155.25			2835	0			
	С/у							525м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 5										
25	2-х комнатная квартира	57.5	2.7	155.25			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.11	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.7	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 5										
25	2-х комнатная квартира	57.5	2.7	155.25			135	0			

	С/у							25 м3/ч		Всу5.13	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.14	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.8	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 5										
26	2-х комнатная квартира	68.4	2.7	184.68			2835	0			
	С/у							525м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 5										
26	2-х комнатная квартира	68.4	2.7	184.68			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.9	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 5										
26	2-х комнатная квартира	68.4	2.7	184.68			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу5.17	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу5.18	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух5.10	
	Дисбаланс										
5.МОП5.5	Межквартирный коридор 2-24 эт.	27.61	2.7	74.547	2	2	3450	3450	П2.5.5	В2.5.15	
						Итого:	15295				
	2-13 эт. секция 6										
27	2-х комнатная квартира	58.2	2.7	157.14			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
27	2-х комнатная квартира	58.2	2.7	157.14			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.1	

	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.1	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
27	2-х комнатная квартира	58.2	2.7	157.14			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.2	
	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
28	2-х комнатная квартира	61.9	2.7	167.13			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
28	2-х комнатная квартира	61.9	2.7	167.13			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.5	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.3	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
28	2-х комнатная квартира	61.9	2.7	167.13			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.7	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.8	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.4	
	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
29	2-х комнатная квартира	61.3	2.7	165.51			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										

	14 эт. секция 6										
29	2-х комнатная квартира	61.3	2.7	165.51			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.9	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.5	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
29	2-х комнатная квартира	61.3	2.7	165.51			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.11	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.6	
	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
30	2-х комнатная квартира	59	2.7	159.3			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
30	2-х комнатная квартира	59	2.7	159.3			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.13	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.14	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.7	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
30	2-х комнатная квартира	59	2.7	159.3			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.8	
	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
31	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			1620	0			

	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
31	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.17	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.18	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.9	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
31	2-х комнатная квартира	59.2	2.7	159.84			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.19	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.20	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.10	
	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
32	3-х комнатная квартира	78.4	2.7	211.68			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
32	3-х комнатная квартира	78.4	2.7	211.68			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.21	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.22	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.11	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
32	3-х комнатная квартира	78.4	2.7	211.68			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.23	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.24	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.12	

	Дисбаланс										
	2-13 эт. секция 6										
33	2-х комнатная квартира	57.9	2.7	156.33			1620	0			
	С/у							300 м3/ч			
	С/у совм.							600 м3/ч			
	Кухня							720 м3/ч			
	Дисбаланс										
	14 эт. секция 6										
33	2-х комнатная квартира	57.9	2.7	156.33			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.25	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.26	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.13	
	Дисбаланс										
	15 эт. секция 6										
33	2-х комнатная квартира	57.9	2.7	156.33			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу6.27	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу6.28	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух6.14	
	Дисбаланс										
6.МОП6.3	Межквартирный коридор 2-15 эт.	29.71	2.7	80.217	2	2	2380	2380	П3.6.4	В3.6.12	
6.МОП6.4	Межквартирный коридор 2-15 эт.	16.45	2.7	44.415	2	2	1260	1260	П3.6.4	В3.6.12	
						Итого:	13230				
	2-22 эт. секция 7										
34	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			2310	0			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 7										
34	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.1	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.1	
	Дисбаланс										

	24 эт. секция 7										
34	1-но комнатная квартира	39.7	2.7	107.19			110	0			
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.2	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.2	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 7										
35	2-х комнатная квартира	61.1	2.7	164.97			2835	0			
	С/у							525 м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 7										
35	2-х комнатная квартира	61.1	2.7	164.97			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.3	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.4	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.3	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 7										
35	2-х комнатная квартира	61.1	2.7	164.97			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.5	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.6	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.4	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 7										
36	2-х комнатная квартира	59.3	2.7	160.11			2835	0			
	С/у							525 м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 7										
36	2-х комнатная квартира	59.3	2.7	160.11			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.7	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.8	

	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.5	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 7										
36	2-х комнатная квартира	59.3	2.7	160.11			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.9	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.10	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.6	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 7										
37	2-х комнатная квартира	67.8	2.7	183.06			2835	0			
	С/у							525 м3/ч			
	С/у совм.							1050 м3/ч			
	Кухня							1260 м3/ч			
	Дисбаланс										
	23 эт. секция 7										
37	2-х комнатная квартира	67.8	2.7	183.06			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.11	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.12	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.7	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 7										
37	2-х комнатная квартира	67.8	2.7	183.06			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.13	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.14	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.8	
	Дисбаланс										
	2-22 эт. секция 7										
38	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			3105	0			
	С/у							575 м3/ч			
	С/у совм.							1150 м3/ч			
	Кухня							1380 м3/ч			
	Дисбаланс										

	23 эт. секция 7										
38	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.15	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.16	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.9	
	Дисбаланс										
	24 эт. секция 7										
38	2-х комнатная квартира	60.7	2.7	163.89			135	0			
	С/у							25 м3/ч		Всу7.17	
	С/у совм.							50 м3/ч		Всу7.18	
	Кухня							60 м3/ч		Вкух7.10	
	Дисбаланс										
7.МОП7.3	Межквартирный коридор 2-24 эт.	26.9	2.7	72.63	2	2	3450	3450	П3.7.5	В3.7.13	
						Итого:	15220				
						Сумма по всем секциям:	82865				
	Кровля.										
	Маш. отд. лифтов	22.57	2.3	51.911			200	200	ПЕ1.1.1	ВЕ1.1.1	
	Помещение СС	13.23	2.3	30.429	2	2	60	60	ПЕ1.1.2	ВЕ1.1.2	
	Маш. отд. лифтов	21.81	2.3	50.163			200	200	ПЕ1.2.1	ВЕ1.2.1	
	Помещение СС	13.25	2.3	30.475	2	2	60	60	ПЕ1.2.2	ВЕ1.2.2	
	Маш. отд. лифтов	37.49	2.3	86.227			200	200	ПЕ1.3.1	ВЕ1.3.1	
	Помещение СС	13.44	2.3	30.912	2	2	60	60	ПЕ1.3.2	ВЕ1.3.2	
	Маш. отд. лифтов	30.79	2.3	70.817			200	200	ПЕ1.4.1	ВЕ1.4.1	
	Помещение СС	14.56	2.3	33.488	2	2	70	70	ПЕ1.4.2	ВЕ1.4.2	
	Маш. отд. лифтов	38.02	2.3	87.446			200	200	ПЕ1.5.1	ВЕ1.5.1	
	Помещение СС	13.77	2.3	31.671	2	2	60	60	ПЕ1.5.2	ВЕ1.5.2	
	Маш. отд. лифтов	21.95	2.3	50.485			200	200	ПЕ1.6.1	ВЕ1.6.1	
	Помещение СС	13.34	2.3	30.682	2	2	60	60	ПЕ1.6.2	ВЕ1.6.2	
	Маш. отд. лифтов	28.16	2.3	64.768			200	200	ПЕ1.7.1	ВЕ1.7.1	
	Помещение СС	12.93	2.3	29.739	2	2	60	60	ПЕ1.7.2	ВЕ1.7.2	

Приложение 3

1. Расчёт противодымной вентиляции автостоянки ПО 1. Системы ДВас1.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Сиреневый уч.4.

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 1398.53 м^2

Минимальная ширина, b: 16.8 м

Высота помещения, h: 3.6 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2.2 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 1.4 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 16 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 151.13 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 1398.53 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0.75

Температура наружного воздуха, $t_Н$: 26 °C

Скорость ветра, $V_В$: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Клапан 1400 x 800 мм, Сечение 0.938 м^2
Горизонтальный участок
$F_{ВВ}$ = 1.12 м^2, $L_{ВВ}$ = 67 м, $Z_{ВВ}$ = 0, Металл
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1.12 м^2, $L_Ш$ = 45 м, $Z_Ш$ = 2, Металл
Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0.55 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения
V = $F_f \cdot h$ = 1398.53 · 3.6 = **5034.71 м^3**

Высота факела пламени
$\mathbf{z_l} = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5}$ = **4.46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$\mathbf{G_k} = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **9.81 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$\mathbf{T_r} = t_r + 273 =$ **289 °K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$\mathbf{C_{pk}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1.1382 кДж/(кг·°K)**

Температура в конвективной колонке
$\mathbf{T_k} = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **625 °K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$\mathbf{C_{psm}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1.0796 кДж/(кг·°K)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\mathbf{\alpha} = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0.0160 кВт/(м²·°K)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$\mathbf{T_{sm}} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **414 °K**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{\rho_{ПГ}} = 353 / T_{sm} =$ **0.85 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{L_{ПГ}} = G_k / \rho_{ПГ} \cdot 3600 =$ **41485 м³/час**

Температура наружного воздуха
$\mathbf{T_Н} = t_Н + 273 =$ **299 °K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{T_В} = T_r =$ **289 °K**

Плотность наружного воздуха
$\mathbf{\rho_Н} = 353 / T_Н =$ **1.18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{\rho_В} = 353 / T_В =$ **1.22 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$\mathbf{T_П} = (T_Н + T_В) / 2 =$ **294 °K**

Плотность приточного воздуха
$\mathbf{\rho_П} = 353 / T_П =$ **1.20 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\mathbf{\Delta P_{вв}} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{вв}^2 \cdot (\lambda_{вв} \cdot L_{вв} / D_{эвв} + Z_{вв}) =$
$0{,}5 \cdot 0.85 \cdot 10.42^2 \cdot (0.01 \cdot 67 / 1.01 + 0) =$ **45.28 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_{ш}} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$
$0{,}5 \cdot 0.85 \cdot 10.42^2 \cdot (0.01 \cdot 45 / 1.01 + 2) =$ **123.48 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_{ш}} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{ш}^2 \cdot (\lambda_{ш} \cdot L_{ш} / D_{эш} + Z_{ш}) =$
$0{,}5 \cdot 0.85 \cdot 21.23^2 \cdot (0.01 \cdot 3 / 0.68 + 0) =$ **12.42 Па**

Статическое давление вентилятора, приведённое к стандартным условиям
P_{sv} = 1,2 · ($P_{ШN}$ + P_d) / ρ_N = **634.89 Па**

Массовый расход продуктов горения
$G_Ш$ = **10.0056 кг/с**

Объемный расход вентилятора
L_v = $G_Ш$ / ρ_N · 3600 = 10.0056 / 0.8568 · 3600 = **42040 м^3/час**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **139 °C**

Компенсирующая подача воздуха
G_a = $G_Ш$ / (1 - n) = 10.0056 / (1 + 0,3) = **7.6966 кг/с**

Плотность наружного воздуха при t = 20 °C
$\rho_Н$ = 353 / (20 + 273) = **1.2047 кг/м^3**

Объемный расход воздуха при t = 20 °C
L_a = G_a / $\rho_Н$ · 3600 = 7.6966 / 1.2047 · 3600 = **22998 м^3/час**

2. Расчёт противодымной вентиляции автостоянки ПО 2. Системы ДВас2.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Сиреневый уч.4.

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 2249.2 м^2

Минимальная ширина, b: 26 м

Высота помещения, h: 4.45 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2.2 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 2.25 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 16 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 191.66 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 2249.2 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0.75

Температура наружного воздуха, $t_Н$: 26 °C

Скорость ветра, $V_В$: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Клапан 1500 x 700 мм, Сечение 0.879 м^2
Горизонтальный участок
$F_{ВВ}$ = 1.12 м^2, $L_{ВВ}$ = 51 м, $Z_{ВВ}$ = 3.8, Металл
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0.92 м^2, $L_Ш$ = 78 м, $Z_Ш$ = 1.8, Металл
Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 0.92 м^2, $L_Ш$ = 2 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения
V = $F_f \cdot h = 2249.2 \cdot 4.45 =$ **10008.9 м^3**

Высота факела пламени
$\mathbf{z_l} = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4.46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$\mathbf{G_k} = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **9.81 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$\mathbf{T_r} = t_r + 273 =$ **289 °K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$\mathbf{C_{pk}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1.1382 кДж/(кг·°K)**

Температура в конвективной колонке
$\mathbf{T_k} = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **625 °K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$\mathbf{C_{psm}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1.0692 кДж/(кг·°K)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\mathbf{\alpha} = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0.0147 кВт/(м²·°K)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$\mathbf{T_{sm}} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **376 °K**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{\rho_{ПГ}} = 353 / T_{sm} =$ **0.93 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{L_{ПГ}} = G_k / \rho_{ПГ} \cdot 3600 =$ **37652 м³/час**

Температура наружного воздуха
$\mathbf{T_Н} = t_Н + 273 =$ **299 °K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{T_В} = T_r =$ **289 °K**

Плотность наружного воздуха
$\mathbf{\rho_Н} = 353 / T_Н =$ **1.18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{\rho_В} = 353 / T_В =$ **1.22 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$\mathbf{T_П} = (T_Н + T_В) / 2 =$ **294 °K**

Плотность приточного воздуха
$\mathbf{\rho_П} = 353 / T_П =$ **1.20 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\mathbf{\Delta P_{вв}} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_{вв}^2 \cdot (\lambda_{вв} \cdot L_{вв} / D_{эвв} + Z_{вв}) =$
$0{,}5 \cdot 0.94 \cdot 9.52^2 \cdot (0.01 \cdot 51 / 0.97 + 3.8) =$ **195.71 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_Ш} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0{,}5 \cdot 0.94 \cdot 11.59^2 \cdot (0.01 \cdot 78 / 0.94 + 1.8) =$ **190.16 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_Ш} = 0{,}5 \cdot \rho_{ПГ} \cdot V_Ш^2 \cdot (\lambda_Ш \cdot L_Ш / D_{эШ} + Z_Ш) =$
$0{,}5 \cdot 0.94 \cdot 11.59^2 \cdot (0.01 \cdot 2 / 0.94 + 0) =$ **1.94 Па**

Статическое давление вентилятора, приведённое к стандартным условиям
P_{sv} = 1,2 · ($P_{ШN}$ + P_d) / ρ_N = **783.99 Па**

Массовый расход продуктов горения
$G_Ш$ = **10.0744 кг/с**

Объемный расход вентилятора
L_v = $G_Ш$ / ρ_N · 3600 = 10.0744 / 0.9442 · 3600 = **38410 м^3/час**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **101 °C**

Компенсирующая подача воздуха
G_a = $G_Ш$ / (1 - n) = 10.0744 / (1 + 0,3) = **7.7495 кг/с**

Плотность наружного воздуха при t = 20 °C
$\rho_Н$ = 353 / (20 + 273) = **1.2047 кг/м^3**

Объемный расход воздуха при t = 20 °C
L_a = G_a / $\rho_Н$ · 3600 = 7.7495 / 1.2047 · 3600 = **23156 м^3/час**

3. Расчёт противодымной вентиляции автостоянки, рампы ПО 3. Системы ДВас3.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Сиреневый уч.4.Рампа ПО3

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 237.5 м^2

Минимальная ширина, b: 7.8 м

Высота помещения, h: 5.6 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2.2 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 3.4 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 16 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 62.28 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 237.5 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0.75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, $V_В$: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)

Участок 1:
- Клапан 1500 x 1100 мм, Сечение 1.419 м^2
- Горизонтальный участок
  - $F_{ВВ}$ = 1.42 м^2, $L_{ВВ}$ = 51 м, $Z_{ВВ}$ = 3.6, Металл
- Вертикальный участок
  - $F_Ш$ = 1.41 м^2, $L_Ш$ = 76 м, $Z_Ш$ = 1.6, Кирпич

Участок 2:
- Вертикальный участок
  - $F_Ш$ = 1.41 м^2, $L_Ш$ = 2 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения

$\mathbf{V} = F_f \cdot h = 237.5 \cdot 5.6 =$ **1330 м^3**

Высота факела пламени

$\mathbf{z_l} = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5} =$ **4.46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$\mathbf{G_k} = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm}) =$ **9.81 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$\mathbf{T_r} = t_r + 273 =$ **289 °K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$\mathbf{C_{pk}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095} =$ **1.1382 кДж/(кг·°K)**

Температура в конвективной колонке
$\mathbf{T_k} = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k) =$ **625 °K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$\mathbf{C_{psm}} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095} =$ **1.1077 кДж/(кг·°K)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\mathbf{\alpha} = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273)) =$ **0.0203 кВт/(м²·°K)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$\mathbf{T_{sm}} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot l_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k))) =$ **516 °K**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{\rho_{пг}} = 353 / T_{sm} =$ **0.68 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$\mathbf{L_{пг}} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600 =$ **51654 м³/час**

Температура наружного воздуха
$\mathbf{T_н} = t_н + 273 =$ **299 °K**

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{T_в} = T_r =$ **289 °K**

Плотность наружного воздуха
$\mathbf{\rho_н} = 353 / T_н =$ **1.18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\mathbf{\rho_в} = 353 / T_в =$ **1.22 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$\mathbf{T_п} = (T_н + T_в) / 2 =$ **294 °K**

Плотность приточного воздуха
$\mathbf{\rho_п} = 353 / T_п =$ **1.20 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\mathbf{\Delta P_{вв}} = 0{,}5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{вв}^2 \cdot (\lambda_{вв} \cdot L_{вв} / D_{эвв} + Z_{вв}) =$
$0{,}5 \cdot 0.69 \cdot 10.20^2 \cdot (0.01 \cdot 51 / 1.07 + 3.6) =$ **155.89 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_ш} = 0{,}5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_ш^2 \cdot (\lambda_ш \cdot L_ш / D_{эш} + Z_ш) =$
$0{,}5 \cdot 0.69 \cdot 10.25^2 \cdot (0.02 \cdot 76 / 1.18 + 1.6) =$ **122.43 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\mathbf{\Delta P_ш} = 0{,}5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_ш^2 \cdot (\lambda_ш \cdot L_ш / D_{эш} + Z_ш) =$
$0{,}5 \cdot 0.69 \cdot 10.25^2 \cdot (0.01 \cdot 2 / 1.18 + 0) =$ **0.93 Па**

Статическое давление вентилятора, приведённое к стандартным условиям

$\mathbf{P_{sv}}$ = 1,2 · ($P_{ШN}$ + P_d) / ρ_N = **772.97 Па**

Массовый расход продуктов горения
$\mathbf{G_Ш}$ = **10.0539 кг/с**

Объемный расход вентилятора
$\mathbf{L_v}$ = $G_Ш$ / ρ_N · 3600 = 10.0539 / 0.6913 · 3600 = **52351 м^3/час**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **238 °C**

Компенсирующая подача воздуха
$\mathbf{G_a}$ = $G_Ш$ / (1 - n) = 10.0539 / (1 + 0,3) = **7.7337 кг/с**

Плотность наружного воздуха при t = 20 °C
$\rho_Н$ = 353 / (20 + 273) = **1.2047 кг/м^3**

Объемный расход воздуха при t = 20 °C
$\mathbf{L_a}$ = G_a / $\rho_Н$ · 3600 = 7.7337 / 1.2047 · 3600 = **23109 м^3/час**

4. Расчёт противодымной вентиляции автостоянки ПО 4. Системы ДВас4.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ВЫТЯЖНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Сиреневый уч.4. Автостоянка ПО4

Вариант: Удаление дыма из закрытых надземных и подземных автостоянок

Площадь пола, F_f: 1098.4 м^2

Минимальная ширина, b: 18 м

Высота помещения, h: 3.6 м

Высота незадымляемой зоны, $H_{НЗ}$: 2.2 м

Предельная толщина дымового слоя, $H_{sm} = (h - H_{НЗ})$: 1.4 м

Мощность тепловыделения, Q_f: 5000 кВт

Температура воздуха в помещении, t_r: 16 °C

Макс. периметр горизонтального сечения дымового слоя, l_{sm}: 133.94 м

Эквивалентная площадь горизонтального сечения дымового слоя, A_{sm}: 1098.4 м^2

Коэффициент теплопотерь на излучение, r: 0.75

Температура наружного воздуха, t_H: 26 °C

Скорость ветра, $V_В$: 2 м/с

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Клапан 1500 x 900 мм, Сечение 1.284 м^2
Горизонтальный участок
$F_{ВВ}$ = 1.2 м^2, $L_{ВВ}$ = 45 м, $Z_{ВВ}$ = 3.8, Кирпич
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1.15 м^2, $L_Ш$ = 83 м, $Z_Ш$ = 1.8, Бетон
Участок 2:
Вертикальный участок
$F_Ш$ = 1.15 м^2, $L_Ш$ = 3 м, $Z_Ш$ = 0, Металл

Суммарное сопротивление присоединительных воздуховодов, P_d: 100 Па

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Объем помещения
V = $F_f \cdot h$ = 1098.4 · 3.6 = **3954.24 м^3**

Высота факела пламени
$z_l = 0{,}166 \cdot (r \cdot Q_f)^{2/5}$ = **4.46 м**

Конвективный массовый расход дыма
$G_k = 0.032 \cdot (r \cdot Q_f)^{3/5} \cdot (h - H_{sm})$ = **9.81 кг/с**

Температура воздуха в помещении
$T_r = t_r + 273$ = **281 °K**

Удельная теплоемкость конвективной колонки
$C_{pk} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_k))^{1/20.761095}$ = **1.1362 кДж/(кг·°K)**

Температура в конвективной колонке
$T_k = T_r + r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot G_k)$ = **617 °K**

Удельная теплоемкость дымового слоя
$C_{psm} = 1.3615803 / (1 + \exp(7.0065648 - 0.0053034712 \cdot T_{sm}))^{1/20.761095}$ = **1.0828 кДж/(кг·°K)**

Коэффициент теплоотдачи дымового слоя в ограждающие конструкции
$\alpha = 0.01163 \cdot \exp(0.0023 \cdot (T_{sm} - 273))$ = **0.0165 кВт/(м²·°K)**

Средняя температура дымового слоя в помещении
$T_{sm} = T_r + C_{psm} \cdot r \cdot Q_f / (C_{pk} \cdot \alpha \cdot (H_{sm} \cdot I_{sm} + A_{sm})) \cdot (1 - \exp(-\alpha \cdot (H_{sm} \cdot I_{sm} + A_{sm}) / (C_{psm} \cdot G_k)))$ = **426 °K**

Средняя плотность продуктов горения, удаляемых из помещения
$\rho_{пг} = 353 / T_{sm}$ = **0.82 кг/м³**

Объемный расход продуктов горения, удаляемых из помещения
$L_{пг} = G_k / \rho_{пг} \cdot 3600$ = **42678 м³/час**

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

Температура внутреннего воздуха до начала пожара
$T_в = T_r$ = **281 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_н = 353 / T_н$ = **1.18 кг/м³**

Плотность внутреннего воздуха до начала пожара
$\rho_в = 353 / T_в$ = **1.25 кг/м³**

Температура приточного воздуха
$T_п = (T_н + T_в) / 2$ = **290 °K**

Плотность приточного воздуха
$\rho_п = 353 / T_п$ = **1.21 кг/м³**

Участки сети вытяжной противодымной вентиляции (всего 2)
Участок 1:
Потери давления трения горизонтального участка
$\Delta P_{вв} = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_{вв}^2 \cdot (\lambda_{вв} \cdot L_{вв} / D_{эвв} + Z_{вв}) =$
$0,5 \cdot 0.83 \cdot 10.04^2 \cdot (0.02 \cdot 45 / 1.04 + 3.8)$ = **211.49 Па**
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_ш = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_ш^2 \cdot (\lambda_ш \cdot L_ш / D_{эш} + Z_ш) =$
$0,5 \cdot 0.83 \cdot 10.43^2 \cdot (0.02 \cdot 83 / 1.07 + 1.8)$ = **152.23 Па**
Участок 2:
Потери давления трения вертикального участка
$\Delta P_ш = 0,5 \cdot \rho_{пг} \cdot V_ш^2 \cdot (\lambda_ш \cdot L_ш / D_{эш} + Z_ш) =$
$0,5 \cdot 0.83 \cdot 10.43^2 \cdot (0.01 \cdot 3 / 1.07 + 0)$ = **1.87 Па**

Статическое давление вентилятора, приведённое к стандартным условиям

$\mathbf{P_{sv}}$ = 1,2 · ($P_{ШN}$ + P_d) / ρ_N = **763.91 Па**

Массовый расход продуктов горения
$\mathbf{G_Ш}$ = **10.092 кг/с**

Объемный расход вентилятора
$\mathbf{L_v}$ = $G_Ш$ / ρ_N · 3600 = 10.092 / 0.8352 · 3600 = **43500 м³/час**

Температура продуктов горения перед вентилятором
t°C = T°K - 273 = **150 °C**

Компенсирующая подача воздуха
$\mathbf{G_a}$ = $G_Ш$ / (1 - n) = 10.092 / (1 + 0,3) = **7.7463 кг/с**

Плотность наружного воздуха при t = 20 °C
$\rho_Н$ = 353 / (20 + 273) = **1.2047 кг/м³**

Объемный расход воздуха при t = 20 °C
$\mathbf{L_a}$ = G_a / $\rho_Н$ · 3600 = 7.7463 / 1.2047 · 3600 = **23147 м³/час**

Объект: 1167 Сиреневый уч.4

Расчёт воздухообмена приточной компенсирующей вентилиции в автостоянке:

Пожарный отсек 1:

	№систем	расход воздуха, м3/ч	кол-во, шт.	суммарный расход воздуха	Массовый расход воздуха, кг/с	Примечание
системы подпора в тамбур-шлюзы	ДП	10900	3	32700	10.81	по расчёту расход компенсирующего воздуха не менее 23000м3/ч
	ДВас 1	42040	1	42040	11.59	
		Вывод:		Система Пдас не нужна.		

Пожарный отсек 2:

системы подпора в тамбур-шлюзы	ДП	10900	2	21800	7.21	по расчёту расход компенсирующего воздуха не менее 23170м3/ч
	ДВас2	38410	1	38410	10.59	
		Вывод: Необходимо добавить сист. Пдас 5000м3/ч.		5000	1.65	

Пожарный отсек 3 (+рампа):

системы подпора в тамбур-шлюзы	ДП	10900	1	10900	3.60	по расчёту расход компенсирующего воздуха не менее 23110м3/ч
	ДВас3	52360	1	52360	10.23	
		Вывод: Необходимо добавить сист. Пдас 25000м3/ч. - для КДУ в рампе и в аавтостоянке		25000	8.26	

Пожарный отсек 4:

системы подпора в тамбур-шлюзы	ДП	10900	1	10900	3.60	по расчёту расход компенсирующего воздуха не менее 23150м3/ч
	ДВас4	43500	1	43500	11.99	
		Вывод: Необходимо добавить сист. Пдас 16000м3/ч.		16000	5.29	

6. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 1, секц. 1, система ДВ1.1.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:

Удаление дыма через вестибюль, горящее помещение - колясочная.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	26.7	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.05	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	5.09	- высота горящего помещения, м
A_c =	45.9	- площадь коридора, м²
l_c =	10.1	- длина коридора, м
H_c =	5.09	- высота коридора, м
H_d =	2.3	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	0.96	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	2.545	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
$h_{\pi 0}$ =	2.945	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °C
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °C
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °C
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	10	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * K)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	27	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	136	- объём горящего помещения, м³
F_w =	159	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	9.5	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	773	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.71	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	29.04	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
g_k =	5.25	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.18	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРН	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРН	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, K
T_{0max} =	837	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, K
T_0 =	670	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, K
ρ_r =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
ρ_a =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$\rho_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
ρ_{sm} =	0.71	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.3486	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.3486	
T_{sm} =	496	- средняя температура дымового слоя, K
(?) T_{sm} =	496	
G_a =	3.3486	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	4.0453	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	16 979	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	8 500	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**19 000**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**642**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.68	4.39	1	Окно
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	773	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.05	0.5		сталь	решётка	1	0.427		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.343		0.45	Сигмавент-120-НЗ(С)-1000х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, K	Плотность газа ρ_{sm}, кг/м³	Уд. теплёмкость газа C_{psm}, кДж/(кг*K)	Эквивалентный диаметр $d_{ф}$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $\mu_{sm} \cdot 10^6$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса $Re_{ф}$	Коэф-т сопротивления трения λ_0	Отметка расположения участка h_i, м	Подсосы через неплот-ности канала $\Delta G_{ф}$, кг/с	dP на трение в канале $\Delta P_{ф}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я $v_{ф}$, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_{ф}$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $\Delta P_{доп}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $\Delta G_{доп}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_i, кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка $P_{ст}$, Па
																			30 822	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	36	37
	1	3.3486	496	0.712	1.103	0.68	9.0	25.38	170 242	0.0168	5.9		2	11.0	7.8	78			3.3486		80
														13.7	9.8	13			3.3486		93
	2	3.3486	494	0.715	1.103	0.68	8.9	25.30	170 753	0.0168	8.9	0.0020	2	13.7	9.8	13	93	0.0279	3.3785	1 654	108
														8.9	6.4	3			3.3785		111
	3	3.3785	492	0.717	1.103	0.68	9.0	25.23	172 796	0.0168	11.9	0.0021	2	13.7	9.8	3	111	0.0305	3.4111	1 637	116
														9.0	6.4	3			3.4111		118
	4	3.4111	490	0.720	1.102	0.68	9.0	25.15	174 992	0.0167	14.9	0.0022	2	13.8	9.9	3	118	0.0316	3.4448	1 620	124
														9.0	6.5	3			3.4448		126
	5	3.4448	488	0.723	1.102	0.68	9.1	25.08	177 262	0.0167	17.9	0.0023	2	13.9	10.0	3	126	0.0326	3.4797	1 603	132
														9.1	6.6	3			3.4797		135
	6	3.4797	486	0.726	1.102	0.68	9.1	25.00	179 605	0.0167	20.9	0.0024	2	14.0	10.1	3	135	0.0336	3.5157	1 586	140
														9.1	6.6	3			3.5157		143
	7	3.5157	484	0.729	1.101	0.68	9.2	24.92	182 021	0.0166	23.9	0.0025	2	14.1	10.2	3	143	0.0346	3.5529	1 569	148
														9.2	6.7	3			3.5529		151
	8	3.5529	482	0.732	1.101	0.68	9.2	24.85	184 510	0.0166	26.9	0.0026	2	14.1	10.4	3	151	0.0356	3.5911	1 552	157
														9.2	6.8	3			3.5911		160
	9	3.5911	480	0.735	1.101	0.68	9.3	24.77	187 073	0.0165	29.9	0.0027	2	14.2	10.5	3	160	0.0366	3.6304	1 536	165
														9.3	6.8	3			3.6304		168
	10	3.6304	478	0.738	1.101	0.68	9.4	24.69	189 708	0.0165	32.9	0.0028	2	14.3	10.6	3	168	0.0376	3.6707	1 519	174
														9.4	6.9	3			3.6707		177
	11	3.6707	476	0.742	1.100	0.68	9.4	24.62	192 417	0.0165	35.9	0.0029	2	14.4	10.7	3	177	0.0386	3.7122	1 502	183
														9.4	7.0	3			3.7122		186
	12	3.7122	474	0.745	1.100	0.68	9.5	24.54	195 199	0.0164	38.9	0.0029	2	14.5	10.8	3	186	0.0395	3.7547	1 485	192
														9.5	7.1	3			3.7547		195
	13	3.7547	472	0.748	1.100	0.68	9.6	24.46	198 059	0.0164	41.9	0.0030	2	14.6	10.9	3	195	0.0405	3.7982	1 468	201
														9.6	7.2	3			3.7982		204
	14	3.7982	470	0.751	1.099	0.68	9.6	24.38	200 997	0.0163	44.9	0.0031	3	14.7	11.1	3	204	0.0414	3.8427	1 451	210
														9.6	7.2	3			3.8427		214
	15	3.8427	468	0.754	1.099	0.68	9.7	24.30	204 012	0.0163	47.9	0.0032	3	14.9	11.2	3	214	0.0424	3.8884	1 434	220

									тройник	1			0.1												
	16		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	17		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	18		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
этаж																									
кровля	19		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18											
										отвод	1		>>>	0.18											
										резкое расшир	2			0.3											

																		9.7	7.3	4			3.8884		223
	16	3.8884	466	0.758	1.098	0.68	9.8	24.23	207 102	0.0162	50.9	0.0033	3	15.0	11.3	4	223	0.0433	3.9350	1 417	230				
														9.8	7.4	4			3.9350		233				
	17	3.9350	464	0.761	1.098	0.68	9.9	24.15	210 268	0.0162	53.9	0.0034	3	15.1	11.5	4	233	0.0443	3.9827	1 400	239				
														9.9	7.5	4			3.9827		243				
	18	3.9827	462	0.764	1.098	0.68	9.9	24.07	213 512	0.0162	56.9	0.0035	3	15.2	11.6	4	243	0.0452	4.0314	1 383	250				
														9.9	7.6	4			4.0314		253				
	19	4.0314	460	0.7674	1.0971	0.6774	10.006	23.99	216834.5	0.01612	56.9	0.0139	10	10.006	7.678787	41			4.0453	5 006	305				
														10.006	7.678787	7			4.0453		312				
														10.006	7.678787	23			4.0453		335				

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП1.1.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па					
																6.25	27.21	Добавочные потери давления в системе компенсации=						0							
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	ΣΣξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.35	-26.0	1.3939	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0015	8435	12.68	8.88	54.90	0.75	0.5	0.600	0.10	331165	0.000016	0.015	0.69	2.29	2.6	142.74	145.03		5.93	**151.0**
2	3.3844	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032132859	11000	12.13	0.0022	8525	9.02	6.31	28.51	0.75	0.5	0.600	0.10	343360	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	163.0
3	3.4221	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033305907	11000	12.31	0.0023	8620	9.13	6.39	29.15	0.75	0.5	0.600	0.10	347189	0.000016	0.015	0.74	2.21	0.1	2.92	5.13	3.93	6.99	175.1
4	3.4612	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034449542	11000	12.50	0.0024	8719	9.23	6.46	29.82	0.75	0.5	0.600	0.10	351155	0.000016	0.015	0.75	2.26	0.1	2.98	5.24	3.93	6.99	187.3
5	3.5016	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035567062	11000	12.69	0.0025	8821	9.34	6.53	30.52	0.75	0.5	0.600	0.10	355256	0.000016	0.015	0.77	2.31	0.1	3.05	5.36	3.93	6.99	199.7
6	3.5433	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036661309	11000	12.89	0.0026	8926	9.45	6.61	31.25	0.75	0.5	0.600	0.10	359489	0.000016	0.015	0.79	2.36	0.1	3.13	5.49	3.93	6.99	212.1
7	3.5863	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037734752	11000	13.10	0.0027	9034	9.56	6.69	32.02	0.75	0.5	0.600	0.10	363851	0.000016	0.015	0.80	2.41	0.1	3.20	5.62	3.93	6.99	224.7
8	3.6306	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038789557	11000	13.31	0.0028	9145	9.68	6.77	32.81	0.75	0.5	0.600	0.10	368340	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	3.28	5.75	3.93	6.99	237.5
9	3.6761	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039827639	11000	13.54	0.0029	9260	9.80	6.86	33.64	0.75	0.5	0.600	0.10	372956	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.36	5.89	3.93	6.99	250.4
10	3.7228	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040850702	11000	13.77	0.0030	9378	9.93	6.95	34.50	0.75	0.5	0.600	0.10	377695	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.45	6.04	3.93	6.99	263.4
11	3.7707	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041860273	11000	14.00	0.0031	9498	10.06	7.04	35.39	0.75	0.5	0.600	0.10	382556	0.000016	0.015	0.88	2.65	0.1	3.54	6.19	3.93	6.99	276.6
12	3.8198	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042857728	11000	14.25	0.0032	9622	10.19	7.13	36.32	0.75	0.5	0.600	0.10	387539	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.63	6.35	3.93	6.99	289.9
13	3.8701	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043844315	11000	14.50	0.0033	9749	10.32	7.22	37.29	0.75	0.5	0.600	0.10	392641	0.000016	0.015	0.93	2.78	0.1	3.73	6.51	3.93	6.99	303.4
14	3.9216	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044821172	11000	14.75	0.0034	9878	10.46	7.32	38.28	0.75	0.5	0.600	0.10	397862	0.000016	0.015	0.95	2.85	0.1	3.83	6.68	3.93	6.99	317.1
15	3.9742	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04578934	11000	15.02	0.0035	10011	10.60	7.42	39.32	0.75	0.5	0.600	0.10	403201	0.000016	0.015	0.98	2.93	0.1	3.93	6.86	3.93	6.99	330.9
16	4.0280	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.046749778	11000	15.29	0.0036	10146	10.74	7.52	40.39	0.75	0.5	0.600	0.10	408657	0.000016	0.015	1.00	3.00	0.1	4.04	7.04	3.93	6.99	344.9
17	4.0829	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04770337	11000	15.57	0.0037	10285	10.89	7.62	41.50	0.75	0.5	0.600	0.10	414229	0.000016	0.015	1.03	3.08	0.1	4.15	7.23	3.93	6.99	359.2
18	4.1390	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.048650939	11000	15.85	0.0038	10426	11.04	7.72	42.65	0.75	0.5	0.600	0.10	419916	0.000016	0.015	1.05	3.16	0.1	4.26	7.42	3.93	6.99	373.6

Расход для подбора вентилятора= 10426

Итоговые потери давления на компенсацию= 418 Па

7. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 1, секц. 2,
система ДВ1.2.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма из общего коридора, горящее помещение - квартира.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	25.86	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.5	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	2.72	- высота горящего помещения, м
A_c =	20.15	- площадь коридора, м²
l_c =	12.9	- длина коридора, м
H_c =	2.72	- высота коридора, м
H_d =	2.05	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	1.05	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	1.36	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{g0} =	1.76	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °C
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °C
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °C
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	9.5	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * K)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	26	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	70	- объём горящего помещения, м³
F_w =	102	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	8.7	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 124	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.95	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	43.86	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	12.22	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.17	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРВ	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРВ	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, K
T_{0max} =	1302	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, K
T_0 =	1042	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, K
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.65	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.0819	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.0819	
T_{sm} =	547	- средняя температура дымового слоя, K
(?) T_{sm} =	547	
G_a =	3.0819	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	3.4026	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	17 069	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	7 800	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**18 000**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**446**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.68	3.90	1	Окно
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1124	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.15	0.5		сталь	решётка	1	0.47		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.38		0.43	Сигмавент-120-Н3(С)-1100х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
кровля	11		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18	
										отвод	1		>>>	0.18	
										резкое расшир	2			0.3	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, K	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*K)	Эквивалентный диаметр $d_ч$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}\cdot10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса Re_{ji}	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка $h_ч$, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dsr}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_ф$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я $v_ф$, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_ф$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsm}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsm}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке $G_ч$, кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{stm}, Па
																			24 711	
1	3.0819	547	0.645	1.113	0.70	8.3	27.28	136 912	0.0175	4.8		2	10.2	6.6	60			3.0819		62
													12.6	8.1	10			3.0819		71
2	3.0819	544	0.649	1.113	0.70	8.3	27.17	137 467	0.0175	7.8	0.0017	2	12.5	8.1	10	71	0.0271	3.1107	2 092	82
													8.3	5.4	2			3.1107		85
3	3.1107	541	0.652	1.112	0.70	8.3	27.06	139 320	0.0174	10.8	0.0019	2	12.5	8.2	2	85	0.0296	3.1422	2 066	89
													8.3	5.4	2			3.1422		91
4	3.1422	538	0.656	1.111	0.70	8.3	26.95	141 306	0.0174	13.8	0.0020	2	12.6	8.3	2	91	0.0306	3.1748	2 041	95
													8.3	5.5	2			3.1748		97
5	3.1748	535	0.660	1.111	0.70	8.4	26.84	143 361	0.0173	16.8	0.0021	2	12.7	8.4	2	97	0.0316	3.2085	2 015	101
													8.4	5.5	2			3.2085		103
6	3.2085	532	0.664	1.110	0.70	8.4	26.73	145 485	0.0173	19.8	0.0021	2	12.7	8.4	2	103	0.0326	3.2433	1 989	107
													8.4	5.6	2			3.2433		110
7	3.2433	529	0.667	1.109	0.70	8.5	26.62	147 677	0.0172	22.8	0.0022	2	12.8	8.5	2	110	0.0336	3.2791	1 964	114
													8.5	5.6	2			3.2791		116
8	3.2791	526	0.671	1.109	0.70	8.5	26.51	149 939	0.0172	25.8	0.0023	2	12.9	8.6	2	116	0.0346	3.3161	1 938	120
													8.5	5.7	2			3.3161		123
9	3.3161	523	0.675	1.108	0.70	8.5	26.40	152 271	0.0171	28.8	0.0024	2	12.9	8.7	2	123	0.0356	3.3541	1 913	127
													8.5	5.8	2			3.3541		130
10	3.3541	520	0.679	1.108	0.70	8.6	26.28	154 672	0.0171	31.8	0.0025	2	13.0	8.8	2	130	0.0366	3.3931	1 887	134
11	3.3931	518	0.6815	1.1071	0.6774	9.484	26.21	167042.1	0.016881	31.8	0.0095	8	9.484	6.463018	33			3.4026	6 806	175
													9.484	6.463018	6			3.4026		181
													9.484	6.463018	18			3.4026		199

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП1.2.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	d,					на 1 м., Па	Rl, Па						
																5.75	22.98															
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.08	-26.0	1.3913	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0013	7758	11.67	8.16	46.36	0.75	0.5	0.600	0.10	304026	0.000016	0.015	0.59	1.95	2.6	120.53	122.49		5.85	**128.3**
2	3.1130	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.029739674	11000	10.85	0.0020	7842	8.30	5.81	24.12	0.75	0.5	0.600	0.10	315830	0.000016	0.015	0.62	1.85	0.1	2.41	4.27	3.93	6.99	139.6
3	3.1480	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.030924926	11000	11.02	0.0021	7930	8.39	5.87	24.67	0.75	0.5	0.600	0.10	319374	0.000016	0.015	0.63	1.89	0.1	2.47	4.36	3.93	6.99	150.9
4	3.1842	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032076081	11000	11.19	0.0022	8021	8.49	5.94	25.24	0.75	0.5	0.600	0.10	323056	0.000016	0.015	0.64	1.93	0.1	2.52	4.46	3.93	6.99	162.4
5	3.2219	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033197137	11000	11.36	0.0023	8116	8.59	6.01	25.84	0.75	0.5	0.600	0.10	326873	0.000016	0.015	0.66	1.98	0.1	2.58	4.56	3.93	6.99	173.9
6	3.2608	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034291484	11000	11.54	0.0024	8214	8.70	6.08	26.47	0.75	0.5	0.600	0.10	330821	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	2.65	4.67	3.93	6.99	185.6
7	3.3010	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035362033	11000	11.73	0.0025	8315	8.80	6.16	27.13	0.75	0.5	0.600	0.10	334898	0.000016	0.015	0.69	2.07	0.1	2.71	4.78	3.93	6.99	197.4
8	3.3424	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036411306	11000	11.93	0.0026	8419	8.91	6.24	27.81	0.75	0.5	0.600	0.10	339102	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	2.78	4.90	3.93	6.99	209.2
9	3.3851	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037441508	11000	12.13	0.0027	8527	9.03	6.32	28.52	0.75	0.5	0.600	0.10	343430	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	221.3
10	3.4289	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038454584	11000	12.34	0.0028	8637	9.14	6.40	29.27	0.75	0.5	0.600	0.10	347880	0.000016	0.015	0.74	2.22	0.1	2.93	5.15	3.93	6.99	233.4

Добавочные потери давления в системе компенсации= 0

Расход для подбора вентилятора= 8637 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 340 Па

8. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 1, секц. 3,
система ДВ1.3.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма через вестибюль, горящее помещение - колясочная.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	25.08	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.8	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	4	- высота горящего помещения, м
A_c =	49.6	- площадь коридора, м²
l_c =	15	- длина коридора, м
H_c =	4	- высота коридора, м
H_d =	2.3	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	0.96	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	2	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{a0} =	2.4	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	8.7	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	25	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	100	- объём горящего помещения, м³
F_w =	130	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	2.2	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	727	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.15	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	29.50	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	5.77	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	5.86	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРН	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРН	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	864	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	691	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.77	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.3486	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.3486	
T_{sm} =	461	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	461	
G_a =	3.3486	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	3.6693	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	15 656	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	8 500	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**16 600**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**424**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	727	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.05	0.5		сталь	решётка	1	0.427		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.343		0.45	Сигмавент-120-НЗ(С)-1000х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
этаж															
кровля	11		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18	
										отвод	1		>>>	0.18	
										резкое расшир	2			0.3	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр $d_ч$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}\cdot10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса Re_{ji}	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка $h_ч$, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dsr}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_{ч}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я $v_ч$, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_ч$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsm}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsm}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке $G_ч$ кг/с	Потери тепла в канале, Вт (16 049)	Стат. давление в конце участка P_{sm}, Па
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	36	37
1	3.3486	461	0.766	1.097	0.68	8.3	24.03	179 815	0.0167	5.4		2	10.2	7.8	72			3.3486		74
													12.7	9.8	12			3.3486		86
2	3.3486	459	0.769	1.097	0.68	8.3	23.95	180 408	0.0166	8.4	0.0019	2	12.7	9.8	12	86	0.0269	3.3774	1 357	100
													8.3	6.4	3			3.3774		103
3	3.3774	457	0.772	1.096	0.68	8.3	23.87	182 562	0.0166	11.4	0.0020	2	12.7	9.8	3	103	0.0294	3.4088	1 340	107
													8.3	6.4	3			3.4088		110
4	3.4088	455	0.776	1.096	0.68	8.4	23.79	184 874	0.0166	14.4	0.0021	2	12.8	9.9	3	110	0.0304	3.4413	1 323	115
													8.4	6.5	3			3.4413		117
5	3.4413	453	0.779	1.095	0.68	8.4	23.71	187 263	0.0165	17.4	0.0022	2	12.9	10.0	3	117	0.0314	3.4749	1 306	122
													8.4	6.6	3			3.4749		125
6	3.4749	451	0.783	1.095	0.68	8.5	23.63	189 729	0.0165	20.4	0.0023	2	12.9	10.1	3	125	0.0324	3.5096	1 289	130
													8.5	6.6	3			3.5096		133
7	3.5096	449	0.786	1.094	0.68	8.5	23.55	192 272	0.0165	23.4	0.0024	2	13.0	10.2	3	133	0.0334	3.5453	1 272	137
													8.5	6.7	3			3.5453		140
8	3.5453	447	0.790	1.094	0.68	8.6	23.47	194 892	0.0164	26.4	0.0025	2	13.1	10.3	3	140	0.0343	3.5821	1 256	145
													8.6	6.8	3			3.5821		148
9	3.5821	445	0.793	1.093	0.68	8.6	23.39	197 589	0.0164	29.4	0.0025	2	13.2	10.4	3	148	0.0353	3.6199	1 239	153
													8.6	6.8	3			3.6199		156
10	3.6199	443	0.797	1.093	0.68	8.7	23.31	200 363	0.0163	32.4	0.0026	2	13.2	10.6	3	156	0.0362	3.6587	1 222	161
11	3.6587	442	0.7986	1.0927	0.6774	8.7261	23.272	202862.4	0.016306	32.4	0.0105	8	8.7261	6.96902	33			3.6693	4 445	202
													8.7261	6.96902	5			3.6693		207
													8.7261	6.96902	18			3.6693		226

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП1.3.1.

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па						
																6.25	27.21	Добавочные потери давления в системе компенсации=							0						
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	ΣΣξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.35	-26.0	1.3939	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0015	8435	12.68	8.88	54.90	0.75	0.5	0.600	0.10	331165	0.000016	0.015	0.69	2.29	2.6	142.74	145.03		5.93	**151.0**
2	3.3844	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032132859	11000	12.13	0.0022	8525	9.02	6.31	28.51	0.75	0.5	0.600	0.10	343360	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	163.0
3	3.4221	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033305907	11000	12.31	0.0023	8620	9.13	6.39	29.15	0.75	0.5	0.600	0.10	347189	0.000016	0.015	0.74	2.21	0.1	2.92	5.13	3.93	6.99	175.1
4	3.4612	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034449542	11000	12.50	0.0024	8719	9.23	6.46	29.82	0.75	0.5	0.600	0.10	351155	0.000016	0.015	0.75	2.26	0.1	2.98	5.24	3.93	6.99	187.3
5	3.5016	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035567062	11000	12.69	0.0025	8821	9.34	6.53	30.52	0.75	0.5	0.600	0.10	355256	0.000016	0.015	0.77	2.31	0.1	3.05	5.36	3.93	6.99	199.7
6	3.5433	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036661309	11000	12.89	0.0026	8926	9.45	6.61	31.25	0.75	0.5	0.600	0.10	359489	0.000016	0.015	0.79	2.36	0.1	3.13	5.49	3.93	6.99	212.1
7	3.5863	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037734752	11000	13.10	0.0027	9034	9.56	6.69	32.02	0.75	0.5	0.600	0.10	363851	0.000016	0.015	0.80	2.41	0.1	3.20	5.62	3.93	6.99	224.7
8	3.6306	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038789557	11000	13.31	0.0028	9145	9.68	6.77	32.81	0.75	0.5	0.600	0.10	368340	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	3.28	5.75	3.93	6.99	237.5
9	3.6761	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039827639	11000	13.54	0.0029	9260	9.80	6.86	33.64	0.75	0.5	0.600	0.10	372956	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.36	5.89	3.93	6.99	250.4
10	3.7228	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040850702	11000	13.77	0.0030	9378	9.93	6.95	34.50	0.75	0.5	0.600	0.10	377695	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.45	6.04	3.93	6.99	263.4

Расход для подбора вентилятора= 9378 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 370 Па

9. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 1, секц. 4,
система ДВ1.4.1 из вестибюля, 2-23 эт.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма из общего коридора, горящее помещение - квартира.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	30.63	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.15	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	2.72	- высота горящего помещения, м
A_c =	14.18	- площадь коридора, м²
l_c =	9.67	- длина коридора, м
H_c =	2.72	- высота коридора, м
H_d =	2.05	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	1.05	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	1.36	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
$h_{д0}$ =	1.76	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	11.1	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
$S_{уд}$ =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	31	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	83	- объём горящего помещения, м³
F_w =	114	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	7.6	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 332	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.69	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	43.59	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	12.70	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.14	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРВ	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРВ	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	1301	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	1041	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.6	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.0819	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.0819	
T_{sm} =	588	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	588	
G_a =	3.0819	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	4.0415	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	18 491	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	7 800	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**21 100**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**741**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.68	3.24	1	Окно
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1332	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.15	0.5		сталь	решётка	1	0.47		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.38		0.43	Сигмавент-120-Н3(С)-1100х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр $d_ф$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}·10^6$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса $Re_{ф}$	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка h_1, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{ф}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_{дf}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я v_{d}, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_{ф}$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dmf}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dm}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_i, кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{stm}, Па
																			53 229	
1	3.0819	588	0.600	1.125	0.70	8.9	28.77	129 825	0.0177	4.8		2	10.9	6.6	64			3.0819		66
													13.5	8.1	10			3.0819		77
2	3.0819	585	0.603	1.124	0.70	8.9	28.67	130 314	0.0177	7.8	0.0018	2	13.4	8.1	10	77	0.0281	3.1118	2 442	89
													8.9	5.4	2			3.1118		91
3	3.1118	582	0.607	1.123	0.70	8.9	28.56	132 080	0.0176	10.8	0.0020	2	13.5	8.2	2	91	0.0306	3.1445	2 416	95
													8.9	5.4	2			3.1445		98
4	3.1445	579	0.610	1.122	0.70	9.0	28.45	133 975	0.0176	13.8	0.0021	2	13.6	8.3	2	98	0.0317	3.1783	2 391	102
													9.0	5.5	2			3.1783		104
5	3.1783	576	0.613	1.121	0.70	9.0	28.34	135 938	0.0175	16.8	0.0022	2	13.6	8.4	2	104	0.0328	3.2132	2 365	109
													9.0	5.5	2			3.2132		111
6	3.2132	572	0.617	1.120	0.70	9.1	28.19	138 144	0.0175	19.8	0.0023	2	13.7	8.5	2	111	0.0339	3.2494	2 331	116
													9.1	5.6	3			3.2494		118
7	3.2494	568	0.621	1.119	0.70	9.1	28.05	140 416	0.0174	22.8	0.0023	2	13.8	8.6	3	118	0.0349	3.2866	2 297	123
													9.1	5.7	3			3.2866		125
8	3.2866	564	0.626	1.118	0.70	9.1	27.90	142 762	0.0174	25.8	0.0024	2	13.8	8.6	3	125	0.0359	3.3250	2 263	130
													9.1	5.7	3			3.3250		132
9	3.3250	560	0.630	1.117	0.70	9.2	27.76	145 184	0.0173	28.8	0.0025	2	13.9	8.7	3	132	0.0369	3.3644	2 229	137
													9.2	5.8	3			3.3644		140
10	3.3644	556	0.635	1.116	0.70	9.2	27.61	147 681	0.0172	31.8	0.0026	2	13.9	8.9	3	140	0.0379	3.4050	2 195	144
													9.2	5.9	3			3.4050		147
11	3.4050	552	0.639	1.115	0.70	9.3	27.47	150 255	0.0172	34.8	0.0027	2	14.0	9.0	3	147	0.0389	3.4466	2 161	152
													9.3	5.9	3			3.4466		154
12	3.4466	548	0.644	1.114	0.70	9.3	27.32	152 907	0.0171	37.8	0.0028	2	14.1	9.1	3	154	0.0399	3.4893	2 127	159
													9.3	6.0	3			3.4893		162
13	3.4893	544	0.649	1.113	0.70	9.4	27.17	155 637	0.0171	40.8	0.0029	2	14.2	9.2	3	162	0.0409	3.5330	2 093	167
													9.4	6.1	3			3.5330		170
14	3.5330	540	0.654	1.112	0.70	9.4	27.03	158 446	0.0170	43.8	0.0030	2	14.2	9.3	3	170	0.0418	3.5778	2 059	175
													9.4	6.1	3			3.5778		177
15	3.5778	536	0.659	1.111	0.70	9.4	26.88	161 336	0.0170	46.8	0.0030	2	14.3	9.4	3	177	0.0428	3.6236	2 024	183

									тройник	1			0.1													
	16		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		16	3.6236	533	0.662	1.110	0.70	9.5	26.77	164 081	0.0169	49.8	0.0031	2	14.4	9.5	3	185	0.0437	3.6705	1 999	191
										тройник	1			0.1														9.5	6.3	3			3.6705		194
	17		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		17	3.6705	530	0.666	1.110	0.70	9.6	26.66	166 897	0.0169	52.8	0.0032	2	14.5	9.7	3	194	0.0447	3.7184	1 973	199
										тройник	1			0.1														9.6	6.4	3			3.7184		202
	18		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		18	3.7184	527	0.670	1.109	0.70	9.7	26.55	169 785	0.0168	55.8	0.0033	2	14.6	9.8	3	202	0.0456	3.7673	1 948	207
										тройник	1			0.1														9.7	6.5	3			3.7673		210
	19		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		19	3.7673	524	0.674	1.108	0.70	9.7	26.43	172 746	0.0167	58.8	0.0034	2	14.7	9.9	3	210	0.0466	3.8172	1 922	216
										тройник	1			0.1														9.7	6.6	3			3.8172		219
	20		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		20	3.8172	521	0.678	1.108	0.70	9.8	26.32	175 782	0.0167	61.8	0.0035	2	14.8	10.0	3	219	0.0475	3.8682	1 897	224
										тройник	1			0.1														9.7982	6.638684	3			3.8682		228
	21		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		21	3.8682	518	0.6815	1.1071	0.697	9.8719	26.21	178892.6	0.01664	64.8	0.0036	2	14.938	10.17957	3	227.68	0.048459427	3.9203	1 871	233
										тройник	1			0.1														9.8719	6.72737	3			3.9203		237
	22		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		22	3.9203	515	0.6854	1.1065	0.697	9.9467	26.098	182079.7	0.016586	67.8	0.0037	2	15.051	10.31649	3	236.63	0.049402851	3.9733	1 846	242
										тройник	1			0.1														9.9467	6.817852	3			3.9733		246
	23		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43		23	3.9733	512	0.6895	1.106	0.697	10.023	25.985	185344.2	0.016533	70.8	0.0037	2	15.166	10.45612	3	245.76	0.050347128	4.0274	1 820	252
										тройник	1			0.1														10.023	6.910131	3			4.0274		255
кровля	25		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18		25	4.0274	510	0.6922	1.1056	0.6774	11.083	25.91	200568.8	0.016338	70.8	0.0141	11	11.083	7.671277	46			4.0415	6 561	312
										отвод	1		>>>	0.18														11.083	7.671277	8			4.0415		320
										резкое расшир	2			0.3														11.083	7.671277	26			4.0415		345

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП1.4.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	d,					на 1 м., Па	Rl, Па						
																5.75	22.98	Добавочные потери давления в системе компенсации=									0				
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.08	-26.0	1.3913	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0013	7758	11.67	8.16	46.36	0.75	0.5	0.600	0.10	304026	0.000016	0.015	0.59	1.95	2.6	120.53	122.49		5.85	**128.3**
2	3.1130	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.029739674	11000	10.85	0.0020	7842	8.30	5.81	24.12	0.75	0.5	0.600	0.10	315830	0.000016	0.015	0.62	1.85	0.1	2.41	4.27	3.93	6.99	139.6
3	3.1480	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.030924926	11000	11.02	0.0021	7930	8.39	5.87	24.67	0.75	0.5	0.600	0.10	319374	0.000016	0.015	0.63	1.89	0.1	2.47	4.36	3.93	6.99	150.9
4	3.1842	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032076081	11000	11.19	0.0022	8021	8.49	5.94	25.24	0.75	0.5	0.600	0.10	323056	0.000016	0.015	0.64	1.93	0.1	2.52	4.46	3.93	6.99	162.4
5	3.2219	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033197137	11000	11.36	0.0023	8116	8.59	6.01	25.84	0.75	0.5	0.600	0.10	326873	0.000016	0.015	0.66	1.98	0.1	2.58	4.56	3.93	6.99	173.9
6	3.2608	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034291484	11000	11.54	0.0024	8214	8.70	6.08	26.47	0.75	0.5	0.600	0.10	330821	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	2.65	4.67	3.93	6.99	185.6
7	3.3010	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035362033	11000	11.73	0.0025	8315	8.80	6.16	27.13	0.75	0.5	0.600	0.10	334898	0.000016	0.015	0.69	2.07	0.1	2.71	4.78	3.93	6.99	197.4
8	3.3424	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036411306	11000	11.93	0.0026	8419	8.91	6.24	27.81	0.75	0.5	0.600	0.10	339102	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	2.78	4.90	3.93	6.99	209.2
9	3.3851	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037441508	11000	12.13	0.0027	8527	9.03	6.32	28.52	0.75	0.5	0.600	0.10	343430	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	221.3
10	3.4289	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038454584	11000	12.34	0.0028	8637	9.14	6.40	29.27	0.75	0.5	0.600	0.10	347880	0.000016	0.015	0.74	2.22	0.1	2.93	5.15	3.93	6.99	233.4
11	3.4740	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039452261	11000	12.56	0.0028	8751	9.26	6.48	30.04	0.75	0.5	0.600	0.10	352450	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.00	5.28	3.93	6.99	245.7
12	3.5202	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040436082	11000	12.78	0.0029	8867	9.39	6.57	30.85	0.75	0.5	0.600	0.10	357140	0.000016	0.015	0.78	2.33	0.1	3.08	5.42	3.93	6.99	258.1
13	3.5676	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041407437	11000	13.01	0.0030	8987	9.51	6.66	31.68	0.75	0.5	0.600	0.10	361948	0.000016	0.015	0.80	2.39	0.1	3.17	5.56	3.93	6.99	270.6
14	3.6161	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042367584	11000	13.24	0.0031	9109	9.64	6.75	32.55	0.75	0.5	0.600	0.10	366871	0.000016	0.015	0.82	2.45	0.1	3.26	5.71	3.93	6.99	283.3
15	3.6658	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043317665	11000	13.49	0.0032	9234	9.78	6.84	33.45	0.75	0.5	0.600	0.10	371910	0.000016	0.015	0.84	2.52	0.1	3.35	5.86	3.93	6.99	296.2
16	3.7166	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044258728	11000	13.74	0.0033	9362	9.91	6.93	34.39	0.75	0.5	0.600	0.10	377064	0.000016	0.015	0.86	2.58	0.1	3.44	6.02	3.93	6.99	309.2
17	3.7685	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.045191732	11000	13.99	0.0034	9493	10.05	7.03	35.35	0.75	0.5	0.600	0.10	382331	0.000016	0.015	0.88	2.65	0.1	3.54	6.18	3.93	6.99	322.3
18	3.8215	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.046117564	11000	14.25	0.0035	9626	10.19	7.13	36.35	0.75	0.5	0.600	0.10	387710	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.64	6.35	3.93	6.99	335.7
19	3.8758	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04713993	11001	16.82	0.0036	9763	10.34	7.23	37.39	0.75	0.5	0.600	1.10	393213	0.000016	0.023	1.45	4.35	0.1	3.74	8.09	4.93	6.99	350.8
20	3.9313	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.048203757	11002	18.16	0.0037	9903	10.48	7.34	38.47	0.75	0.5	0.600	2.10	398844	0.000016	0.027	1.74	5.21	0.1	3.85	9.06	5.93	6.99	366.8
21	3.9881	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.049295127	11003	19.23	0.0038	10046	10.63	7.44	39.59	0.75	0.5	0.600	3.10	404608	0.000016	0.030	1.96	5.89	0.1	3.96	9.84	6.93	6.99	383.6
22	4.0462	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.050407577	11004	20.17	0.0039	10192	10.79	7.55	40.76	0.75	0.5	0.600	4.10	410507	0.000016	0.032	2.16	6.48	0.1	4.08	10.56	7.93	6.99	401.2
23	4.1057	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.051537511	11005	21.05	0.0040	10342	10.95	7.66	41.96	0.75	0.5	0.600	5.10	416543	0.000016	0.034	2.35	7.04	0.1	4.20	11.24	8.93	6.99	419.4

Расход для подбора вентилятора= 10342 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 520 Па

10. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 1, секц. 4,
система ДВ1.4.2 из коридоров 2-23 эт.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:

Удаление дыма из общего коридора, горящее помещение - квартира.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	25.73	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.67	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	2.72	- высота горящего помещения, м
A_c =	29.97	- площадь коридора, м²
l_c =	19.72	- длина коридора, м
H_c =	2.72	- высота коридора, м
H_d =	2.05	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	1.05	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	4.35	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	1.36	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
$h_{д0}$ =	6.11	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	9.2	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	26	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	70	- объём горящего помещения, м³
F_w =	102	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	12.4	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 119	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	1.03	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	43.66	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	12.67	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.17	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРВ	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРВ	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	1301	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	1041	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.73	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.0819	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.0819	
T_{sm} =	481	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	481	
G_a =	3.0819	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	3.8973	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	15 198	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	7 800	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**17 500**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**535**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.05	1	дверь в коридор
2	1.76	1.77	1	Окно
3	1.76	1.77	1	Окно
4	1.8	2.33	1	Окно
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1119	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 этаж	2	100	да	верт.	3	1.1	0.5		сталь	решётка	1	0.448		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.361		0.44	Сигмавент-120-Н3(С)-1050х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
	3		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	16		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа C_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр $d_ф$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}·10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса $Re_{ф}$	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка h, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dsn}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_ф$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я $v_ф$, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_ф$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsm}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsn}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке $G_ч$ кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{stn}, Па
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	36	37
	2	3.0819	481	0.734	1.101	0.69	7.6	24.81	155 290	0.0171	9.1		2	9.4	6.9	58			3.0819		60
														11.6	8.5	9			3.0819		69
	3	3.0819	479	0.737	1.101	0.69	7.6	24.73	155 772	0.0171	12.1	0.0017	2	11.6	8.5	9	69	0.0254	3.1089	1 532	80
														7.6	5.6	2			3.1089		82
	4	3.1089	477	0.740	1.100	0.69	7.6	24.65	157 627	0.0170	15.1	0.0018	2	11.6	8.6	2	82	0.0277	3.1384	1 515	86
														7.6	5.7	2			3.1384		88
	5	3.1384	475	0.743	1.100	0.69	7.7	24.58	159 619	0.0170	18.1	0.0019	2	11.7	8.7	2	88	0.0286	3.1689	1 498	92
														7.7	5.7	2			3.1689		94
	6	3.1689	473	0.746	1.100	0.69	7.7	24.50	161 677	0.0170	21.1	0.0020	2	11.8	8.8	2	94	0.0296	3.2004	1 481	98
														7.7	5.8	2			3.2004		100
	7	3.2004	471	0.749	1.100	0.69	7.8	24.42	163 809	0.0169	24.1	0.0020	2	11.8	8.9	2	100	0.0305	3.2330	1 464	104
														7.8	5.8	2			3.2330		106
	8	3.2330	469	0.753	1.099	0.69	7.8	24.34	166 008	0.0169	27.1	0.0021	2	11.9	9.0	2	106	0.0315	3.2665	1 447	110
														7.8	5.9	2			3.2665		113
	9	3.2665	467	0.756	1.099	0.69	7.9	24.27	168 273	0.0168	30.1	0.0022	2	12.0	9.0	2	113	0.0324	3.3011	1 430	117
														7.9	5.9	2			3.3011		119
	10	3.3011	465	0.759	1.098	0.69	7.9	24.19	170 606	0.0168	33.1	0.0023	2	12.0	9.1	2	119	0.0333	3.3366	1 413	123
														7.9	6.0	2			3.3366		125
	11	3.3366	463	0.762	1.098	0.69	8.0	24.11	173 006	0.0168	36.1	0.0024	2	12.1	9.2	2	125	0.0342	3.3731	1 396	129
														8.0	6.1	2			3.3731		132
	12	3.3731	461	0.766	1.097	0.69	8.0	24.03	175 472	0.0167	39.1	0.0024	2	12.2	9.3	2	132	0.0350	3.4106	1 379	136
														8.0	6.1	2			3.4106		139
	13	3.4106	459	0.769	1.097	0.69	8.1	23.95	178 007	0.0167	42.1	0.0025	2	12.3	9.4	2	139	0.0359	3.4490	1 362	143
														8.1	6.2	3			3.4490		145
	14	3.4490	457	0.772	1.096	0.69	8.1	23.87	180 609	0.0166	45.1	0.0026	2	12.4	9.6	3	145	0.0368	3.4884	1 345	150
														8.1	6.3	3			3.4884		152
	15	3.4884	455	0.776	1.096	0.69	8.2	23.79	183 280	0.0166	48.1	0.0027	2	12.5	9.7	3	152	0.0376	3.5287	1 328	157
														8.2	6.3	3			3.5287		159
	16	3.5287	453	0.779	1.095	0.69	8.2	23.71	186 019	0.0165	51.1	0.0027	2	12.5	9.8	3	159	0.0385	3.5699	1 312	164

									тройник	1			0.1													
	17		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		17	3.5699	451	0.783	1.095	0.69	8.3	23.63	188 827	0.0165	54.1	0.0028	2	12.6	9.9	3	166	0.0393	3.6121	1 295	171
										тройник	1			0.1														8.3	6.5	3			3.6121		174
	18		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		18	3.6121	449	0.786	1.094	0.69	8.4	23.55	191 705	0.0165	57.1	0.0029	2	12.7	10.0	3	174	0.0402	3.6552	1 278	178
										тройник	1			0.1														8.4	6.6	3			3.6552		181
	19		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		19	3.6552	447	0.790	1.094	0.69	8.4	23.47	194 654	0.0164	60.1	0.0030	2	12.8	10.1	3	181	0.0410	3.6992	1 261	186
										тройник	1			0.1														8.4	6.6	3			3.6992		189
	20		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		20	3.6992	445	0.793	1.093	0.69	8.5	23.39	197 674	0.0164	63.1	0.0031	2	12.9	10.2	3	189	0.0419	3.7442	1 244	193
										тройник	1			0.1														8.5	6.7	3			3.7442		196
	21		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		21	3.7442	443	0.797	1.093	0.69	8.5	23.31	200 766	0.0163	66.1	0.0031	2	13.0	10.4	3	196	0.0427	3.7901	1 227	201
										тройник	1			0.1														8.5433	6.807605	3			3.7901		204
	22		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		22	3.7901	441	0.8005	1.0924	0.6875	8.6089	23.231	203929.8	0.016273	69.1	0.0032	2	13.116	10.49879	3	204.05	0.043582723	3.8369	1 210	209
										тройник	1			0.1														8.6089	6.891022	3			3.8369		212
	23		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		23	3.8369	439	0.8041	1.0919	0.6875	8.6757	23.151	207167.5	0.016228	72.1	0.0033	2	13.218	10.62844	3	212.03	0.044426797	3.8846	1 193	217
										тройник	1			0.1														8.6757	6.976121	3			3.8846		220
кровля	25		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18		25	3.8846	438	0.8059	1.0917	0.6774	9.1809	23.11	216889	0.01612	72.1	0.0127	9	9.1809	7.39923	37			3.8973	4 321	266
										отвод	1		>>>	0.18														9.1809	7.39923	6			3.8973		272
										резкое расшир	2			0.3														9.1809	7.39923	20			3.8973		292

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП1.4.2

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па					
																5.75	23.01	Добавочные потери давления в системе компенсации=							0					
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
2	3.08	-26.0	1.3913	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0013	7763	11.67	8.17	46.42	0.75	0.5	0.600	0.10	304228	0.000016	0.015	0.59	1.96	2.6	120.69	122.65		5.85	**128.5**
3	3.1150	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.029757435	11000	10.86	0.0020	7847	8.31	5.81	24.16	0.75	0.5	0.600	0.10	316035	0.000016	0.015	0.62	1.86	0.1	2.42	4.27	3.93	6.99	139.8
4	3.1500	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.030942568	11000	11.03	0.0021	7935	8.40	5.88	24.70	0.75	0.5	0.600	0.10	319581	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.47	4.37	3.93	6.99	151.1
5	3.1863	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032093643	11000	11.20	0.0022	8026	8.50	5.95	25.27	0.75	0.5	0.600	0.10	323266	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	2.53	4.46	3.93	6.99	162.6
6	3.2240	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033214652	11000	11.37	0.0023	8121	8.60	6.02	25.87	0.75	0.5	0.600	0.10	327084	0.000016	0.015	0.66	1.98	0.1	2.59	4.57	3.93	6.99	174.1
7	3.2629	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.03430898	11000	11.55	0.0024	8219	8.70	6.09	26.50	0.75	0.5	0.600	0.10	331035	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	2.65	4.67	3.93	6.99	185.8
8	3.3031	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035379535	11000	11.74	0.0025	8320	8.81	6.16	27.16	0.75	0.5	0.600	0.10	335114	0.000016	0.015	0.69	2.07	0.1	2.72	4.79	3.93	6.99	197.6
9	3.3445	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036428834	11000	11.94	0.0026	8425	8.92	6.24	27.85	0.75	0.5	0.600	0.10	339319	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	2.78	4.90	3.93	6.99	209.4
10	3.3872	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037459082	11000	12.14	0.0027	8532	9.03	6.32	28.56	0.75	0.5	0.600	0.10	343649	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.86	5.03	3.93	6.99	221.5
11	3.4311	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.03847222	11000	12.35	0.0028	8643	9.15	6.40	29.31	0.75	0.5	0.600	0.10	348102	0.000016	0.015	0.74	2.22	0.1	2.93	5.15	3.93	6.99	233.6
12	3.4762	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039469974	11000	12.57	0.0028	8756	9.27	6.49	30.08	0.75	0.5	0.600	0.10	352674	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.01	5.29	3.93	6.99	245.9
13	3.5224	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040453886	11000	12.79	0.0029	8873	9.39	6.57	30.89	0.75	0.5	0.600	0.10	357366	0.000016	0.015	0.78	2.33	0.1	3.09	5.42	3.93	6.99	258.3
14	3.5698	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041425345	11000	13.02	0.0030	8992	9.52	6.66	31.72	0.75	0.5	0.600	0.10	362176	0.000016	0.015	0.80	2.39	0.1	3.17	5.57	3.93	6.99	270.8
15	3.6184	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042385607	11000	13.25	0.0031	9115	9.65	6.75	32.59	0.75	0.5	0.600	0.10	367102	0.000016	0.015	0.82	2.46	0.1	3.26	5.71	3.93	6.99	283.5
16	3.6681	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043335815	11000	13.50	0.0032	9240	9.78	6.84	33.49	0.75	0.5	0.600	0.10	372143	0.000016	0.015	0.84	2.52	0.1	3.35	5.87	3.93	6.99	296.4
17	3.7189	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044277013	11000	13.75	0.0033	9368	9.92	6.94	34.43	0.75	0.5	0.600	0.10	377299	0.000016	0.015	0.86	2.58	0.1	3.44	6.03	3.93	6.99	309.4
18	3.7708	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.045210162	11000	14.00	0.0034	9499	10.06	7.04	35.40	0.75	0.5	0.600	0.10	382568	0.000016	0.015	0.88	2.65	0.1	3.54	6.19	3.93	6.99	322.6
19	3.8239	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.046136149	11000	14.27	0.0035	9632	10.20	7.14	36.40	0.75	0.5	0.600	0.10	387950	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.64	6.36	3.93	6.99	335.9
20	3.8781	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.047158775	11001	16.83	0.0036	9769	10.34	7.24	37.44	0.75	0.5	0.600	1.10	393455	0.000016	0.023	1.45	4.36	0.1	3.74	8.10	4.93	6.99	351.0
21	3.9337	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04822291	11002	18.18	0.0037	9909	10.49	7.34	38.52	0.75	0.5	0.600	2.10	399088	0.000016	0.027	1.74	5.21	0.1	3.85	9.07	5.93	6.99	367.1
22	3.9905	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.049314622	11003	19.25	0.0038	10052	10.64	7.45	39.64	0.75	0.5	0.600	3.10	404854	0.000016	0.030	1.96	5.89	0.1	3.96	9.86	6.93	6.99	383.9
23	4.0487	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.050427443	11004	20.19	0.0039	10199	10.80	7.55	40.80	0.75	0.5	0.600	4.10	410755	0.000016	0.032	2.16	6.49	0.1	4.08	10.57	7.93	6.99	401.5

Расход для подбора вентилятора= 10199 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 510 Па

11. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 2, секц. 5,
система ДВ2.5.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма через вестибюль, горящее помещение - колясочная.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	35.75	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.75	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	4	- высота горящего помещения, м
A_c =	48.49	- площадь коридора, м²
l_c =	16.5	- длина коридора, м
H_c =	4	- высота коридора, м
H_d =	2.3	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	0.96	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	2	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{a0} =	2.4	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	9.3	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	36	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	143	- объём горящего помещения, м³
F_w =	164	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	7.4	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 036	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.46	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	29.19	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	6.71	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.06	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРН	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРН	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	911	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	729	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.76	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.3486	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.3486	
T_{sm} =	464	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	464	
G_a =	3.3486	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	4.3240	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	15 862	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	8 500	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**18 400**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**595**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.68	3.10	1	Окно
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1036	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.1	0.5		сталь	решётка	1	0.448		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.361		0.44	Сигмавент-120-НЗ(С)-1050х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44	
										тройник	1			0.1	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр d_e, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}\cdot10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса Re_{ji}	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка h_y, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dsn}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_{ef}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я v_d, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я w_d, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsm}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsn}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_y кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{sm}, Па
																			31 309	
1	3.3486	464	0.761	1.098	0.69	8.0	24.15	173 342	0.0168	5.4		2	9.8	7.5	66			3.3486		68
													12.2	9.3	11			3.3486		79
2	3.3486	462	0.764	1.098	0.69	8.0	24.07	173 910	0.0167	8.4	0.0018	2	12.1	9.3	11	79	0.0270	3.3775	1 388	91
													8.0	6.1	2			3.3775		94
3	3.3775	460	0.767	1.097	0.69	8.0	23.99	175 986	0.0167	11.4	0.0020	2	12.2	9.4	2	94	0.0295	3.4089	1 371	98
													8.0	6.1	2			3.4089		100
4	3.4089	458	0.771	1.097	0.69	8.0	23.91	178 213	0.0167	14.4	0.0020	2	12.3	9.4	2	100	0.0305	3.4415	1 354	104
													8.0	6.2	2			3.4415		107
5	3.4415	456	0.774	1.096	0.69	8.1	23.83	180 514	0.0166	17.4	0.0021	2	12.3	9.5	2	107	0.0316	3.4752	1 337	111
													8.1	6.3	3			3.4752		114
6	3.4752	454	0.778	1.096	0.69	8.1	23.75	182 891	0.0166	20.4	0.0022	2	12.4	9.6	3	114	0.0325	3.5099	1 320	118
													8.1	6.3	3			3.5099		121
7	3.5099	452	0.781	1.095	0.69	8.2	23.67	185 341	0.0165	23.4	0.0023	2	12.4	9.7	3	121	0.0335	3.5458	1 303	125
													8.2	6.4	3			3.5458		128
8	3.5458	450	0.784	1.095	0.69	8.2	23.59	187 866	0.0165	26.4	0.0024	2	12.5	9.8	3	128	0.0345	3.5826	1 286	132
													8.2	6.4	3			3.5826		135
9	3.5826	448	0.788	1.094	0.69	8.3	23.51	190 465	0.0165	29.4	0.0025	2	12.6	9.9	3	135	0.0354	3.6206	1 269	140
													8.3	6.5	3			3.6206		142
10	3.6206	446	0.791	1.094	0.69	8.3	23.43	193 139	0.0164	32.4	0.0026	2	12.7	10.0	3	142	0.0364	3.6595	1 252	147
													8.3	6.6	3			3.6595		150
11	3.6595	444	0.795	1.093	0.69	8.4	23.35	195 887	0.0164	35.4	0.0026	2	12.8	10.1	3	150	0.0373	3.6995	1 235	154
													8.4	6.7	3			3.6995		157
12	3.6995	442	0.799	1.093	0.69	8.4	23.27	198 710	0.0163	38.4	0.0027	2	12.8	10.2	3	157	0.0382	3.7404	1 218	162
													8.4	6.7	3			3.7404		165
13	3.7404	440	0.802	1.092	0.69	8.5	23.19	201 609	0.0163	41.4	0.0028	2	12.9	10.4	3	165	0.0392	3.7824	1 201	170
													8.5	6.8	3			3.7824		173
14	3.7824	438	0.806	1.092	0.69	8.5	23.11	204 584	0.0163	44.4	0.0029	2	13.0	10.5	3	173	0.0401	3.8254	1 184	178
													8.5	6.9	3			3.8254		180
15	3.8254	436	0.810	1.091	0.69	8.6	23.03	207 635	0.0162	47.4	0.0030	2	13.1	10.6	3	180	0.0410	3.8693	1 167	186
													8.6	7.0	3			3.8693		188

	16		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		16	3.8693	434	0.813	1.091	0.69	8.6	22.95	210 763	0.0162	50.4	0.0031	2	13.2	10.7	3	188	0.0419	3.9143	1 150	194
										тройник	1			0.1														8.6	7.0	3			3.9143		197
	17		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		17	3.9143	432	0.817	1.090	0.69	8.7	22.87	213 970	0.0161	53.4	0.0031	2	13.3	10.8	3	197	0.0428	3.9602	1 133	202
										тройник	1			0.1														8.7	7.1	3			3.9602		205
	18		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		18	3.9602	430	0.821	1.089	0.69	8.8	22.79	217 254	0.0161	56.4	0.0032	2	13.4	11.0	3	205	0.0437	4.0071	1 116	210
										тройник	1			0.1														8.8	7.2	3			4.0071		213
	19		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		19	4.0071	428	0.825	1.089	0.69	8.8	22.70	220 618	0.0161	59.4	0.0033	2	13.5	11.1	3	213	0.0446	4.0550	1 099	219
										тройник	1			0.1														8.8	7.3	3			4.0550		222
	20		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		20	4.0550	426	0.829	1.088	0.69	8.9	22.62	224 062	0.0160	62.4	0.0034	2	13.6	11.2	3	222	0.0455	4.1039	1 082	228
										тройник	1			0.1														8.8975	7.3728	3			4.1039		231
	21		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		21	4.1039	424	0.8325	1.0878	0.6875	8.9624	22.54	227586.5	0.01597	65.4	0.0035	2	13.655	11.36818	3	230.9	0.046360791	4.1538	1 065	237
										тройник	1			0.1														8.9624	7.461662	3			4.1538		240
	22		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		22	4.1538	422	0.8365	1.0872	0.6875	9.0285	22.458	231193.2	0.015928	68.4	0.0036	2	13.755	11.50628	3	239.85	0.047251148	4.2046	1 048	246
										тройник	1			0.1														9.0285	7.552301	3			4.2046		249
	23		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		23	4.2046	420	0.8405	1.0866	0.6875	9.0957	22.376	234882.9	0.015886	71.4	0.0037	2	13.858	11.64708	3	248.97	0.048141355	4.2564	1 031	255
										тройник	1			0.1														9.0957	7.644717	3			4.2564		258
	24		нет	верт.	3	1.1	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.361		0.44		24	4.2564	418	0.8445	1.086	0.6875	9.1639	22.294	238656.4	0.015844	74.4	0.0038	2	13.962	11.79058	3	258.27	0.049031862	4.3092	1 014	264
										тройник	1			0.1														9.1639	7.73891	4			4.3092		268
кровля	26		нет	гориз.	11	1.1	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18		26	4.3092	417	0.8465	1.0857	0.6875	9.2554	22.252	242064.4	0.015807	74.4	0.0148	9	9.2554	7.834882	39			4.3240	3 684	316
										отвод	1		>>>	0.18														9.2554	7.834882	7			4.3240		323
										резкое расшир	2			0.3														9.2554	7.834882	22			4.3240		344

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП2.5.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па					
																6.25	27.21	Добавочные потери давления в системе компенсации=						0							
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.35	-26.0	1.3939	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0015	8435	12.68	8.88	54.90	0.75	0.5	0.600	0.10	331165	0.000016	0.015	0.69	2.29	2.6	142.74	145.03		5.93	**151.0**
2	3.3844	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032132859	11000	12.13	0.0022	8525	9.02	6.31	28.51	0.75	0.5	0.600	0.10	343360	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	163.0
3	3.4221	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033305907	11000	12.31	0.0023	8620	9.13	6.39	29.15	0.75	0.5	0.600	0.10	347189	0.000016	0.015	0.74	2.21	0.1	2.92	5.13	3.93	6.99	175.1
4	3.4612	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034449542	11000	12.50	0.0024	8719	9.23	6.46	29.82	0.75	0.5	0.600	0.10	351155	0.000016	0.015	0.75	2.26	0.1	2.98	5.24	3.93	6.99	187.3
5	3.5016	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035567062	11000	12.69	0.0025	8821	9.34	6.53	30.52	0.75	0.5	0.600	0.10	355256	0.000016	0.015	0.77	2.31	0.1	3.05	5.36	3.93	6.99	199.7
6	3.5433	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036661309	11000	12.89	0.0026	8926	9.45	6.61	31.25	0.75	0.5	0.600	0.10	359489	0.000016	0.015	0.79	2.36	0.1	3.13	5.49	3.93	6.99	212.1
7	3.5863	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037734752	11000	13.10	0.0027	9034	9.56	6.69	32.02	0.75	0.5	0.600	0.10	363851	0.000016	0.015	0.80	2.41	0.1	3.20	5.62	3.93	6.99	224.7
8	3.6306	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038789557	11000	13.31	0.0028	9145	9.68	6.77	32.81	0.75	0.5	0.600	0.10	368340	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	3.28	5.75	3.93	6.99	237.5
9	3.6761	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039827639	11000	13.54	0.0029	9260	9.80	6.86	33.64	0.75	0.5	0.600	0.10	372956	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.36	5.89	3.93	6.99	250.4
10	3.7228	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040850702	11000	13.77	0.0030	9378	9.93	6.95	34.50	0.75	0.5	0.600	0.10	377695	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.45	6.04	3.93	6.99	263.4
11	3.7707	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041860273	11000	14.00	0.0031	9498	10.06	7.04	35.39	0.75	0.5	0.600	0.10	382556	0.000016	0.015	0.88	2.65	0.1	3.54	6.19	3.93	6.99	276.6
12	3.8198	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042857728	11000	14.25	0.0032	9622	10.19	7.13	36.32	0.75	0.5	0.600	0.10	387539	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.63	6.35	3.93	6.99	289.9
13	3.8701	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043844315	11000	14.50	0.0033	9749	10.32	7.22	37.29	0.75	0.5	0.600	0.10	392641	0.000016	0.015	0.93	2.78	0.1	3.73	6.51	3.93	6.99	303.4
14	3.9216	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044821172	11000	14.75	0.0034	9878	10.46	7.32	38.28	0.75	0.5	0.600	0.10	397862	0.000016	0.015	0.95	2.85	0.1	3.83	6.68	3.93	6.99	317.1
15	3.9742	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04578934	11000	15.02	0.0035	10011	10.60	7.42	39.32	0.75	0.5	0.600	0.10	403201	0.000016	0.015	0.98	2.93	0.1	3.93	6.86	3.93	6.99	330.9
16	4.0280	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.046749778	11000	15.29	0.0036	10146	10.74	7.52	40.39	0.75	0.5	0.600	0.10	408657	0.000016	0.015	1.00	3.00	0.1	4.04	7.04	3.93	6.99	344.9
17	4.0829	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04770337	11000	15.57	0.0037	10285	10.89	7.62	41.50	0.75	0.5	0.600	0.10	414229	0.000016	0.015	1.03	3.08	0.1	4.15	7.23	3.93	6.99	359.2
18	4.1390	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.048650939	11000	15.85	0.0038	10426	11.04	7.72	42.65	0.75	0.5	0.600	0.10	419916	0.000016	0.015	1.05	3.16	0.1	4.26	7.42	3.93	6.99	373.6
19	4.1963	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.049709275	11001	18.74	0.0039	10570	11.19	7.83	43.83	0.75	0.5	0.600	1.10	425731	0.000016	0.023	1.70	5.09	0.1	4.38	9.48	4.93	6.99	390.0
20	4.2549	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.050815538	11002	20.23	0.0040	10718	11.35	7.94	45.07	0.75	0.5	0.600	2.10	431680	0.000016	0.027	2.03	6.10	0.1	4.51	10.60	5.93	6.99	407.6
21	4.3149	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.051953985	11003	21.41	0.0041	10869	11.51	8.05	46.35	0.75	0.5	0.600	3.10	437768	0.000016	0.030	2.30	6.89	0.1	4.63	11.52	6.93	6.99	426.1
22	4.3763	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.05311725	11004	22.45	0.0042	11024	11.67	8.17	47.68	0.75	0.5	0.600	4.10	443997	0.000016	0.032	2.53	7.58	0.1	4.77	12.35	7.93	6.99	445.5
23	4.4391	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.054301181	11005	23.42	0.0043	11182	11.84	8.28	49.06	0.75	0.5	0.600	5.10	450371	0.000016	0.034	2.74	8.23	0.1	4.91	13.13	8.93	6.99	465.6
24	4.5034	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.055503234	11006	24.35	0.0044	11344	12.01	8.40	50.49	0.75	0.5	0.600	6.10	456892	0.000016	0.035	2.95	8.85	0.1	5.05	13.90	9.93	6.99	486.5

Расход для подбора вентилятора= 11344 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 590 Па

12. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 3, секц. 6,
система ДВ3.6.1 из вестибюля, 2-15 эт.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма из общего коридора, горящее помещение - квартира.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	26.57	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.33	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	2.72	- высота горящего помещения, м
A_c =	16.45	- площадь коридора, м²
l_c =	11.24	- длина коридора, м
H_c =	2.72	- высота коридора, м
H_d =	2.05	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	1.05	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	1.36	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{a0} =	1.76	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	9.3	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	27	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	72	- объём горящего помещения, м³
F_w =	104	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	8.4	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 155	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.87	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	43.40	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	12.26	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.16	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРВ	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРВ	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	1300	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	1040	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.62	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.0819	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.0819	
T_{sm} =	565	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	565	
G_a =	3.0819	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	3.6244	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	17 895	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	7 800	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**19 300**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**526**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.76	3.54	1	Окно
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1155	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	2	100	да	верт.	3	1.15	0.5		сталь	решётка	1	0.47		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.38		0.43	Сигмавент-120-Н3(С)-1100х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	3		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр d_e, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}·10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса Re_{ji}	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка h_i, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dsi}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_{ф}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я v_{di}, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я w_{di}, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsmi}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsmi}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_i, кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{sm}, Па
																			36 060	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	36	37
	2	3.0819	565	0.625	1.118	0.70	8.6	27.94	133 697	0.0176	4.8		2	10.5	6.6	62			3.0819		64
														13.0	8.1	10			3.0819		74
	3	3.0819	562	0.628	1.117	0.70	8.5	27.83	134 219	0.0176	7.8	0.0018	2	12.9	8.1	10	74	0.0275	3.1112	2 245	85
														8.5	5.4	2			3.1112		87
	4	3.1112	559	0.631	1.116	0.70	8.6	27.72	136 029	0.0175	10.8	0.0019	2	13.0	8.2	2	87	0.0300	3.1432	2 220	91
														8.6	5.4	2			3.1432		94
	5	3.1432	556	0.635	1.116	0.70	8.6	27.61	137 970	0.0175	13.8	0.0020	2	13.0	8.3	2	94	0.0311	3.1763	2 194	98
														8.6	5.5	2			3.1763		100
	6	3.1763	553	0.638	1.115	0.70	8.7	27.50	139 979	0.0174	16.8	0.0021	2	13.1	8.4	2	100	0.0322	3.2106	2 169	104
														8.7	5.5	2			3.2106		107
	7	3.2106	550	0.642	1.114	0.70	8.7	27.39	142 056	0.0174	19.8	0.0022	2	13.2	8.4	2	107	0.0332	3.2460	2 143	111
														8.7	5.6	2			3.2460		113
	8	3.2460	547	0.645	1.113	0.70	8.7	27.28	144 200	0.0173	22.8	0.0023	2	13.2	8.5	2	113	0.0342	3.2824	2 118	118
														8.7	5.6	2			3.2824		120
	9	3.2824	544	0.649	1.113	0.70	8.8	27.17	146 412	0.0173	25.8	0.0024	2	13.3	8.6	2	120	0.0352	3.3200	2 092	125
														8.8	5.7	3			3.3200		127
	10	3.3200	541	0.652	1.112	0.70	8.8	27.06	148 692	0.0172	28.8	0.0024	2	13.4	8.7	3	127	0.0362	3.3587	2 067	131
														8.8	5.8	3			3.3587		134
	11	3.3587	538	0.656	1.111	0.70	8.9	26.95	151 041	0.0172	31.8	0.0025	2	13.5	8.8	3	134	0.0372	3.3984	2 041	138
														8.9	5.8	3			3.3984		141
	12	3.3984	535	0.660	1.111	0.70	9.0	26.84	153 458	0.0171	34.8	0.0026	2	13.6	8.9	3	141	0.0381	3.4391	2 016	146
														9.0	5.9	3			3.4391		148
	13	3.4391	532	0.664	1.110	0.70	9.0	26.73	155 944	0.0171	37.8	0.0027	2	13.6	9.1	3	148	0.0391	3.4809	1 990	153
														9.0	6.0	3			3.4809		156
	14	3.4809	529	0.667	1.109	0.70	9.1	26.62	158 500	0.0170	40.8	0.0028	2	13.7	9.2	3	156	0.0401	3.5238	1 964	160
														9.1	6.1	3			3.5238		163
	15	3.5238	526	0.671	1.109	0.70	9.1	26.51	161 126	0.0170	43.8	0.0029	2	13.8	9.3	3	163	0.0410	3.5677	1 939	168
														9.1	6.1	3			3.5677		171
	15	3.5677	523	0.675	1.108	0.70	9.2	26.40	163 824	0.0169	46.8	0.0030	2	13.9	9.4	3	171	0.0419	3.6126	1 913	175
														9.2	6.2	3			3.6126		178

этаж																								
кровля	17		нет	гориз.	11	1.15	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18										
										отвод	1		>>>	0.18										
										резкое расшир	2			0.3										

17	3.6126	521	0.6775	1.1077	0.697	9.2728	26.322	166356.9	0.016863	46.8	0.0118	8	9.2728	6.282738	31			3.6244	6 949	218
													9.2728	6.282738	5			3.6244		223
													9.2728	6.282738	17			3.6244		240

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП3.6.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	d,					на 1 м., Па	Rl, Па						
																5.99	24.96															
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.08	-26.0	1.3913	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0014	7763	11.67	8.17	46.42	0.9	0.4	0.554	0.10	292527	0.000016	0.016	0.71	2.33	2.6	120.69	123.02		5.85	**128.9**
2	3.1153	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.029857321	11000	11.83	0.0020	7847	8.65	6.06	26.21	0.9	0.4	0.554	0.10	303903	0.000016	0.016	0.74	2.21	0.1	2.62	4.84	3.93	6.99	140.7
3	3.1506	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.031097458	11000	12.00	0.0022	7936	8.75	6.12	26.81	0.9	0.4	0.554	0.10	307346	0.000016	0.016	0.75	2.26	0.1	2.68	4.94	3.93	6.99	152.6
4	3.1873	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032301008	11000	12.19	0.0023	8029	8.85	6.19	27.44	0.9	0.4	0.554	0.10	310928	0.000016	0.016	0.77	2.31	0.1	2.74	5.06	3.93	6.99	164.7
5	3.2254	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033472445	11000	12.38	0.0024	8125	8.96	6.27	28.10	0.9	0.4	0.554	0.10	314646	0.000016	0.016	0.79	2.36	0.1	2.81	5.17	3.93	6.99	176.8
6	3.2649	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034615545	11000	12.58	0.0025	8224	9.07	6.35	28.79	0.9	0.4	0.554	0.10	318497	0.000016	0.015	0.81	2.42	0.1	2.88	5.30	3.93	6.99	189.1
7	3.3057	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035733532	11000	12.79	0.0026	8327	9.18	6.43	29.52	0.9	0.4	0.554	0.10	322478	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	2.95	5.43	3.93	6.99	201.5
8	3.3478	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036829186	11000	13.01	0.0027	8433	9.30	6.51	30.27	0.9	0.4	0.554	0.10	326588	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.03	5.56	3.93	6.99	214.1
9	3.3912	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037904931	11000	13.23	0.0028	8542	9.42	6.59	31.06	0.9	0.4	0.554	0.10	330822	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.11	5.70	3.93	6.99	226.8
10	3.4359	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038962898	11000	13.47	0.0029	8655	9.54	6.68	31.89	0.9	0.4	0.554	0.10	335181	0.000016	0.015	0.89	2.66	0.1	3.19	5.85	3.93	6.99	239.6
11	3.4818	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040004974	11000	13.70	0.0030	8771	9.67	6.77	32.75	0.9	0.4	0.554	0.10	339661	0.000016	0.015	0.91	2.73	0.1	3.27	6.00	3.93	6.99	252.6
12	3.5290	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041032842	11000	13.95	0.0031	8889	9.80	6.86	33.64	0.9	0.4	0.554	0.10	344262	0.000016	0.015	0.93	2.79	0.1	3.36	6.16	3.93	6.99	265.7
13	3.5774	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042048013	11000	14.21	0.0032	9011	9.94	6.95	34.57	0.9	0.4	0.554	0.10	348982	0.000016	0.015	0.96	2.87	0.1	3.46	6.32	3.93	6.99	279.0
14	3.6270	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043051853	11000	14.47	0.0033	9136	10.07	7.05	35.53	0.9	0.4	0.554	0.10	353820	0.000016	0.015	0.98	2.94	0.1	3.55	6.50	3.93	6.99	292.5
15	3.6778	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044045603	11000	14.74	0.0034	9264	10.22	7.15	36.54	0.9	0.4	0.554	0.10	358775	0.000016	0.015	1.01	3.02	0.1	3.65	6.67	3.93	6.99	306.2

Добавочные потери давления в системе компенсации= 0

Расход для подбора вентилятора= 9264 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 410 Па

13. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 3, секц. 6,
система ДВ3.6.2 из коридоров 2-15 эт.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:

Удаление дыма из общего коридора, горящее помещение - квартира.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	26.42	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.5	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	2.72	- высота горящего помещения, м
A_c =	24.27	- площадь коридора, м²
l_c =	16.56	- длина коридора, м
H_c =	2.72	- высота коридора, м
H_d =	2.05	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	1.05	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	4.35	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	1.36	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{z0} =	6.11	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	8,2	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	26	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	72	- объём горящего помещения, м³
F_w =	104	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	11.1	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 149	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	0.89	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	44.83	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	12.55	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.16	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРВ	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРВ	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	1307	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	1046	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
$ρ_r$ =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
$ρ_a$ =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$ρ_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
$ρ_{sm}$ =	0.7	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.0819	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.0819	
T_{sm} =	506	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	506	
G_a =	3.0819	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	3.5512	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	15 850	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	7 800	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**17 000**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**404**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.9	2.05	1	дверь в коридор
2	1.76	1.73	1	Окно
3	1.76	1.73	1	Окно
4	1.35	2.33	1	Окно
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1149	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 этаж	2	100	да	верт.	3	1.15	0.5		сталь	решётка	1	0.47		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.38		0.43	Сигмавент-120-НЗ(С)-1100х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
	3		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.15	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.38		0.43	
этаж															

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа $ρ_{sm}$, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр $d_ф$, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $μ_{sm}·10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса $Re_{ф}$	Коэф-т сопротивления трения $λ_0$	Отметка расположения участка h, м	Подсосы через неплот- ности канала $ΔG_{dpi}$, кг/с	dP на трение в канале $ΔP_{ф}$, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я $v_ф$, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я $w_ф$, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и $ΔP_{dsm}$, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан $ΔG_{dsm}$, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_y кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{stn}, Па
																			26 159	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	36	37
	2	3.0819	506	0.698	1.105	0.70	7.7	25.76	145 023	0.0173	9.1		2	9.4	6.6	55			3.0819		57
														11.6	8.1	9			3.0819		66
	3	3.0819	504	0.700	1.105	0.70	7.7	25.68	145 450	0.0173	12.1	0.0017	2	11.6	8.1	9	66	0.0261	3.1096	1 750	76
														7.7	5.4	2			3.1096		78
	4	3.1096	502	0.703	1.104	0.70	7.7	25.61	147 191	0.0173	15.1	0.0018	2	11.6	8.2	2	78	0.0284	3.1398	1 733	82
														7.7	5.4	2			3.1398		84
	5	3.1398	499	0.707	1.104	0.70	7.7	25.49	149 284	0.0172	18.1	0.0019	2	11.7	8.3	2	84	0.0294	3.1711	1 708	88
														7.7	5.5	2			3.1711		90
	6	3.1711	496	0.712	1.103	0.70	7.7	25.38	151 449	0.0172	21.1	0.0020	2	11.7	8.3	2	90	0.0304	3.2035	1 682	93
														7.7	5.5	2			3.2035		96
	7	3.2035	493	0.716	1.103	0.70	7.8	25.27	153 686	0.0171	24.1	0.0020	2	11.8	8.4	2	96	0.0314	3.2369	1 656	99
														7.8	5.6	2			3.2369		101
	8	3.2369	490	0.720	1.102	0.70	7.8	25.15	155 995	0.0171	27.1	0.0021	2	11.8	8.5	2	101	0.0323	3.2714	1 631	105
														7.8	5.6	2			3.2714		107
	9	3.2714	487	0.725	1.102	0.70	7.8	25.04	158 377	0.0170	30.1	0.0022	2	11.9	8.6	2	107	0.0333	3.3069	1 605	111
														7.8	5.7	2			3.3069		113
	10	3.3069	484	0.729	1.101	0.70	7.9	24.92	160 832	0.0170	33.1	0.0023	2	11.9	8.7	2	113	0.0342	3.3434	1 580	117
														7.9	5.8	2			3.3434		120
	11	3.3434	481	0.734	1.101	0.70	7.9	24.81	163 360	0.0169	36.1	0.0024	2	12.0	8.8	2	120	0.0351	3.3809	1 554	124
														7.9	5.8	2			3.3809		126
	12	3.3809	478	0.738	1.101	0.70	8.0	24.69	165 962	0.0169	39.1	0.0024	2	12.0	8.9	2	126	0.0360	3.4193	1 529	130
														8.0	5.9	2			3.4193		132
	13	3.4193	475	0.743	1.100	0.70	8.0	24.58	168 639	0.0168	42.1	0.0025	2	12.1	9.0	2	132	0.0369	3.4588	1 503	136
														8.0	5.9	2			3.4588		139
	14	3.4588	472	0.748	1.100	0.70	8.0	24.46	171 393	0.0168	45.1	0.0026	2	12.2	9.1	2	139	0.0378	3.4992	1 478	143
														8.0	6.0	2			3.4992		145
	15	3.4992	470	0.751	1.099	0.70	8.1	24.38	173 952	0.0167	48.1	0.0027	2	12.3	9.2	2	145	0.0387	3.5405	1 461	149

кровля	17		нет	гориз.	11	1.15	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18		17	3.5405	468	0.7543	1.0989	0.697	8.1635	24.304	176575.7	0.016679	48.1	0.0107	7	8.1635	6.157476	27			3.5512	5 289	186
										отвод	1		>>>	0.18														8.1635	6.157476	5			3.5512		190
										резкое расшир	2			0.3														8.1635	6.157476	15			3.5512		205

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП3.6.2

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	d,					на 1 м., Па	Rl, Па						
																5.99	24.93												Добавочные потери давления в системе компенсации=		0		
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
2	3.08	-26.0	1.3913	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0014	7758	11.67	8.16	46.36	0.9	0.4	0.554	0.10	292333	0.000016	0.016	0.71	2.33	2.6	120.53	122.86		5.85	**128.7**
3	3.1133	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.029839496	11000	11.81	0.0020	7842	8.65	6.05	26.18	0.9	0.4	0.554	0.10	303706	0.000016	0.016	0.74	2.21	0.1	2.62	4.83	3.93	6.99	140.5
4	3.1485	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.031079712	11000	11.99	0.0022	7931	8.75	6.12	26.78	0.9	0.4	0.554	0.10	307147	0.000016	0.016	0.75	2.26	0.1	2.68	4.94	3.93	6.99	152.5
5	3.1852	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032283301	11000	12.18	0.0023	8024	8.85	6.19	27.40	0.9	0.4	0.554	0.10	310727	0.000016	0.016	0.77	2.31	0.1	2.74	5.05	3.93	6.99	164.5
6	3.2233	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033454746	11000	12.37	0.0024	8119	8.95	6.27	28.06	0.9	0.4	0.554	0.10	314443	0.000016	0.016	0.79	2.36	0.1	2.81	5.17	3.93	6.99	176.6
7	3.2628	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034597825	11000	12.57	0.0025	8219	9.06	6.34	28.76	0.9	0.4	0.554	0.10	318292	0.000016	0.015	0.80	2.41	0.1	2.88	5.29	3.93	6.99	188.9
8	3.3036	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035715766	11000	12.78	0.0026	8322	9.18	6.42	29.48	0.9	0.4	0.554	0.10	322271	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	2.95	5.42	3.93	6.99	201.3
9	3.3457	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036811354	11000	13.00	0.0027	8428	9.29	6.50	30.24	0.9	0.4	0.554	0.10	326378	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.02	5.55	3.93	6.99	213.9
10	3.3891	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037887015	11000	13.22	0.0028	8537	9.41	6.59	31.02	0.9	0.4	0.554	0.10	330611	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.10	5.69	3.93	6.99	226.6
11	3.4337	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038944881	11000	13.45	0.0029	8649	9.54	6.67	31.85	0.9	0.4	0.554	0.10	334967	0.000016	0.015	0.89	2.66	0.1	3.18	5.84	3.93	6.99	239.4
12	3.4796	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039986841	11000	13.69	0.0030	8765	9.67	6.76	32.70	0.9	0.4	0.554	0.10	339445	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.27	5.99	3.93	6.99	252.4
13	3.5268	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041014579	11000	13.94	0.0031	8884	9.80	6.85	33.60	0.9	0.4	0.554	0.10	344044	0.000016	0.015	0.93	2.79	0.1	3.36	6.15	3.93	6.99	265.5
14	3.5751	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042029608	11000	14.19	0.0032	9006	9.93	6.95	34.52	0.9	0.4	0.554	0.10	348762	0.000016	0.015	0.95	2.86	0.1	3.45	6.32	3.93	6.99	278.8
15	3.6247	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043033295	11000	14.46	0.0033	9131	10.07	7.05	35.49	0.9	0.4	0.554	0.10	353598	0.000016	0.015	0.98	2.94	0.1	3.55	6.49	3.93	6.99	292.3

Расход для подбора вентилятора= 9131 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 400 Па

14. РАСЧЁТ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ИЗ ПОМЕЩЕНИЯ, СМЕЖНОГО С ГОРЯЩИМ

удаление продуктов горения из помещения, смежного с горящим. Корпус 3, секц. 7,
система ДВ3.7.1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование помещения:
Удаление дыма через вестибюль, горящее помещение - колясочная.

	массовый	- тип баланса между приточной и вытяжной вентиляцией в помещении
	жилое	- тип здания
	площадь, ширина, высота	- способ задания размеров помещения
Ff =	35.3	- площадь горящего помещения, м²
b =	3.4	- ширина помещения в месте предполагаемого возгорания, м
H =	4.64	- высота горящего помещения, м
A_c =	53.65	- площадь коридора, м²
l_c =	15.5	- длина коридора, м
H_c =	4.64	- высота коридора, м
H_d =	2.3	- высота двери на путях эвакуации, м
B_d =	0.96	- ширина двери на путях эвакуации, м
h_1 =	0	- отметка пола нижнего обслуживаемого этажа, м
h_{sm} =	2.32	- предельная толщина дымового слоя, м (0,5 ≤ hsm / Hc ≤ 0,6)
h_{d0} =	2.72	- отметка расположения дымоприёмного устройства на начальном участке, м
t_r =	26	- температура воздуха в помещении, смежном с горящим, в тёплый период, °С
t_a =	26	- расчётная температура нар. воздуха в тёплый период, °С
$t_{a'}$ =	-26	- расчётная температура нар. воздуха в холодный период, °С
P_0 =	0	- добавочное статическое давление на начальном участке, Па
P_d =	0	- заданное сопротивление каналов от коллектора до выбросного устройства (включая обвязку вентилятора), Па
v_f =	10	- скорость истечения продуктов горения через выбросное устройство, м/с
	10	- дополнительный % запаса напора вентилятора
	нет	- учёт гравитационного напора
	да	- учёт теплообмена через стенки воздуховода
λ_{ins} =	0.032	- коэффициент теплопроводности огнезащитного покрытия, Вт/(м * К)
b_{ins} =	20	- толщина огнезащитного покрытия, мм
μ =	0	- коэф-т дисбаланса при компенсирующей подаче воздуха; -0.3 ≤ μ ≤ 0.3, где -0.3 - отрицательный дисбаланс в 30%
S_{va} =	14 000	- удельное сопротивление дымопроницанию закрытых клапанов системы, м³/кг

Таблица 1. Характеристики проёмов горящего помещения

№	Ш, м	В, м	Кол-во	Примечание
1	0.94	2.30	1	дверь в коридор
2	1.75	3.90	1	Окно
3	1.75	3.90	1	Окно
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Таблица 2. Составляющие пожарной нагрузки помещения

№	$Q_{рн}$, кДж/кг	Масса, кг	Тип пожарной нагрузки
1	14000	1023	кабинет: мебель + бумага (0,75 + 0,25)
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА

k_{sm} =	1.0	- коэф-т, характеризующий тип здания (жилое/общественное)
Ff =	35	- площадь пола горящего помещения, м²
V =	164	- объём горящего помещения, м³
F_w =	180	- суммарная площадь внутр. пов-ти ограждений горящего помещения, м²;
A_0 =	15.8	- суммарная площадь проемов помещения, м²
M =	1 023	- масса пожарной нагрузки помещения, кг
$Q_{рнср}$ =	14 000	- средняя теплота сгорания пожарной нагрузки, кДж/кг
П =	1.01	- проёмность горящего помещения, м½
V_0 =	3.68	- удельное кол-во воздуха, необходимое для полного сгорания пож. нагрузки, м³/кг;
g_0 =	29.65	- удельная приведенная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пола помещения, кг/м²
$g_к$ =	6.32	- удельная пожарная нагрузка, отнесённая к площади пов-ти ограждений, кг/м²
$g_{ккр}$ =	9.23	- удельное критическое количество пожарной нагрузки, кг/м²
	ПРН	- тип пожара в помещении согласно расчёту (?)
	ПРН	- тип пожара в помещении, ручная подстановка
T_r =	299	- температура воздуха в помещении, К
T_{0max} =	892	- максимальная среднеобъёмная температура в помещении, К
T_0 =	714	- температура в потоке газов, вытекающем в коридор, К
ρ_r =	1.18	- плотность воздуха в здании, кг/м³
ρ_a =	1.18	- плотность наружного воздуха в тёплый период, кг/м³
$\rho_{a'}$ =	1.43	- плотность наружного воздуха в холодный период, кг/м³
ρ_{sm} =	0.74	- плотность продуктов горения при температуре Tsm, кг/м³
G_{sm} =	3.3486	- расчётный массовый расход продуктов горения, кг/с
(?) G_{sm} =	3.3486	
T_{sm} =	476	- средняя температура дымового слоя, К
(?) T_{sm} =	476	
G_a =	3.3486	- массовый расход компенсирующей подачи воздуха, кг/с
G_{smN} =	4.3387	- массовый расход газо-воздушной смеси перед вентилятором, кг/с
L_{sm} =	16 290	- объёмный расход продуктов горения, м³/ч
L_a =	8 500	- объёмный расход компенсирующей подачи воздуха, м³/ч
L_v =	**19 000**	- подача вентилятора, м³/ч
P =	**694**	- приведённый к нормальным условиям напор вентилятора, Па

Таблица 3. Характеристики сети

	Характеристики участка									Характеристики местных сопротивлений					
	№	Расход в начале участка в % от общего	Участок является начальным?	Ориентация	Длина ld, м	Ширина Wd, м	Высота Hd, м	Диаметр $D_ф$, м	Материал	Тип элемента	Кол-во	F, м²	Справочник КМС	КМС	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 этаж	1	100	да	верт.	3	1.05	0.5		сталь	решётка	1	0.427		1.8	решетка Рсп
										откр. клапан	1	0.343		0.45	Сигмавент-120-НЗ(С)-1000х450х150(БФСУ)-SVE(220)-к
2	2		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	3		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	4		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	5		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	6		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	7		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	8		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	9		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	10		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	11		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	12		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	13		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	14		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	
	15		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45	
										тройник	1			0.1	

Таблица 4. Расчёт сети

№ уч.	Начальный расход на участке G_{sm0}, кг/с	Температура газа T_{sm}, К	Плотность газа ρ_{sm}, кг/м³	Уд. теплоёмкость газа c_{psm}, кДж/(кг*К)	Эквивалентный диаметр d_e, м	Скорость газа на i-м участке v_{sm}, м/с	Дин. вязкость газа $\mu_{sm}\cdot10^5$, кг*м/с	Критерий Рейнольдса Re_{ti}	Коэф-т сопротивления трения λ_0	Отметка расположения участка h, м	Подсосы через неплот- ности канала ΔG_{dpi}, кг/с	dP на трение в канале ΔP_{ri}, Па	Скорость в сечении местн. сопр-я v_{di}, м/с	Уд. массовая скорость в сеч. местн. сопр-я w_{di}, кг/(м² с)	dP в местном сопр-и ΔP_{dmi}, Па	dP на закрытом клапане, Па	Подсосы через закр. клапан ΔG_{dmi}, кг/с	Суммарный массовый расход на участке G_i, кг/с	Потери тепла в канале, Вт	Стат. давление в конце участка P_{sm}, Па
																			33 902	
1	3.3486	476	0.742	1.100	0.68	8.6	24.62	175 530	0.0167	5.7		2	10.6	7.8	75			3.3486		77
													13.2	9.8	12			3.3486		89
2	3.3486	474	0.745	1.100	0.68	8.6	24.54	176 081	0.0167	8.7	0.0019	2	13.1	9.8	12	89	0.0273	3.3778	1 484	103
													8.6	6.4	3			3.3778		106
3	3.3778	472	0.748	1.100	0.68	8.6	24.46	178 182	0.0167	11.7	0.0021	2	13.2	9.8	3	106	0.0299	3.4098	1 467	111
													8.6	6.4	3			3.4098		114
4	3.4098	470	0.751	1.099	0.68	8.6	24.38	180 443	0.0166	14.7	0.0021	2	13.2	9.9	3	114	0.0309	3.4428	1 450	118
													8.6	6.5	3			3.4428		121
5	3.4428	468	0.754	1.099	0.68	8.7	24.30	182 779	0.0166	17.7	0.0022	2	13.3	10.0	3	121	0.0319	3.4770	1 433	126
													8.7	6.6	3			3.4770		129
6	3.4770	466	0.758	1.098	0.68	8.7	24.23	185 191	0.0166	20.7	0.0023	2	13.4	10.1	3	129	0.0329	3.5122	1 417	134
													8.7	6.6	3			3.5122		137
7	3.5122	464	0.761	1.098	0.68	8.8	24.15	187 678	0.0165	23.7	0.0024	2	13.5	10.2	3	137	0.0339	3.5486	1 400	142
													8.8	6.7	3			3.5486		145
8	3.5486	462	0.764	1.098	0.68	8.8	24.07	190 241	0.0165	26.7	0.0025	2	13.5	10.3	3	145	0.0349	3.5860	1 383	150
													8.8	6.8	3			3.5860		153
9	3.5860	460	0.767	1.097	0.68	8.9	23.99	192 879	0.0165	29.7	0.0026	2	13.6	10.5	3	153	0.0359	3.6244	1 366	158
													8.9	6.8	3			3.6244		161
10	3.6244	458	0.771	1.097	0.68	9.0	23.91	195 592	0.0164	32.7	0.0027	2	13.7	10.6	3	161	0.0368	3.6639	1 349	167
													9.0	6.9	3			3.6639		170
11	3.6639	456	0.774	1.096	0.68	9.0	23.83	198 381	0.0164	35.7	0.0028	2	13.8	10.7	3	170	0.0378	3.7045	1 332	175
													9.0	7.0	3			3.7045		178
12	3.7045	454	0.778	1.096	0.68	9.1	23.75	201 247	0.0163	38.7	0.0029	2	13.9	10.8	3	178	0.0387	3.7460	1 315	184
													9.1	7.1	3			3.7460		187
13	3.7460	452	0.781	1.095	0.68	9.1	23.67	204 189	0.0163	41.7	0.0030	2	14.0	10.9	3	187	0.0396	3.7886	1 298	192
													9.1	7.1	3			3.7886		196
14	3.7886	450	0.784	1.095	0.68	9.2	23.59	207 208	0.0162	44.7	0.0030	2	14.1	11.0	3	196	0.0405	3.8322	1 281	201
													9.2	7.2	3			3.8322		205
15	3.8322	448	0.788	1.094	0.68	9.3	23.51	210 304	0.0162	47.7	0.0031	2	14.2	11.2	3	205	0.0415	3.8768	1 264	210
													9.3	7.3	3			3.8768		214

	16		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	17		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	18		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	19		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	20		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	21		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	22		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	23		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
	24		нет	верт.	3	1.05	0.5		сталь	закр. клапан	1	0.343		0.45											
										тройник	1			0.1											
кровля	26		нет	гориз.	11	1.05	0.5		сталь	отвод	6		>>>	0.18											
										отвод	1		>>>	0.18											
										резкое расшир	2			0.3											

16	3.8768	446	0.791	1.094	0.68	9.3	23.43	213 478	0.0162	50.7	0.0032	2	14.3	11.3	3	214	0.0424	3.9224	1 248	220	
													9.3	7.4	3			3.9224		223	125
17	3.9224	444	0.795	1.093	0.68	9.4	23.35	216 732	0.0161	53.7	0.0033	3	14.4	11.4	3	223	0.0433	3.9690	1 231	229	
													9.4	7.5	4			3.9690		232	
18	3.9690	442	0.799	1.093	0.68	9.5	23.27	220 064	0.0161	56.7	0.0034	3	14.5	11.6	4	232	0.0442	4.0166	1 214	239	
													9.5	7.6	4			4.0166		242	
19	4.0166	440	0.802	1.092	0.68	9.5	23.19	223 477	0.0160	59.7	0.0035	3	14.6	11.7	4	242	0.0451	4.0652	1 197	248	
													9.5	7.7	4			4.0652		252	
20	4.0652	438	0.806	1.092	0.68	9.6	23.11	226 972	0.0160	62.7	0.0036	3	14.7	11.9	4	252	0.0460	4.1148	1 180	258	
													9.6077	7.7432	4			4.1148		262	
21	4.1148	436	0.8096	1.0911	0.6774	9.6805	23.029	230547.6	0.015955	65.7	0.0037	3	14.817	11.99642	4	261.95	0.04691765	4.1654	1 163	268	
													9.6805	7.837662	4			4.1654		272	
22	4.1654	434	0.8134	1.0906	0.6774	9.7546	22.948	234206.7	0.015913	68.7	0.0038	3	14.93	12.14391	4	272.14	0.047821851	4.2169	1 146	279	
													9.7546	7.934021	4			4.2169		283	
23	4.2169	432	0.8171	1.09	0.6774	9.8299	22.867	237949.6	0.015871	71.7	0.0039	3	15.046	12.2943	4	282.53	0.048726217	4.2695	1 129	289	
													9.8299	8.032277	4			4.2695		293	
24	4.2695	430	0.8209	1.0895	0.6774	9.9064	22.786	241777.4	0.01583	74.7	0.0039	3	15.163	12.4476	4	293.12	0.049631204	4.3231	1 112	300	
													9.9064	8.132431	4			4.3231		304	
26	4.3231	429	0.8228	1.0892	0.6774	10.007	22.745	245250.3	0.015793	74.7	0.0156	11	10.007	8.234485	44			4.3387	4 043	359	
													10.007	8.234485	7			4.3387		366	
													10.007	8.234485	25			4.3387		391	

Расчет сети компенсации вытяжной противодымной вентиляции. Система ДП3.7.1

№ п/п	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура воздуха в канале, °С	Плотность воздуха в канале, кг/м³	Температура воздуха в здании, °С	Плотность воздуха в здании, кг/м³	Длина горизонтального участка	Длина вертикального участка	Размеры клапана, м		Подсос воздуха через клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м³кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м² воздуховода, м³/м²ч	Подсос воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход, м³/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость воздуха в канале м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па		Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
								a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па					
																6.25	27.21	Добавочные потери давления в системе компенсации=							0						
	Ga	ta	ρa	tr	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	Lsm	Vмасс.	Va	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	ΣΣξ	Z	Rl+Z		ghd(ρa-ρr)	Pa
1	3.35	-26.0	1.3939	23.0	1.193	0.3	3	0.7	0.5				0.0015	8435	12.68	8.88	54.90	0.75	0.5	0.600	0.10	331165	0.000016	0.015	0.69	2.29	2.6	142.74	145.03		5.93	**151.0**
2	3.3844	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.032132859	11000	12.13	0.0022	8525	9.02	6.31	28.51	0.75	0.5	0.600	0.10	343360	0.000016	0.015	0.72	2.17	0.1	2.85	5.02	3.93	6.99	163.0
3	3.4221	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.033305907	11000	12.31	0.0023	8620	9.13	6.39	29.15	0.75	0.5	0.600	0.10	347189	0.000016	0.015	0.74	2.21	0.1	2.92	5.13	3.93	6.99	175.1
4	3.4612	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.034449542	11000	12.50	0.0024	8719	9.23	6.46	29.82	0.75	0.5	0.600	0.10	351155	0.000016	0.015	0.75	2.26	0.1	2.98	5.24	3.93	6.99	187.3
5	3.5016	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.035567062	11000	12.69	0.0025	8821	9.34	6.53	30.52	0.75	0.5	0.600	0.10	355256	0.000016	0.015	0.77	2.31	0.1	3.05	5.36	3.93	6.99	199.7
6	3.5433	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.036661309	11000	12.89	0.0026	8926	9.45	6.61	31.25	0.75	0.5	0.600	0.10	359489	0.000016	0.015	0.79	2.36	0.1	3.13	5.49	3.93	6.99	212.1
7	3.5863	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.037734752	11000	13.10	0.0027	9034	9.56	6.69	32.02	0.75	0.5	0.600	0.10	363851	0.000016	0.015	0.80	2.41	0.1	3.20	5.62	3.93	6.99	224.7
8	3.6306	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.038789557	11000	13.31	0.0028	9145	9.68	6.77	32.81	0.75	0.5	0.600	0.10	368340	0.000016	0.015	0.82	2.47	0.1	3.28	5.75	3.93	6.99	237.5
9	3.6761	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.039827639	11000	13.54	0.0029	9260	9.80	6.86	33.64	0.75	0.5	0.600	0.10	372956	0.000016	0.015	0.84	2.53	0.1	3.36	5.89	3.93	6.99	250.4
10	3.7228	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.040850702	11000	13.77	0.0030	9378	9.93	6.95	34.50	0.75	0.5	0.600	0.10	377695	0.000016	0.015	0.86	2.59	0.1	3.45	6.04	3.93	6.99	263.4
11	3.7707	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.041860273	11000	14.00	0.0031	9498	10.06	7.04	35.39	0.75	0.5	0.600	0.10	382556	0.000016	0.015	0.88	2.65	0.1	3.54	6.19	3.93	6.99	276.6
12	3.8198	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.042857728	11000	14.25	0.0032	9622	10.19	7.13	36.32	0.75	0.5	0.600	0.10	387539	0.000016	0.015	0.91	2.72	0.1	3.63	6.35	3.93	6.99	289.9
13	3.8701	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.043844315	11000	14.50	0.0033	9749	10.32	7.22	37.29	0.75	0.5	0.600	0.10	392641	0.000016	0.015	0.93	2.78	0.1	3.73	6.51	3.93	6.99	303.4
14	3.9216	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.044821172	11000	14.75	0.0034	9878	10.46	7.32	38.28	0.75	0.5	0.600	0.10	397862	0.000016	0.015	0.95	2.85	0.1	3.83	6.68	3.93	6.99	317.1
15	3.9742	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04578934	11000	15.02	0.0035	10011	10.60	7.42	39.32	0.75	0.5	0.600	0.10	403201	0.000016	0.015	0.98	2.93	0.1	3.93	6.86	3.93	6.99	330.9
16	4.0280	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.046749778	11000	15.29	0.0036	10146	10.74	7.52	40.39	0.75	0.5	0.600	0.10	408657	0.000016	0.015	1.00	3.00	0.1	4.04	7.04	3.93	6.99	344.9
17	4.0829	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.04770337	11000	15.57	0.0037	10285	10.89	7.62	41.50	0.75	0.5	0.600	0.10	414229	0.000016	0.015	1.03	3.08	0.1	4.15	7.23	3.93	6.99	359.2
18	4.1390	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.048650939	11000	15.85	0.0038	10426	11.04	7.72	42.65	0.75	0.5	0.600	0.10	419916	0.000016	0.015	1.05	3.16	0.1	4.26	7.42	3.93	6.99	373.6
19	4.1963	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.049709275	11001	18.74	0.0039	10570	11.19	7.83	43.83	0.75	0.5	0.600	1.10	425731	0.000016	0.023	1.70	5.09	0.1	4.38	9.48	4.93	6.99	390.0
20	4.2549	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.050815538	11002	20.23	0.0040	10718	11.35	7.94	45.07	0.75	0.5	0.600	2.10	431680	0.000016	0.027	2.03	6.10	0.1	4.51	10.60	5.93	6.99	407.6
21	4.3149	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.051953985	11003	21.41	0.0041	10869	11.51	8.05	46.35	0.75	0.5	0.600	3.10	437768	0.000016	0.030	2.30	6.89	0.1	4.63	11.52	6.93	6.99	426.1
22	4.3763	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.05311725	11004	22.45	0.0042	11024	11.67	8.17	47.68	0.75	0.5	0.600	4.10	443997	0.000016	0.032	2.53	7.58	0.1	4.77	12.35	7.93	6.99	445.5
23	4.4391	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.054301181	11005	23.42	0.0043	11182	11.84	8.28	49.06	0.75	0.5	0.600	5.10	450371	0.000016	0.034	2.74	8.23	0.1	4.91	13.13	8.93	6.99	465.6
24	4.5064	-26.0	1.4300	23.0	1.193	0	3	0.7	0.5	0.058316829	11006	69.56	0.0046	11351	12.02	8.41	50.55	0.75	0.5	0.600	6.10	457193	0.000016	0.035	2.95	8.86	1.1	55.61	64.47	9.93	6.99	537.0

Расход для подбора вентилятора= 11351 м3/ч

Итоговые потери давления на компенсацию= 640 Па

15. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 1, секц.1. Системы ДП1.1.6.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 1_подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: **$N_{нэ}$ = 18**

Отметка уровня второго этажа: **$h_{(2)}$ = 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): **$\Delta h_{нэ}$ = 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: **G_{sm} = 3.35 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: **t_r = 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**

Скорость ветра: **v_a = 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: **K_{ww} = 0.80**

Заветренная сторона: **K_{w0} = -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: **F_S = 13.30 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: **ξ_s = 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: **F_{da} = 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: **h_{da} = 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: **ξ_d = 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): **ξ_r = 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: **F_d = 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: **h_d = 2.10 м**

Тип двери: **обычная**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: **S_d = 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: **G_H = 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: **F_w = 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в помещении
ρ_r = 353 / T_r = **1.21 кг/м^3**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке
t_s = (t_a + t_r) / 2 = **-3.50 °C**

T_s = t_s + 273,15 = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке
ρ_s = 353 / T_s = **1.31 кг/м^3**

Ветровой напор в лестничной клетке
P_{wind} = 0,25 · (K_{WW} - K_{W0}) · ρ_a · v_a^2 = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа
$H_{зд}$ = $h_{(2)}$ + $\Delta h_{нэ}$ · ($N_{нэ}$ - 1) = **55.35 м**

Удельный вес наружного воздуха
γ_a = 3463 / T_a = **14.01 Н/м^3**

Удельный вес внутреннего воздуха
γ_r = 3463 / T_r = **11.85 Н/м^3**

Нормированная разность давлений воздуха
Δp = 0,55 · $H_{зд}$ · (γ_a - γ_r) + 0,03 · γ_r · v_a^2 = **67.12 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию
$R_п$ = (1 / G_H) · (Δp / Δp_0)$^{2/3}$ = **0.59 м^2·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа
$P_{s(2)}$ = 20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки
G_{sa} = {2 · ρ_s · [20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) + 0,5 · g · h_{da} · (ρ_a - ρ_s)] /
[(n · ξ_d + ξ_r + 1) / F_{da}^2 + ξ_s / F_s^2]}$^{1/2}$ = **6.10 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па
$P_{s(i+1)}$ = $P_{s(i)}$ + 0,5 · ξ_s · ρ_s · $v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов
$\Delta G_{sd(i+1)}$ = $F_{d(i+1)}$ / $S_d^{1/2}$ · [$P_{s(i+1)}$ + g · ($h_{(i+1)}$ + 0,5 · $h_{d(i+1)}$) · (ρ_s - ρ_r) - P_{wind}]$^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов

$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
18	111.39	0.12	0.02	7.73	19481	321
17	103.93	0.12	0.02	7.59		
16	96.74	0.11	0.02	7.45		
15	89.79	0.11	0.02	7.32		
14	83.09	0.10	0.02	7.19		
13	76.61	0.10	0.02	7.07		
12	70.35	0.10	0.02	6.95		
11	64.28	0.09	0.01	6.84		
10	58.40	0.09	0.01	6.74		
9	52.69	0.08	0.01	6.64		
8	47.15	0.08	0.01	6.54		
7	41.76	0.07	0.01	6.45		
6	36.51	0.07	0.01	6.37		
5	31.39	0.06	0.01	6.29		
4	26.38	0.06	0.01	6.22		
3	21.47	0.05	0.01	6.15		
2	16.66			6.10		
1				6.10		

16. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 1, секц.2, 3. Системы ДП1.2.6, ДП1.3.6.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 2,3_подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: $N_{нэ}$ **= 10**

Отметка уровня второго этажа: $h_{(2)}$ **= 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): $\Delta h_{нэ}$ **= 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: G_{sm} **= 3.35 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: t_r **= 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**

Скорость ветра: v_a **= 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: K_{ww} **= 0.80**

Заветренная сторона: K_{w0} **= -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: F_S **= 13.30 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: ξ_s **= 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: F_{da} **= 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: h_{da} **= 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: ξ_d **= 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): ξ_r **= 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: F_d **= 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: h_d **= 2.10 м**

Тип двери: **обычная**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: S_d **= 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: G_H **= 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: F_w **= 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15$ = **247.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15$ = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a$ = **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в помещении
$\rho_r = 353 / T_r$ = **1.21 кг/м³**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке
$t_s = (t_a + t_r) / 2$ = **-3.50 °C**

$T_s = t_s + 273{,}15$ = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке
$\rho_s = 353 / T_s$ = **1.31 кг/м³**

Ветровой напор в лестничной клетке
$P_{wind} = 0{,}25 \cdot (K_{WW} - K_{W0}) \cdot \rho_a \cdot v_a^2$ = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа
$H_{зд} = h_{(2)} + \Delta h_{нэ} \cdot (N_{нэ} - 1)$ = **31.35 м**

Удельный вес наружного воздуха
$\gamma_a = 3463 / T_a$ = **14.01 Н/м³**

Удельный вес внутреннего воздуха
$\gamma_r = 3463 / T_r$ = **11.85 Н/м³**

Нормированная разность давлений воздуха
$\Delta p = 0{,}55 \cdot H_{зд} \cdot (\gamma_a - \gamma_r) + 0{,}03 \cdot \gamma_r \cdot v_a^2$ = **38.64 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию
$R_п = (1 / G_H) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{2/3}$ = **0.41 м²·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа
$P_{s(2)} = 20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r)$ = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки
$G_{sa} = \{2 \cdot \rho_s \cdot [20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{da} \cdot (\rho_a - \rho_s)] / [(n \cdot \xi_d + \xi_r + 1) / F_{da}^2 + \xi_s / F_s^2]\}^{1/2}$ = **6.10 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па
$P_{s(i+1)} = P_{s(i)} + 0{,}5 \cdot \xi_s \cdot \rho_s \cdot v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов
$\Delta G_{sd(i+1)} = F_{d(i+1)} / S_d^{1/2} \cdot [P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r) - P_{wind}]^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов
$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
10	58.58	0.09	0.02	6.77	17075	200
9	52.83	0.08	0.02	6.67		
8	47.24	0.08	0.02	6.57		
7	41.82	0.07	0.02	6.47		
6	36.54	0.07	0.01	6.38		
5	31.40	0.06	0.01	6.30		
4	26.38	0.06	0.01	6.22		
3	21.47	0.05	0.01	6.16		
2	16.66			6.10		
1				6.10		

17. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 1, секц.4. Системы ДП1.4.8, ДП1.4.12.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 4_подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: **$N_{нэ}$ = 23**

Отметка уровня второго этажа: **$h_{(2)}$ = 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): **$\Delta h_{нэ}$ = 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: **G_{sm} = 3.35 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: **t_r = 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**

Скорость ветра: **v_a = 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: **K_{ww} = 0.80**

Заветренная сторона: **K_{w0} = -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: **F_S = 14.60 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: **ξ_s = 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: **F_{da} = 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: **h_{da} = 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: **ξ_d = 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): **ξ_r = 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: **F_d = 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: **h_d = 2.10 м**

Тип двери: **обычная**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: **S_d = 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: **G_H = 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: **F_w = 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**

Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**

T_r = t_r + 273,15 = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха

ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в помещении

ρ_r = 353 / T_r = **1.21 кг/м^3**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке

t_s = (t_a + t_r) / 2 = **-3.50 °C**

T_s = t_s + 273,15 = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке

ρ_s = 353 / T_s = **1.31 кг/м^3**

Ветровой напор в лестничной клетке

P_{wind} = 0,25 · (K_{WW} - K_{W0}) · ρ_a · v_a^2 = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа

$H_{зд}$ = $h_{(2)}$ + $\Delta h_{нэ}$ · ($N_{нэ}$ - 1) = **70.35 м**

Удельный вес наружного воздуха

γ_a = 3463 / T_a = **14.01 Н/м^3**

Удельный вес внутреннего воздуха

γ_r = 3463 / T_r = **11.85 Н/м^3**

Нормированная разность давлений воздуха

Δp = 0,55 · $H_{зд}$ · (γ_a - γ_r) + 0,03 · γ_r · v_a^2 = **84.93 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию

$R_п$ = (1 / G_H) · (Δp / Δp_0)$^{2/3}$ = **0.69 м^2·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа

$P_{s(2)}$ = 20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки

G_{sa} = {2 · ρ_s · [20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) + 0,5 · g · h_{da} · (ρ_a - ρ_s)] /
[(n · ξ_d + ξ_r + 1) / F_{da}^2 + ξ_s / F_s^2]}$^{1/2}$ = **6.24 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па

$P_{s(i+1)}$ = $P_{s(i)}$ + 0,5 · ξ_s · ρ_s · $v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов

$\Delta G_{sd(i+1)}$ = $F_{d(i+1)}$ / $S_d^{1/2}$ · [$P_{s(i+1)}$ + g · ($h_{(i+1)}$ + 0,5 · $h_{d(i+1)}$) · (ρ_s - ρ_r) - P_{wind}]$^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов
$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
23	132.84	0.13	0.02	8.51	21444	375
22	125.33	0.13	0.02	8.35		
21	118.10	0.13	0.02	8.21		
20	111.11	0.12	0.02	8.06		
19	104.37	0.12	0.02	7.92		
18	97.85	0.12	0.02	7.78		
17	91.56	0.11	0.02	7.65		
16	85.48	0.11	0.02	7.52		
15	79.59	0.10	0.01	7.40		
14	73.89	0.10	0.01	7.28		
13	68.37	0.10	0.01	7.17		
12	63.01	0.09	0.01	7.06		
11	57.82	0.09	0.01	6.95		
10	52.77	0.08	0.01	6.85		
9	47.86	0.08	0.01	6.76		
8	43.09	0.08	0.01	6.67		
7	38.43	0.07	0.01	6.58		
6	33.89	0.07	0.01	6.50		
5	29.45	0.06	0.01	6.43		
4	25.11	0.06	0.01	6.36		
3	20.85	0.05	0.01	6.30		
2	16.66			6.24		
1				6.24		

18. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 2, секц.5. Системы ДП2.5.7, ДП2.5.11.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 5_подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: $N_{нэ}$ **= 24**

Отметка уровня второго этажа: $h_{(2)}$ **= 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): $\Delta h_{нэ}$ **= 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: G_{sm} **= 3.35 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: t_r **= 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**

Скорость ветра: v_a **= 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: K_{ww} **= 0.80**

Заветренная сторона: K_{w0} **= -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: F_S **= 14.16 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: ξ_s **= 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: F_{da} **= 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: h_{da} **= 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: ξ_d **= 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): ξ_r **= 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: F_d **= 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: h_d **= 2.10 м**

Тип двери: **дымогазонепроницаемая**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: S_d **= 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: G_H **= 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: F_w **= 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в помещении
ρ_r = 353 / T_r = **1.21 кг/м^3**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке
t_s = (t_a + t_r) / 2 = **-3.50 °C**

T_s = t_s + 273,15 = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке
ρ_s = 353 / T_s = **1.31 кг/м^3**

Ветровой напор в лестничной клетке
P_{wind} = 0,25 · (K_{WW} - K_{W0}) · ρ_a · v_a^2 = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа
$H_{зд}$ = $h_{(2)}$ + $\Delta h_{нэ}$ · ($N_{нэ}$ - 1) = **73.35 м**

Удельный вес наружного воздуха
γ_a = 3463 / T_a = **14.01 Н/м^3**

Удельный вес внутреннего воздуха
γ_r = 3463 / T_r = **11.85 Н/м^3**

Нормированная разность давлений воздуха
Δp = 0,55 · $H_{зд}$ · (γ_a - γ_r) + 0,03 · γ_r · v_a^2 = **88.49 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию
$R_п$ = (1 / G_H) · (Δp / Δp_0)$^{2/3}$ = **0.71 м^2·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа
$P_{s(2)}$ = 20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки
G_{sa} = {2 · ρ_s · [20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) + 0,5 · g · h_{da} · (ρ_a - ρ_s)] /
[(n · ξ_d + ξ_r + 1) / F_{da}^2 + ξ_s / F_s^2]}$^{1/2}$ = **6.19 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па
$P_{s(i+1)}$ = $P_{s(i)}$ + 0,5 · ξ_s · ρ_s · $v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов
$\Delta G_{sd(i+1)}$ = $F_{d(i+1)}$ / $S_d^{1/2}$ · [$P_{s(i+1)}$ + g · ($h_{(i+1)}$ + 0,5 · $h_{d(i+1)}$) · (ρ_s - ρ_r) - P_{wind}]$^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов
$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
24	147.10	0.14	0.02	8.64	21786	405
23	138.87	0.14	0.02	8.48		
22	130.95	0.13	0.02	8.33		
21	123.30	0.13	0.02	8.18		
20	115.93	0.12	0.02	8.03		
19	108.82	0.12	0.02	7.89		
18	101.95	0.12	0.02	7.75		
17	95.32	0.11	0.02	7.62		
16	88.91	0.11	0.02	7.49		
15	82.72	0.11	0.01	7.36		
14	76.72	0.10	0.01	7.24		
13	70.91	0.10	0.01	7.13		
12	65.28	0.09	0.01	7.02		
11	59.83	0.09	0.01	6.91		
10	54.53	0.09	0.01	6.81		
9	49.37	0.08	0.01	6.71		
8	44.36	0.08	0.01	6.62		
7	39.48	0.07	0.01	6.54		
6	34.72	0.07	0.01	6.46		
5	30.06	0.06	0.01	6.38		
4	25.51	0.06	0.01	6.31		
3	21.05	0.05	0.01	6.25		
2	16.66			6.19		
1				6.19		

19. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 3, секц.6. Системы ДП3.6.7.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 6_Подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: $N_{нэ}$ **= 15**

Отметка уровня второго этажа: $h_{(2)}$ **= 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): $\Delta h_{нэ}$ **= 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: G_{sm} **= 2.94 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: t_r **= 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**

Скорость ветра: v_a **= 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: K_{ww} **= 0.80**

Заветренная сторона: K_{w0} **= -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: F_S **= 13.80 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: ξ_s **= 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: F_{da} **= 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: h_{da} **= 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: ξ_d **= 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): ξ_r **= 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: F_d **= 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: h_d **= 2.10 м**

Тип двери: **обычная**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: S_d **= 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: G_H **= 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: F_w **= 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в помещении
ρ_r = 353 / T_r = **1.21 кг/м^3**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке
t_s = (t_a + t_r) / 2 = **-3.50 °C**

T_s = t_s + 273,15 = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке
ρ_s = 353 / T_s = **1.31 кг/м^3**

Ветровой напор в лестничной клетке
P_{wind} = 0,25 · (K_{WW} - K_{W0}) · ρ_a · v_a^2 = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа
$H_{зд}$ = $h_{(2)}$ + $\Delta h_{нэ}$ · ($N_{нэ}$ - 1) = **46.35 м**

Удельный вес наружного воздуха
γ_a = 3463 / T_a = **14.01 Н/м^3**

Удельный вес внутреннего воздуха
γ_r = 3463 / T_r = **11.85 Н/м^3**

Нормированная разность давлений воздуха
Δp = 0,55 · $H_{зд}$ · (γ_a - γ_r) + 0,03 · γ_r · v_a^2 = **56.44 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию
$R_п$ = (1 / G_H) · (Δp / Δp_0)$^{2/3}$ = **0.53 м^2·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа
$P_{s(2)}$ = 20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки
G_{sa} = {2 · ρ_s · [20 + P_{wind} - g · ($h_{(2)}$ + 0,5 · h_d) · (ρ_s - ρ_r) + 0,5 · g · h_{da} · (ρ_a - ρ_s)] /
[(n · ξ_d + ξ_r + 1) / F_{da}^2 + ξ_s / F_s^2]}$^{1/2}$ = **6.16 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па
$P_{s(i+1)}$ = $P_{s(i)}$ + 0,5 · ξ_s · ρ_s · $v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов
$\Delta G_{sd(i+1)}$ = $F_{d(i+1)}$ / $S_d^{1/2}$ · [$P_{s(i+1)}$ + g · ($h_{(i+1)}$ + 0,5 · $h_{d(i+1)}$) · (ρ_s - ρ_r) - P_{wind}]$^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов

$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
15	85.86	0.11	0.02	7.38	18609	265
14	79.52	0.10	0.02	7.26		
13	73.40	0.10	0.02	7.13		
12	67.47	0.09	0.02	7.02		
11	61.73	0.09	0.02	6.91		
10	56.17	0.09	0.02	6.80		
9	50.77	0.08	0.01	6.70		
8	45.53	0.08	0.01	6.60		
7	40.43	0.07	0.01	6.51		
6	35.45	0.07	0.01	6.43		
5	30.60	0.06	0.01	6.35		
4	25.86	0.06	0.01	6.28		
3	21.22	0.05	0.01	6.21		
2	16.66			6.16		
1				6.16		

20. Расчёт противодымной вентиляции лестничной клетки тип Н2. Корпус 3, секц.7.
Системы ДП3.7.7, ДП3.7.11

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167_Уч.4_Секц. 7_подпор в ЛК

Вариант: Подача воздуха в лестничную клетку надземной части

Условия:

Лестничная клетка примыкает к наружной стене с окнами на каждом этаже.

Лестничная клетка с обособленным наружным выходом.

Первый этаж не сообщается с лестничной клеткой, либо сообщается через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Поэтажные выходы в лестничную клетку через тамбур-шлюзы, защищённые ППДВ.

Характеристики здания

Число этажей: $N_{нэ}$ **= 24**

Отметка уровня второго этажа: $h_{(2)}$ **= 4.35 м**

Высота этажей (второго и выше): $\Delta h_{нэ}$ **= 3.00 м**

Параметры воздуха

Массовый расход удаляемых продуктов горения: G_{sm} **= 3.35 кг/с**

Температура внутреннего воздуха: t_r **= 19.00 °C**

Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**

Скорость ветра: v_a **= 2.00 м/с**

Коэффициенты ветрового напора

Наветренная сторона: K_{ww} **= 0.80**

Заветренная сторона: K_{w0} **= -0.60**

Лестничная клетка

Без рассечек

Площадь горизонтальной проекции маршей и площадок: F_S **= 12.95 м^2**

Коэффициент местного сопротивления маршей: ξ_s **= 60.00**

Наружный выход лестничной клетки

Площадь двери наружного выхода: F_{da} **= 2.83 м^2**

Высота двери наружного выхода: h_{da} **= 2.30 м**

Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода: **n = 1**

КМС проема дверей наружного выхода: ξ_d **= 2.44**

КМС тамбура наружного выхода (Z-образный): ξ_r **= 4.00**

Дверные проёмы поэтажных выходов на лестничную клетку

Площадь каждого проёма: F_d **= 2.10 м^2**

Высота каждого проёма: h_d **= 2.10 м**

Тип двери: **дымогазонепроницаемая**

Сопротивление воздухопроницанию закрытой двери
согласно техническим данным изготовителя: S_d **= 49462.00 м^3/кг**

Оконные проёмы лестничной клетки

Нормируемая воздухопроницаемость проёмов: G_H **= 6.00 кг/(м^2·ч)**

Площадь проёма на каждом этаже: F_w **= 1.49 м^2**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛК: **h_{0l} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛК: **P_{ds} = 60.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15$ = **247.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15$ = **292.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a$ = **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в помещении
$\rho_r = 353 / T_r$ = **1.21 кг/м³**

Средняя температура воздуха в лестничной клетке
$t_s = (t_a + t_r) / 2$ = **-3.50 °C**

$T_s = t_s + 273{,}15$ = **269.65 °K**

Плотность воздуха в лестничной клетке
$\rho_s = 353 / T_s$ = **1.31 кг/м³**

Ветровой напор в лестничной клетке
$P_{wind} = 0{,}25 \cdot (K_{WW} - K_{W0}) \cdot \rho_a \cdot v_a^2$ = **2.00 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию оконных проемов согласно СНиП II 3-79

Расчетная высота здания до уровня перекрытия верхнего этажа
$H_{зд} = h_{(2)} + \Delta h_{нэ} \cdot (N_{нэ} - 1)$ = **73.35 м**

Удельный вес наружного воздуха
$\gamma_a = 3463 / T_a$ = **14.01 Н/м³**

Удельный вес внутреннего воздуха
$\gamma_r = 3463 / T_r$ = **11.85 Н/м³**

Нормированная разность давлений воздуха
$\Delta p = 0{,}55 \cdot H_{зд} \cdot (\gamma_a - \gamma_r) + 0{,}03 \cdot \gamma_r \cdot v_a^2$ = **88.49 Па**

Нормированное сопротивление воздухопроницанию
$R_п = (1 / G_H) \cdot (\Delta p / \Delta p_0)^{2/3}$ = **0.71 м²·ч/кг** , где Δp_0 = 10 Па

Давление на уровне двери ЛК 2-го этажа
$P_{s(2)} = 20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r)$ = **16.66 Па**

Расход воздуха через наружный выход лестничной клетки
$G_{sa} = \{2 \cdot \rho_s \cdot [20 + P_{wind} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_s - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{da} \cdot (\rho_a - \rho_s)] / [(n \cdot \xi_d + \xi_r + 1) / F_{da}^2 + \xi_s / F_s^2]\}^{1/2}$ = **6.05 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на вышележащих этажах

Давление воздуха в лестничной клетке, Па
$P_{s(i+1)} = P_{s(i)} + 0{,}5 \cdot \xi_s \cdot \rho_s \cdot v_{s(i)}^2$

Утечки через неплотности дверных проёмов
$\Delta G_{sd(i+1)} = F_{d(i+1)} / S_d^{1/2} \cdot [P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r) - P_{wind}]^{1/2}$

Утечки через неплотности оконных проёмов
$\mathbf{\Delta G_{sw(i+1)}} = (F_w / R_п / 3600) \cdot \{[P_{s(i+1)} + g \cdot (h_{(i+1)} + 0{,}5 \cdot h_{d(i+1)}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / 10\}^{2/3}$

Расход воздуха в лестничной клетке, кг/с
$\mathbf{G_{s(i+1)}} = G_{s(i)} + \Delta G_{s(i+1)}$

Скорость воздуха в лестничной клетке, м/с
$\mathbf{v_{s(i)}} = G_{s(i)} / (\rho_s \cdot F_s)$

Объёмный расход вентилятора, м^3/ч
$\mathbf{L_v} = 3600 \cdot \Sigma G_s / \rho_a$

Давление вентилятора, Па
$\mathbf{P_{sv}} = 1{,}2 \cdot [P_s + g \cdot h_{sN} \cdot (\rho_a - \rho_s) + g \cdot h_{0l} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{ds}] / \rho_a$

Таблица 1. Давление и расходы воздуха по этажам

Этаж	**P, Па**	**$\Delta G_{двери}$**	**$\Delta G_{окна}$**	**G, кг/с**	**L_v, м^3/ч**	**P_{sv}, Па**
24	168.03	0.15	0.02	8.60	21669	443
23	158.32	0.14	0.02	8.43		
22	148.98	0.14	0.02	8.27		
21	140.00	0.13	0.02	8.11		
20	131.35	0.13	0.02	7.96		
19	123.02	0.13	0.02	7.81		
18	115.00	0.12	0.02	7.66		
17	107.27	0.12	0.02	7.52		
16	99.81	0.11	0.02	7.39		
15	92.61	0.11	0.02	7.26		
14	85.65	0.11	0.01	7.13		
13	78.93	0.10	0.01	7.01		
12	72.43	0.10	0.01	6.90		
11	66.13	0.09	0.01	6.79		
10	60.02	0.09	0.01	6.68		
9	54.10	0.08	0.01	6.58		
8	48.34	0.08	0.01	6.49		
7	42.75	0.07	0.01	6.40		
6	37.29	0.07	0.01	6.32		
5	31.97	0.06	0.01	6.24		
4	26.76	0.06	0.01	6.17		
3	21.66	0.05	0.01	6.11		
2	16.66			6.05		
1				6.05		

21. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 1, секц.1. Систем ДП1.1.3

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.1, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 18**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 18**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.64 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 2.71 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: P_{20H} **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.98 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **32 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **18185 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **217 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	**h, м**	**P_g, Па**	**P_L, Па**	**ΔG, кг/с**	**G, кг/с**
18	52.35	13.18	31.85	0.064	7.15
17	49.35	12.44	31.11	0.064	7.087
16	46.35	11.70	30.37	0.063	7.024
15	43.35	10.96	29.63	0.062	6.962
14	40.35	10.22	28.89	0.061	6.901
13	37.35	9.48	28.15	0.06	6.84
12	34.35	8.74	27.40	0.06	6.781
11	31.35	8.00	26.66	0.059	6.722
10	28.35	7.26	25.92	0.058	6.664
9	25.35	6.52	25.18	0.057	6.606
8	22.35	5.78	24.44	0.056	6.55
7	19.35	5.04	23.70	0.055	6.495
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.44
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.386
4	10.35	2.81	21.48	0.053	6.333
3	7.35	2.07	20.74	0.052	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.051	6.231
1	0.00	0.26			6.231

22. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом перевозки пожарных подразделений на 1-й эт.. Корпус 1, секция 1. Системы ДП1.1.2, ДП1.1.9

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.1, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 18**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ **= 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 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**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 18**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.83 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.64 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20Н}$ **= 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20П}$ **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7293.68 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7293.68 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$P_{l(-1)} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $P_{l(2)} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $P_{l(-1)} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} =$ **6.63 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$G_{l(-1)} =$ **7.01 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.04 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$G_l = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **8 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **33 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **19337 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **208 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = 7 кг/с

Давление в оголовке ЛШ
P_L = 20 Па

Объёмный расход вентилятора
L_V = 3600 · G_L / ρ_a = **17792 м³/ч**

Давление вентилятора
P_v = (1,2 / ρ_a) · [P_L + g · h_{0s} · (ρ_a - ρ_r) + P_{dl}] = **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = 17188 м³/ч

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = 1.68 м/с

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = 34377 м³/ч

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = 3.37 м/с

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
18	58.35	14.66	33.33	0.068	7.604
17	55.35	13.92	32.59	0.067	7.538
16	52.35	13.18	31.85	0.066	7.471
15	49.35	12.44	31.11	0.065	7.406
14	46.35	11.70	30.37	0.065	7.342
13	43.35	10.96	29.63	0.064	7.278
12	40.35	10.22	28.89	0.063	7.215
11	37.35	9.48	28.15	0.062	7.153
10	34.35	8.74	27.40	0.061	7.092
9	31.35	8.00	26.66	0.06	7.031
8	28.35	7.26	25.92	0.06	6.971
7	25.35	6.52	25.18	0.059	6.913
6	22.35	5.78	24.44	0.058	6.855
5	19.35	5.04	23.70	0.057	6.798
4	16.35	4.29	22.96	0.056	6.742
3	13.35	3.55	22.22	0.055	6.687
2	10.35	2.81	21.48	0.054	6.632
1	6.00	1.74			13.639
-1	0.00	0.26	20.00	0.052	7.006

23. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 1, секц.2, 3. Систем ДП1.2.3, ДП1.3.3.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.2, 3, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: **$N_{НЭ}$ = 10**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): **$h_{(2)}$ = 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): **$\Delta h_{НЭ}$ = 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: **$НЭ_н$ = 1**
Верхний обслуживаемый этаж: **$НЭ_в$ = 10**
Площадь дверей лифтовой шахты: **F_{dl} = 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: **F_{dr} = 2.64 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: **h_{dl} = 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: **F_{lc} = 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: **F_{ls} = 2.71 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: **S_{dr} = 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: **ξ_l = 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: **t_l = 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: **t_r = 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: **h_{0s} = 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: **P_{dl} = 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: **P_{20H} = 20.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_l = t_l + 273,15 = **287.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
ρ_l = 353 / T_l = **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.49 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **26 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **16942 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **173 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
10	28.35	7.26	25.92	0.058	6.664
9	25.35	6.52	25.18	0.057	6.606
8	22.35	5.78	24.44	0.056	6.55
7	19.35	5.04	23.70	0.055	6.495
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.44
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.386
4	10.35	2.81	21.48	0.053	6.333
3	7.35	2.07	20.74	0.052	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.051	6.231
1	0.00	0.26			6.231

24. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом «перевозки пожарных подразделений» Корпус 1, секция 2. Системы ДП1.2.2, ДП1.2.9.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.2, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:

Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания

Число надземных этажей: $N_{НЭ} = 10$
Число подземных этажей: $N_{ПЭ} = 1$
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)} = 4.35$ 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

Характеристики лифтовой шахты

Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н = 1$
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в = 10$
Площадь дверей лифтовой шахты: $F_{dl} = 2.83$ м^2
Площадь дверей лифтовых холлов: $F_{dr} = 2.64$ м^2
Высота дверей лифтовой шахты: $h_{dl} = 2.10$ м
Количество кабин лифтов в шахте: $n = 1$
Количество дверей каждого лифтового холла: $m = 2$
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: $F_{lc} = 2.44$ м^2
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: $F_{ls} = 4.64$ м^2
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: $S_{dr} = 196000.00$ м^3/кг
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: $\xi_l = 5.16$

Параметры воздуха

Температура наружного воздуха: $t_a = -26.00$ °C
Температура воздуха в лифтовой шахте: $t_l = 14.00$ °C
Температура воздуха во внутренних помещениях: $t_r = 20.00$ °C

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: $h_{0s} = 3.00$ м
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: $P_{dl} = 100.00$ Па
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20Н} = 20.00$ Па
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: $h_{0s} = 8.00$ м
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: $P_{dl} = 100.00$ Па
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20П} = 20.00$ Па

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7293.68 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7293.68 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$P_{l(-1)} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $P_{l(2)} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $P_{l(-1)} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} =$ **6.63 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$G_{l(-1)} =$ **7.01 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.52 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$G_l = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **27 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **18029 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **164 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = 7 кг/с

Давление в оголовке ЛШ
P_L = 20 Па

Объёмный расход вентилятора
L_V = 3600 · G_L / ρ_a = **17792 м^3/ч**

Давление вентилятора
P_v = (1,2 / ρ_a) · [P_L + g · h_{0s} · (ρ_a - ρ_r) + P_{dl}] = **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = 17188 м^3/ч

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = 1.68 м/с

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = 34377 м^3/ч

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = 3.37 м/с

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
10	34.35	8.74	27.40	0.061	7.092
9	31.35	8.00	26.66	0.06	7.031
8	28.35	7.26	25.92	0.06	6.971
7	25.35	6.52	25.18	0.059	6.913
6	22.35	5.78	24.44	0.058	6.855
5	19.35	5.04	23.70	0.057	6.798
4	16.35	4.29	22.96	0.056	6.742
3	13.35	3.55	22.22	0.055	6.687
2	10.35	2.81	21.48	0.054	6.632
1	6.00	1.74			13.639
-1	0.00	0.26	20.00	0.052	7.006

25. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом «перевозки пожарных подразделений» Корпус 1, секция 3. Системы ДП1.3.2, ДП1.3.9.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.3, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:

Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания

Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 10**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ **= 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 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**

Характеристики лифтовой шахты

Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_{н}$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_{в}$ **= 10**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.20 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.64 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха

Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20н}$ **= 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20п}$ **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7467.51 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7467.51 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$P_{l(-1)} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $P_{l(2)} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $P_{l(-1)} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} =$ **5.15 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$G_{l(-1)} =$ **5.44 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.51 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$G_l = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **6 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **27 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **14269 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **164 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = 5 кг/с

Давление в оголовке ЛШ
P_L = 20 Па

Объёмный расход вентилятора
L_V = 3600 · G_L / ρ_a = **13835 м^3/ч**

Давление вентилятора
P_v = (1,2 / ρ_a) · [P_L + g · h_{0s} · (ρ_a - ρ_r) + P_{dl}] = **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = 13338 м^3/ч

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = 1.68 м/с

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = 26677 м^3/ч

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = 3.37 м/с

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
10	34.35	8.74	27.40	0.061	5.601
9	31.35	8.00	26.66	0.06	5.541
8	28.35	7.26	25.92	0.059	5.482
7	25.35	6.52	25.18	0.058	5.424
6	22.35	5.78	24.44	0.057	5.367
5	19.35	5.04	23.70	0.056	5.31
4	16.35	4.29	22.96	0.055	5.255
3	13.35	3.55	22.22	0.055	5.2
2	10.35	2.81	21.48	0.054	5.147
1	6.00	1.74			10.584
-1	0.00	0.26	20.00	0.052	5.437

26. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 1, секц.4. Систем ДП1.4.5

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.4, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 23**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 23**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 2.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 67.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: P_{20H} **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.33 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **8 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **36 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **19069 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **363 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
23	67.35	16.88	35.55	0.069	7.497
22	64.35	16.14	34.81	0.068	7.428
21	61.35	15.40	34.07	0.067	7.361
20	58.35	14.66	33.33	0.067	7.294
19	55.35	13.92	32.59	0.066	7.228
18	52.35	13.18	31.85	0.065	7.163
17	49.35	12.44	31.11	0.064	7.099
16	46.35	11.70	30.37	0.064	7.035
15	43.35	10.96	29.63	0.063	6.972
14	40.35	10.22	28.89	0.062	6.91
13	37.35	9.48	28.15	0.061	6.849
12	34.35	8.74	27.40	0.06	6.788
11	31.35	8.00	26.66	0.06	6.728
10	28.35	7.26	25.92	0.059	6.67
9	25.35	6.52	25.18	0.058	6.612
8	22.35	5.78	24.44	0.057	6.555
7	19.35	5.04	23.70	0.056	6.498
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.443
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.388
4	10.35	2.81	21.48	0.054	6.335
3	7.35	2.07	20.74	0.053	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.052	6.231
1	0.00	0.26			6.231

27. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом перевозки пожарных подразделений. Корпус 1, секц. 4. Системы ДП1.4.3, ДП1.4.11.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.4. _подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:

Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания

Число надземных этажей: **$N_{НЭ}$ = 23**
Число подземных этажей: **$N_{ПЭ}$ = 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): **$h_{(2)}$ = 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): **$\Delta h_{НЭ}$ = 3.00 м**
Высота подземных этажей (от пола до пола): **$\Delta h_{ПЭ}$ = 7.00 м**

Характеристики лифтовой шахты

Нижний обслуживаемый этаж: **$НЭ_{н}$ = 1**
Верхний обслуживаемый этаж: **$НЭ_{в}$ = 23**
Площадь дверей лифтовой шахты: **F_{dl} = 2.20 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: **F_{dr} = 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: **h_{dl} = 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: **F_{lc} = 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: **F_{ls} = 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: **S_{dr} = 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: **ξ_l = 5.16**

Параметры воздуха

Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: **t_l = 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: **t_r = 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции

Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: **h_{0s} = 67.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: **P_{dl} = 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: **$P_{20Н}$ = 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: **h_{0s} = 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: **P_{dl} = 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: **$P_{20П}$ = 20.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_l = t_l + 273,15 = **287.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$P_{l(-1)} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $P_{l(2)} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $P_{l(-1)} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} =$ **5.15 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$G_{l(-1)} =$ **5.44 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.40 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$G_l = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **37 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **16496 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **354 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = 5 кг/с

Давление в оголовке ЛШ
P_L = 20 Па

Объёмный расход вентилятора
L_V = 3600 · G_L / ρ_a = **13837 м³/ч**

Давление вентилятора
P_v = (1,2 / ρ_a) · [P_L + g · h_{0s} · (ρ_a - ρ_r) + P_{dl}] = **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = 13338 м³/ч

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = 1.68 м/с

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = 26677 м³/ч

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = 3.37 м/с

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
23	74.35	18.61	37.28	0.072	6.473
22	71.35	17.87	36.54	0.071	6.402
21	68.35	17.13	35.80	0.07	6.332
20	65.35	16.39	35.06	0.069	6.262
19	62.35	15.65	34.32	0.069	6.194
18	59.35	14.91	33.58	0.068	6.126
17	56.35	14.17	32.84	0.067	6.058
16	53.35	13.43	32.09	0.066	5.992
15	50.35	12.69	31.35	0.066	5.926
14	47.35	11.95	30.61	0.065	5.861
13	44.35	11.21	29.87	0.064	5.797
12	41.35	10.47	29.13	0.063	5.734
11	38.35	9.73	28.39	0.063	5.671
10	35.35	8.98	27.65	0.062	5.609
9	32.35	8.24	26.91	0.061	5.549
8	29.35	7.50	26.17	0.06	5.489
7	26.35	6.76	25.43	0.059	5.429
6	23.35	6.02	24.69	0.058	5.371
5	20.35	5.28	23.95	0.057	5.314
4	17.35	4.54	23.21	0.057	5.257
3	14.35	3.80	22.47	0.056	5.201
2	11.35	3.06	21.73	0.055	5.147
1	7.00	1.99			10.584
-1	0.00	0.26	20.00	0.052	5.437

28. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом перевозки пожарных подразделений на 1-й эт.. Корпусы 1,2,3, секции 4, 5, 7. Системы ДП1.4.4, ДП2.5.3, ДП3.7.3

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.4,5,7 подпор в больш. лифт ППП на 1-й эт.

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 24**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 24**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.20 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 67.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: P_{20H} **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте

ρ_l = 353 / T_l = **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
ρ_r = 353 / T_r = **1.20 кг/м^3**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
S_{dl} = 2600 / ρ_l = **2114.99 м^3/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2$ = **7259.21 ^{1}/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2$ = **7259.21 ^{1}/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r)$ = **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2}$ = **7.70 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2}$ = **1.43 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = **9 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
P_L = **36 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a$ = **23005 м^3/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}]$ = **370 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = **9705 м^3/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = **19410 м^3/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
24	70.35	17.62	36.29	0.071	9.057
23	67.35	16.88	35.55	0.07	8.987
22	64.35	16.14	34.81	0.069	8.917
21	61.35	15.40	34.07	0.069	8.849
20	58.35	14.66	33.33	0.068	8.781
19	55.35	13.92	32.59	0.067	8.714
18	52.35	13.18	31.85	0.066	8.648
17	49.35	12.44	31.11	0.065	8.582
16	46.35	11.70	30.37	0.065	8.518
15	43.35	10.96	29.63	0.064	8.454
14	40.35	10.22	28.89	0.063	8.391
13	37.35	9.48	28.15	0.062	8.329
12	34.35	8.74	27.40	0.061	8.267
11	31.35	8.00	26.66	0.061	8.206
10	28.35	7.26	25.92	0.06	8.147
9	25.35	6.52	25.18	0.059	8.088
8	22.35	5.78	24.44	0.058	8.03
7	19.35	5.04	23.70	0.057	7.973
6	16.35	4.29	22.96	0.056	7.916
5	13.35	3.55	22.22	0.055	7.861
4	10.35	2.81	21.48	0.054	7.807
3	7.35	2.07	20.74	0.053	7.753
2	4.35	1.33	20.00	0.052	7.701
1	0.00	0.26			7.701

21. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 2, секц.5. Систем ДП2.5.4

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.5, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: **$N_{НЭ}$ = 24**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): **$h_{(2)}$ = 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): **$\Delta h_{НЭ}$ = 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: **$НЭ_н$ = 1**
Верхний обслуживаемый этаж: **$НЭ_в$ = 24**
Площадь дверей лифтовой шахты: **F_{dl} = 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: **F_{dr} = 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: **h_{dl} = 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: **F_{lc} = 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: **F_{ls} = 2.71 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: **S_{dr} = 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: **ξ_l = 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: **t_l = 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: **t_r = 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: **h_{0s} = 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: **P_{dl} = 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: **P_{20H} = 20.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_l = t_l + 273,15 = **287.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
ρ_l = 353 / T_l = **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.40 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **8 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **36 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **19244 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **254 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	**h, м**	**P_g, Па**	**P_L, Па**	**ΔG, кг/с**	**G, кг/с**
24	70.35	17.62	36.29	0.07	7.565
23	67.35	16.88	35.55	0.069	7.497
22	64.35	16.14	34.81	0.068	7.428
21	61.35	15.40	34.07	0.067	7.361
20	58.35	14.66	33.33	0.067	7.294
19	55.35	13.92	32.59	0.066	7.228
18	52.35	13.18	31.85	0.065	7.163
17	49.35	12.44	31.11	0.064	7.099
16	46.35	11.70	30.37	0.064	7.035
15	43.35	10.96	29.63	0.063	6.972
14	40.35	10.22	28.89	0.062	6.91
13	37.35	9.48	28.15	0.061	6.849
12	34.35	8.74	27.40	0.06	6.788
11	31.35	8.00	26.66	0.06	6.728
10	28.35	7.26	25.92	0.059	6.67
9	25.35	6.52	25.18	0.058	6.612
8	22.35	5.78	24.44	0.057	6.555
7	19.35	5.04	23.70	0.056	6.498
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.443
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.388
4	10.35	2.81	21.48	0.054	6.335
3	7.35	2.07	20.74	0.053	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.052	6.231
1	0.00	0.26			6.231

30. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом «перевозки пожарных подразделений» Корпус 2, секция 5. Системы ДП2.5.2, ДП2.5.10.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.5, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 24**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ **= 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**
Высота подземных этажей (от пола до пола): $\Delta h_{ПЭ}$ **= 7.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 24**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.20 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 71.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20Н}$ **= 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20П}$ **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**

$\mathbf{T_r} = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\boldsymbol{\rho_a} = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\boldsymbol{\rho_l} = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\boldsymbol{\rho_r} = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$\mathbf{S_{dl}} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$\mathbf{S_{dlr}} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$\mathbf{S_{dlr}} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$\mathbf{P_{l(2)}} = P_{20н} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$\mathbf{P_{l(-1)}} = P_{20п} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $\mathbf{P_{l(2)}} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $\mathbf{P_{l(-1)}} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$\mathbf{G_{l(2)}} =$ **5.15 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$\mathbf{G_{l(-1)}} =$ **5.44 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$\mathbf{P_{l(i)}} = P_{l(2)}$; $\mathbf{P_{l(-n)}} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\mathbf{\Delta G_{l(i)}} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.47 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$\mathbf{G_l} = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$\mathbf{G_L} =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$\mathbf{P_L} =$ **38 Па**

Объёмный расход вентилятора
$\mathbf{L_V} = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **16678 м³/ч**

Давление вентилятора

$\mathbf{P_v} = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{IN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **367 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$\mathbf{G_L}$ = **5 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$\mathbf{P_L}$ = **20 Па**

Объёмный расход вентилятора
$\mathbf{L_V} = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **13837 м³/ч**

Давление вентилятора
$\mathbf{P_v} = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$\mathbf{L_{холл1э}}$ = **13338 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$\mathbf{V_{холл1э}}$ = **1.68 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$\mathbf{L_{лифт1э}}$ = **26677 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$\mathbf{V_{лифт1э}}$ = **3.37 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
24	77.35	19.35	38.02	0.072	6.545
23	74.35	18.61	37.28	0.072	6.473
22	71.35	17.87	36.54	0.071	6.402
21	68.35	17.13	35.80	0.07	6.332
20	65.35	16.39	35.06	0.069	6.262
19	62.35	15.65	34.32	0.069	6.194
18	59.35	14.91	33.58	0.068	6.126
17	56.35	14.17	32.84	0.067	6.058
16	53.35	13.43	32.09	0.066	5.992
15	50.35	12.69	31.35	0.066	5.926
14	47.35	11.95	30.61	0.065	5.861
13	44.35	11.21	29.87	0.064	5.797
12	41.35	10.47	29.13	0.063	5.734
11	38.35	9.73	28.39	0.063	5.671
10	35.35	8.98	27.65	0.062	5.609
9	32.35	8.24	26.91	0.061	5.549
8	29.35	7.50	26.17	0.06	5.489
7	26.35	6.76	25.43	0.059	5.429
6	23.35	6.02	24.69	0.058	5.371
5	20.35	5.28	23.95	0.057	5.314
4	17.35	4.54	23.21	0.057	5.257
3	14.35	3.80	22.47	0.056	5.201
2	11.35	3.06	21.73	0.055	5.147
1	7.00	1.99			10.584

-1	0.00	0.26	20.00	0.052	5.437

31. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 3, секц.6. Систем ДП3.6.4

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.6, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: **$N_{НЭ}$ = 15**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): **$h_{(2)}$ = 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): **$\Delta h_{НЭ}$ = 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: **$НЭ_н$ = 1**
Верхний обслуживаемый этаж: **$НЭ_в$ = 15**
Площадь дверей лифтовой шахты: **F_{dl} = 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: **F_{dr} = 2.64 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: **h_{dl} = 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: **F_{lc} = 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: **F_{ls} = 2.71 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: **S_{dr} = 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: **ξ_l = 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: **t_a = -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: **t_l = 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: **t_r = 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: **h_{0s} = 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: **P_{dl} = 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: **P_{20H} = 20.00 Па**

РАСЧЕТ

T_a = t_a + 273,15 = **247.15 °K**
T_l = t_l + 273,15 = **287.15 °K**
T_r = t_r + 273,15 = **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
ρ_a = 353 / T_a = **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
ρ_l = 353 / T_l = **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7698.06 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.79 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **30 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **17704 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **200 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
15	43.35	10.96	29.63	0.062	6.962
14	40.35	10.22	28.89	0.061	6.901
13	37.35	9.48	28.15	0.06	6.84
12	34.35	8.74	27.40	0.06	6.781
11	31.35	8.00	26.66	0.059	6.722
10	28.35	7.26	25.92	0.058	6.664
9	25.35	6.52	25.18	0.057	6.606
8	22.35	5.78	24.44	0.056	6.55
7	19.35	5.04	23.70	0.055	6.495
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.44
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.386
4	10.35	2.81	21.48	0.053	6.333
3	7.35	2.07	20.74	0.052	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.051	6.231
1	0.00	0.26			6.231

32. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом «перевозки пожарных подразделений» Корпус 3, секция 6. Системы ДП3.6.3, ДП3.6.10.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.6, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 15**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ **= 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 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**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 15**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.83 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.90 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 3.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20Н}$ **= 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20П}$ **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **6089.55 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **6089.55 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$P_{l(-1)} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $P_{l(2)} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $P_{l(-1)} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} =$ **6.63 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$G_{l(-1)} =$ **7.01 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **0.92 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$G_l = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.06 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **8 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **31 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_v = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **19032 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **192 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
G_L = 7 кг/с

Давление в оголовке ЛШ
P_L = 20 Па

Объёмный расход вентилятора
L_V = 3600 · G_L / ρ_a = **17804 м³/ч**

Давление вентилятора
P_v = (1,2 / ρ_a) · [P_L + g · h_{0s} · (ρ_a - ρ_r) + P_{dl}] = **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э}$ = 17188 м³/ч

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э}$ = 1.68 м/с

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э}$ = 34377 м³/ч

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э}$ = 3.37 м/с

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
15	49.35	12.44	31.11	0.071	7.479
14	46.35	11.70	30.37	0.071	7.409
13	43.35	10.96	29.63	0.07	7.339
12	40.35	10.22	28.89	0.069	7.27
11	37.35	9.48	28.15	0.068	7.202
10	34.35	8.74	27.40	0.067	7.135
9	31.35	8.00	26.66	0.066	7.069
8	28.35	7.26	25.92	0.065	7.004
7	25.35	6.52	25.18	0.064	6.939
6	22.35	5.78	24.44	0.063	6.876
5	19.35	5.04	23.70	0.062	6.813
4	16.35	4.29	22.96	0.061	6.752
3	13.35	3.55	22.22	0.06	6.692
2	10.35	2.81	21.48	0.059	6.632
1	6.00	1.74			13.639
-1	0.00	0.26	20.00	0.057	7.006

33. Расчёт противодымной вентиляции пассажирского лифта с режимом «пожарная опасность» в корпусе 3, секц.7. Систем ДП3.7.4

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.7, подпор в лифт ПО

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 24**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_н$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_в$ **= 24**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 1.78 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 1.07 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 2.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 5.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: P_{20H} **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**
$T_r = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\rho_a = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м^3**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\rho_l = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м^3**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\rho_r = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$S_{dl} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$S_{dlr} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7489.76 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$P_{l(2)} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$G_{l(2)} = \{ 2 \cdot \rho_l \cdot [P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_l - \rho_r) + 0{,}5 \cdot g \cdot h_{dl} \cdot (\rho_a - \rho_l)] / [\xi_l / (n \cdot F_{dl})^2] \}^{1/2} =$ **6.23 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$P_{l(i)} = P_{l(2)}$; $P_{l(-n)} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\Delta G_{l(i)} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.40 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$G_L =$ **8 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$P_L =$ **36 Па**

Объёмный расход вентилятора
$L_V = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **19244 м³/ч**

Давление вентилятора
$P_v = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{lN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **254 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$L_{холл1э} =$ **7852 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$V_{холл1э} =$ **1.23 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$L_{лифт1э} =$ **15704 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$V_{лифт1э} =$ **2.45 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
24	70.35	17.62	36.29	0.07	7.565
23	67.35	16.88	35.55	0.069	7.497
22	64.35	16.14	34.81	0.068	7.428
21	61.35	15.40	34.07	0.067	7.361
20	58.35	14.66	33.33	0.067	7.294
19	55.35	13.92	32.59	0.066	7.228
18	52.35	13.18	31.85	0.065	7.163
17	49.35	12.44	31.11	0.064	7.099
16	46.35	11.70	30.37	0.064	7.035
15	43.35	10.96	29.63	0.063	6.972
14	40.35	10.22	28.89	0.062	6.91
13	37.35	9.48	28.15	0.061	6.849
12	34.35	8.74	27.40	0.06	6.788
11	31.35	8.00	26.66	0.06	6.728
10	28.35	7.26	25.92	0.059	6.67
9	25.35	6.52	25.18	0.058	6.612
8	22.35	5.78	24.44	0.057	6.555
7	19.35	5.04	23.70	0.056	6.498
6	16.35	4.29	22.96	0.055	6.443
5	13.35	3.55	22.22	0.054	6.388
4	10.35	2.81	21.48	0.054	6.335
3	7.35	2.07	20.74	0.053	6.282
2	4.35	1.33	20.00	0.052	6.231
1	0.00	0.26			6.231

34. Расчёт противодымной вентиляции грузового лифта с режимом «перевозки пожарных подразделений» Корпус 3, секция 7. Системы ДП3.7.2, ДП3.7.10.

РАСЧЕТ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование проекта: 1167 Сиренев. Уч.4. Секц.7, подпор в лифт ППП

Вариант: Подача воздуха в лифтовую шахту

Условия:
Надземно-подземная лифтовая шахта.
Лифтовая шахта центрального ядра надземной части.
Без выгороженного лифтового холла на основном посадочном этаже.
Выгороженные лифтовые холлы на вышележащих надземных этажах.
Выгороженные лифтовые холлы на нижележащих подземных этажах.

Характеристики здания
Число надземных этажей: $N_{НЭ}$ **= 24**
Число подземных этажей: $N_{ПЭ}$ **= 1**
Отметка уровня второго этажа (от пола 1-го до пола 2-го): $h_{(2)}$ **= 4.35 м**
Высота вышележащих этажей (от пола до пола): $\Delta h_{НЭ}$ **= 3.00 м**
Высота подземных этажей (от пола до пола): $\Delta h_{ПЭ}$ **= 7.00 м**

Характеристики лифтовой шахты
Нижний обслуживаемый этаж: $НЭ_{н}$ **= 1**
Верхний обслуживаемый этаж: $НЭ_{в}$ **= 24**
Площадь дверей лифтовой шахты: F_{dl} **= 2.20 м^2**
Площадь дверей лифтовых холлов: F_{dr} **= 2.68 м^2**
Высота дверей лифтовой шахты: h_{dl} **= 2.10 м**
Количество кабин лифтов в шахте: **n = 1**
Количество дверей каждого лифтового холла: **m = 2**
Площадь поперечного сечения кабины лифта по внешнему контуру ограждений: F_{lc} **= 2.44 м^2**
Площадь поперечного сечения шахты лифта по внутреннему контуру ограждений: F_{ls} **= 4.64 м^2**
Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтового холла: S_{dr} **= 196000.00 м^3/кг**
КМС узла "кабина-шахта" при открытых дверях: ξ_l **= 5.16**

Параметры воздуха
Температура наружного воздуха: t_a **= -26.00 °C**
Температура воздуха в лифтовой шахте: t_l **= 14.00 °C**
Температура воздуха во внутренних помещениях: t_r **= 20.00 °C**

Система приточной противодымной вентиляции
Разность уровней воздухоприёмного устройства и верхнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 71.00 м**
Потери давления в сети до верхнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в надземной части ЛШ: $P_{20н}$ **= 20.00 Па**
Разность уровней воздухоприёмного устройства и нижнего оголовка ЛШ: h_{0s} **= 8.00 м**
Потери давления в сети до нижнего оголовка ЛШ: P_{dl} **= 100.00 Па**
Избыточное давление в подземной части ЛШ: $P_{20п}$ **= 20.00 Па**

РАСЧЕТ

$T_a = t_a + 273{,}15 =$ **247.15 °K**
$T_l = t_l + 273{,}15 =$ **287.15 °K**

$\mathbf{T_r} = t_r + 273{,}15 =$ **293.15 °K**

Плотность наружного воздуха
$\boldsymbol{\rho_a} = 353 / T_a =$ **1.43 кг/м³**

Плотность воздуха в лифтовой шахте
$\boldsymbol{\rho_l} = 353 / T_l =$ **1.23 кг/м³**

Плотность воздуха во внутренних помещениях
$\boldsymbol{\rho_r} = 353 / T_r =$ **1.20 кг/м³**

Сопротивление воздухопроницанию дверей лифтовой шахты
$\mathbf{S_{dl}} = 2600 / \rho_l =$ **2114.99 м³/кг**

Характеристика сопротивления дверей надземной части ЛШ
$\mathbf{S_{dlr}} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Характеристика сопротивления дверей подземной части ЛШ
$\mathbf{S_{dlr}} = S_{dl} / (n \cdot F_{dl})^2 + S_{dr} / (m \cdot F_{dr})^2 =$ **7259.21 ¹/(кг·м)**

Давление в надземной части лифтовой шахты
$\mathbf{P_{l(2)}} = P_{20H} - g \cdot (h_{(2)} + 0{,}5 \cdot h_d) \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **18.67 Па**

Давление в подземной части лифтовой шахты
$\mathbf{P_{l(-1)}} = P_{20П} - g \cdot 0{,}5 \cdot h_d \cdot (\rho_l - \rho_r) =$ **19.74 Па**

Система уравнений для расчёта надземно-подземной ЛШ
¦ $\mathbf{P_{l(2)}} = G_{l(2)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$
¦ $\mathbf{P_{l(-1)}} = G_{l(-1)}^2 \cdot (\xi_l - 1) / (2 \cdot \rho_l \cdot (n \cdot F_{dl})^2) + [(G_{l(2)} + G_{l(-1)})^2 / (2 \cdot \rho_l)] \cdot [1 / (n \cdot F_{dl})^2]$

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего сверху
$\mathbf{G_{l(2)}} =$ **5.15 кг/с**

Расход воздуха в открытых проёмах шахты на 1-м этаже, поступающего снизу
$\mathbf{G_{l(-1)}} =$ **5.44 кг/с**

Расчётные зависимости давления и расхода воздуха на этажах

Давление, Па
$\mathbf{P_{l(i)}} = P_{l(2)}$; $\mathbf{P_{l(-n)}} = P_{l(-i)}$

Утечки через неплотности в верхней части ЛШ, кг/с
$\mathbf{\Delta G_{l(i)}} = \{ [P_{l(i)} + g \cdot (h_{(i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl}) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(i)} \}^{1/2} =$ **1.47 кг/с**

Утечки через неплотности в нижней части ЛШ, кг/с
$\mathbf{G_l} = G_{l(1)} + \Sigma\{ [P_{l(-i)} + g \cdot (h_{(-n)} - (h_{(-i)} + 0{,}5 \cdot h_{dl})) \cdot (\rho_s - \rho_r)] / S_{lr(-i)} \}^{1/2} =$ **0.05 кг/с**

Приток в верхнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$\mathbf{G_L} =$ **7 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$\mathbf{P_L} =$ **38 Па**

Объёмный расход вентилятора
$\mathbf{L_V} = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **16678 м³/ч**

Давление вентилятора

$\mathbf{P_v} = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{IN} \cdot (\rho_a - \rho_l) + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **367 Па**

Приток в нижнюю часть лифтовой шахты

Массовый расход воздуха
$\mathbf{G_L}$ = **5 кг/с**

Давление в оголовке ЛШ
$\mathbf{P_L}$ = **20 Па**

Объёмный расход вентилятора
$\mathbf{L_V} = 3600 \cdot G_L / \rho_a =$ **13837 м³/ч**

Давление вентилятора
$\mathbf{P_v} = (1{,}2 / \rho_a) \cdot [P_L + g \cdot h_{0s} \cdot (\rho_a - \rho_r) + P_{dl}] =$ **116 Па**

Расход и скорость воздуха в открытых проёмах на первом этаже

Расход в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$\mathbf{L_{холл1э}}$ = **13338 м³/ч**

Скорость в открытом проёме лифтового холла 1-го этажа
$\mathbf{V_{холл1э}}$ = **1.68 м/с**

Расход в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$\mathbf{L_{лифт1э}}$ = **26677 м³/ч**

Скорость в открытом проёме ЛШ 1-го этажа
$\mathbf{V_{лифт1э}}$ = **3.37 м/с**

Таблица 1. Давление и расходы воздуха на этажах

Этаж	h, м	P_g, Па	P_L, Па	ΔG, кг/с	G, кг/с
24	77.35	19.35	38.02	0.072	6.545
23	74.35	18.61	37.28	0.072	6.473
22	71.35	17.87	36.54	0.071	6.402
21	68.35	17.13	35.80	0.07	6.332
20	65.35	16.39	35.06	0.069	6.262
19	62.35	15.65	34.32	0.069	6.194
18	59.35	14.91	33.58	0.068	6.126
17	56.35	14.17	32.84	0.067	6.058
16	53.35	13.43	32.09	0.066	5.992
15	50.35	12.69	31.35	0.066	5.926
14	47.35	11.95	30.61	0.065	5.861
13	44.35	11.21	29.87	0.064	5.797
12	41.35	10.47	29.13	0.063	5.734
11	38.35	9.73	28.39	0.063	5.671
10	35.35	8.98	27.65	0.062	5.609
9	32.35	8.24	26.91	0.061	5.549
8	29.35	7.50	26.17	0.06	5.489
7	26.35	6.76	25.43	0.059	5.429
6	23.35	6.02	24.69	0.058	5.371
5	20.35	5.28	23.95	0.057	5.314
4	17.35	4.54	23.21	0.057	5.257
3	14.35	3.80	22.47	0.056	5.201
2	11.35	3.06	21.73	0.055	5.147
1	7.00	1.99			10.584

-1	0.00	0.26	20.00	0.052	5.437

35. Расчет приточной противодымной вентиляции тамбур-шлюза, системы ДП1.1.7, ДП1.2.7, ДП1.4.9, ДП2.5.8, ДП3.6.8, ДП3.7.5

Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь тамбур-шлюза

(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")

Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.3	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	3.90	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.02	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	9880	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

36. Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, системы ДП1.1.8, ДП1.2.8, ДП1.3.8, ДП1.4.10, ДП2.5.9, ДП3.6.9, ДП3.7.9					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	^oC	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	^oC	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	^oC	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-2.5	^oC	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.42	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.30	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	0	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	0.00	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	0	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1992	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grсум	0.05	кг/с	Grсум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0000	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	162	м^3/ч	Lc=(3600*Grсум)/(353/(273+ta))

37. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБЗ, корп. 1 секция 1, система ДП1.1.4					
Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБЗ					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.66	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	13060	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корп. 1 секция 1, система ДП1.1.4

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=							20.0	Па		
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2				0.0008	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	1.88	0.1	3.52	5.39	6.19	31.6
3	4.53	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0226	29900	11.82	0.0012	11448	9.14	6.42	29.37	0.9	0.55	0.683	0.10	394647	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.94	4.83	6.19	42.6
4	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0254	29900	11.91	0.0014	11516	9.20	6.46	29.72	0.9	0.55	0.683	0.10	396982	0.000016	0.015	0.64	1.92	0.1	2.97	4.89	6.19	53.7
5	4.58	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0279	29900	12.02	0.0016	11590	9.26	6.50	30.11	0.9	0.55	0.683	0.10	399555	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	3.01	4.95	6.19	64.8
6	4.61	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0303	29900	12.13	0.0017	11671	9.32	6.55	30.53	0.9	0.55	0.683	0.10	402345	0.000016	0.015	0.66	1.97	0.1	3.05	5.02	6.19	76.0
7	4.65	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0324	29900	12.25	0.0019	11758	9.39	6.60	30.99	0.9	0.55	0.683	0.10	405340	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.10	5.09	6.19	87.3
8	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0345	29900	12.38	0.0021	11851	9.47	6.65	31.48	0.9	0.55	0.683	0.10	408528	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	3.15	5.17	6.19	98.7
9	4.72	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0364	29900	12.52	0.0023	11949	9.54	6.71	32.00	0.9	0.55	0.683	0.10	411900	0.000016	0.015	0.68	2.05	0.1	3.20	5.25	6.19	110.1
10	4.76	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0383	29900	12.66	0.0024	12051	9.63	6.76	32.55	0.9	0.55	0.683	0.10	415448	0.000016	0.015	0.70	2.09	0.1	3.26	5.34	6.19	121.7
11	4.81	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0401	29900	12.81	0.0026	12159	9.71	6.82	33.14	0.9	0.55	0.683	0.10	419165	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	3.31	5.44	6.19	133.3
12	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0418	29900	12.97	0.0027	12272	9.80	6.89	33.75	0.9	0.55	0.683	0.10	423045	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.38	5.53	6.19	145.0
13	4.90	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0435	29900	13.13	0.0029	12389	9.90	6.95	34.40	0.9	0.55	0.683	0.10	427084	0.000016	0.015	0.73	2.20	0.1	3.44	5.64	6.19	156.8
14	4.95	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0451	29900	13.31	0.0030	12511	9.99	7.02	35.08	0.9	0.55	0.683	0.10	431277	0.000016	0.015	0.75	2.24	0.1	3.51	5.75	6.19	168.8
15	5.00	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0467	29900	13.49	0.0032	12637	10.09	7.09	35.79	0.9	0.55	0.683	0.10	435621	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.58	5.86	6.19	180.8
16	5.05	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0482	29900	13.67	0.0033	12767	10.20	7.16	36.53	0.9	0.55	0.683	0.10	440111	0.000016	0.014	0.78	2.33	0.1	3.65	5.98	6.19	193.0
17	5.10	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0497	29900	13.86	0.0034	12901	10.31	7.24	37.30	0.9	0.55	0.683	0.10	444746	0.000016	0.014	0.79	2.37	0.1	3.73	6.10	6.19	205.3
18	5.16	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2	0.0632	29900	110.38	0.0007	13063	10.43	7.33	38.24	0.9	0.55	0.683	0.10	450318	0.000016	0.014	0.81	0.40	3.3	126.21	126.61	0.00	331.9

Общие потери давления = 331.9 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 13060 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 330 Па

Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 1 секц.1, система ДП1.1.5					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	^oC	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	^oC	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	^oC	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s= t_l$	-3	^oC	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grсум	0.05	кг/с	Grсум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0300	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	250	м^3/ч	Lc=(3600*Grсум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 1 секц.1, система ДП1.1.5

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3				0.0002	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.12	0.1	0.06	0.18	0.00	20.2
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14178	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	20.4
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.80	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14634	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	20.5
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	0.99	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15091	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	20.7
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15552	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	20.9
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.39	0.0002	188	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16014	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	21.1
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.44	0.0002	193	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16479	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	21.4
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.49	0.0002	199	1.12	0.92	0.51	0.3	0.2	0.240	0.10	16947	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.23	0.00	21.6
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.54	0.0002	204	1.15	0.95	0.54	0.3	0.2	0.240	0.10	17417	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.05	0.25	0.00	21.8
11	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.60	0.0002	210	1.18	0.97	0.57	0.3	0.2	0.240	0.10	17891	0.000016	0.028	0.07	0.20	0.1	0.06	0.26	0.00	22.1
12	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.65	0.0002	216	1.21	1.00	0.60	0.3	0.2	0.240	0.10	18367	0.000016	0.028	0.07	0.21	0.1	0.06	0.27	0.00	22.4
13	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.70	0.0002	221	1.24	1.02	0.64	0.3	0.2	0.240	0.10	18846	0.000016	0.028	0.07	0.22	0.1	0.06	0.28	0.00	22.6
14	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.76	0.0002	227	1.27	1.05	0.67	0.3	0.2	0.240	0.10	19329	0.000016	0.028	0.08	0.23	0.1	0.07	0.30	0.00	22.9
15	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.81	0.0002	233	1.31	1.08	0.70	0.3	0.2	0.240	0.10	19815	0.000016	0.027	0.08	0.24	0.1	0.07	0.31	0.00	23.3
16	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.87	0.0003	238	1.34	1.10	0.74	0.3	0.2	0.240	0.10	20305	0.000016	0.027	0.08	0.25	0.1	0.07	0.33	0.00	23.6
17	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.93	0.0003	244	1.37	1.13	0.77	0.3	0.2	0.240	0.10	20798	0.000016	0.027	0.09	0.26	0.1	0.08	0.34	0.00	23.9
18	0.08	18	1.213	1.2131	0.5	0	0.2	0.3	0.0018	29900	7.81	0.0000	250	1.40	1.16	0.81	0.3	0.2	0.240	0.10	21261	0.000016	0.027	0.09	0.05	3.2	2.59	2.64	0.00	26.6

0.030

Общие потери давления = 26.6 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 250 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 80 Па

38. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБЗ, корпус 1 секц.2,3, системыа ДП1.2.4, ДП1.3.4

Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБЗ

(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий

Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.40	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	12410	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корпус 1 секц.2,3, системыа ДП1.2.4, ДП1.3.4

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па			
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=							20.0	Па		
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2				0.0003	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	0.31	3.3	116.01	116.33	0.00	136.3
3	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0421	29900	11.89	0.0028	11500	9.19	6.45	29.64	0.9	0.55	0.683	0.10	396440	0.000016	0.015	0.64	1.91	0.1	2.96	4.88	6.19	147.4
4	4.59	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0437	29900	12.06	0.0029	11618	9.28	6.52	30.25	0.9	0.55	0.683	0.10	400502	0.000016	0.015	0.65	1.95	0.1	3.03	4.97	6.19	158.6
5	4.64	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0452	29900	12.22	0.0030	11740	9.38	6.59	30.89	0.9	0.55	0.683	0.10	404709	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.09	5.08	6.19	169.8
6	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0467	29900	12.40	0.0032	11866	9.48	6.66	31.56	0.9	0.55	0.683	0.10	409058	0.000016	0.015	0.68	2.03	0.1	3.16	5.18	6.19	181.2
7	4.74	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0482	29900	12.58	0.0033	11996	9.58	6.73	32.25	0.9	0.55	0.683	0.10	413545	0.000016	0.015	0.69	2.07	0.1	3.23	5.30	6.19	192.7
8	4.80	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0496	29900	12.77	0.0034	12130	9.69	6.81	32.98	0.9	0.55	0.683	0.10	418168	0.000016	0.015	0.70	2.11	0.1	3.30	5.41	6.19	204.3
9	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.051	29900	12.96	0.0036	12268	9.80	6.88	33.73	0.9	0.55	0.683	0.10	422924	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.37	5.53	6.19	216.0
10	4.91	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0524	29900	13.16	0.0037	12410	9.91	6.96	34.52	0.9	0.55	0.683	0.10	427813	0.000016	0.015	0.74	2.21	0.1	3.45	5.66	6.19	227.9

Общие потери давления =	227.9	Па
Потери давления в клапане перед вентилятором=	50	Па
Расход для подбора вентилятора=	12410	м3/ч
Статическое давление вентилятора=	240	Па

Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 1 секц.2,3, системы ДП1.2.5, ДП1.3.5					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	°C	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	°C	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-3	°C	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grcум	0.05	кг/с	Grcум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0150	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	210	м^3/ч	Lc=(3600*Grcум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 1 секц.2,3, системы ДП1.2.5, ДП1.3.5

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=									20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0.5	0	0.2	0.3				0.0000	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.02	3.2	1.90	1.92	0.00	21.9
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14150	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	22.1
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.79	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14625	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	22.3
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	1.00	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15103	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	22.5
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15582	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	22.7
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.40	0.0002	189	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16064	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	22.9
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.45	0.0002	194	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16549	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	23.1
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.50	0.0002	200	1.12	0.93	0.52	0.3	0.2	0.240	0.10	17036	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.24	0.00	23.3
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.56	0.0003	206	1.16	0.95	0.55	0.3	0.2	0.240	0.10	17525	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.06	0.25	0.00	23.6

Общие потери давления =	23.6	Па
Потери давления в клапане перед вентилятором=	50	Па
Расход для подбора вентилятора=	210	м3/ч
Статическое давление вентилятора=	70	Па

39. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБЗ, корпус 1 секц.4, система ДП1.4.6					
Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБЗ					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.96	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	13810	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корпус 1 секц.4, система ДП1.4.6

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=							20.0	Па		
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2				0.0008	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	1.88	0.1	3.52	5.39	6.19	31.6
3	4.53	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0226	29900	11.82	0.0012	11448	9.14	6.42	29.37	0.9	0.55	0.683	0.10	394647	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.94	4.83	6.19	42.6
4	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0254	29900	11.91	0.0014	11516	9.20	6.46	29.72	0.9	0.55	0.683	0.10	396982	0.000016	0.015	0.64	1.92	0.1	2.97	4.89	6.19	53.7
5	4.58	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0279	29900	12.02	0.0016	11590	9.26	6.50	30.11	0.9	0.55	0.683	0.10	399555	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	3.01	4.95	6.19	64.8
6	4.61	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0303	29900	12.13	0.0017	11671	9.32	6.55	30.53	0.9	0.55	0.683	0.10	402345	0.000016	0.015	0.66	1.97	0.1	3.05	5.02	6.19	76.0
7	4.65	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0324	29900	12.25	0.0019	11758	9.39	6.60	30.99	0.9	0.55	0.683	0.10	405340	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.10	5.09	6.19	87.3
8	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0345	29900	12.38	0.0021	11851	9.47	6.65	31.48	0.9	0.55	0.683	0.10	408528	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	3.15	5.17	6.19	98.7
9	4.72	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0364	29900	12.52	0.0023	11949	9.54	6.71	32.00	0.9	0.55	0.683	0.10	411900	0.000016	0.015	0.68	2.05	0.1	3.20	5.25	6.19	110.1
10	4.76	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0383	29900	12.66	0.0024	12051	9.63	6.76	32.55	0.9	0.55	0.683	0.10	415448	0.000016	0.015	0.70	2.09	0.1	3.26	5.34	6.19	121.7
11	4.81	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0401	29900	12.81	0.0026	12159	9.71	6.82	33.14	0.9	0.55	0.683	0.10	419165	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	3.31	5.44	6.19	133.3
12	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0418	29900	12.97	0.0027	12272	9.80	6.89	33.75	0.9	0.55	0.683	0.10	423045	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.38	5.53	6.19	145.0
13	4.90	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0435	29900	13.13	0.0029	12389	9.90	6.95	34.40	0.9	0.55	0.683	0.10	427084	0.000016	0.015	0.73	2.20	0.1	3.44	5.64	6.19	156.8
14	4.95	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0451	29900	13.31	0.0030	12511	9.99	7.02	35.08	0.9	0.55	0.683	0.10	431277	0.000016	0.015	0.75	2.24	0.1	3.51	5.75	6.19	168.8
15	5.00	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0467	29900	13.49	0.0032	12637	10.09	7.09	35.79	0.9	0.55	0.683	0.10	435621	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.58	5.86	6.19	180.8
16	5.05	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0482	29900	13.67	0.0033	12767	10.20	7.16	36.53	0.9	0.55	0.683	0.10	440111	0.000016	0.014	0.78	2.33	0.1	3.65	5.98	6.19	193.0
17	5.10	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0497	29900	13.86	0.0034	12901	10.31	7.24	37.30	0.9	0.55	0.683	0.10	444746	0.000016	0.014	0.79	2.37	0.1	3.73	6.10	6.19	205.3
18	5.16	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0512	29900	14.06	0.0036	13040	10.42	7.32	38.11	0.9	0.55	0.683	0.10	449521	0.000016	0.014	0.81	2.42	0.1	3.81	6.23	6.19	217.7
19	5.21	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0527	29900	14.27	0.0037	13182	10.53	7.40	38.95	0.9	0.55	0.683	0.10	454435	0.000016	0.014	0.82	2.47	0.1	3.89	6.36	6.19	230.3
20	5.27	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0541	29900	14.48	0.0038	13329	10.65	7.48	39.82	0.9	0.55	0.683	0.10	459486	0.000016	0.014	0.84	2.52	0.1	3.98	6.50	6.19	243.0
21	5.33	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0555	29900	14.70	0.0040	13479	10.77	7.56	40.72	0.9	0.55	0.683	0.10	464671	0.000016	0.014	0.86	2.57	0.1	4.07	6.65	6.19	255.8
22	5.39	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0569	29900	14.92	0.0041	13634	10.89	7.65	41.66	0.9	0.55	0.683	0.10	469990	0.000016	0.014	0.88	2.63	0.1	4.17	6.80	6.19	268.8
23	5.46	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2	0.0703	29900	119.15	0.0008	13813	11.03	7.75	42.76	0.9	0.55	0.683	0.10	476189	0.000016	0.014	0.90	0.45	3.3	141.12	141.57	0.00	410.3
	5.46	-26	1.423	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	13813	11.03	7.75	42.76	0.9	0.55	0.683	0.10	476189	0.000016	0.014	0.90	0.00		0.00	0.00	0.00	410.3
	5.46	-26	1.423	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	13813	11.03	7.75	42.76	0.9	0.55	0.683	0.10	476189	0.000016	0.014	0.90	0.00		0.00	0.00	0.00	410.3

Общие потери давления = 410.3 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 13810 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 400 Па

Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 1 секц.4, система ДП1.4.7					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	^oC	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	^oC	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	^oC	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-3	^oC	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grсум	0.05	кг/с	Grсум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0400	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	280	м^3/ч	Lc=(3600*Grсум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 1 секц.4, система ДП1.4.7

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3				0.0002	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.12	0.1	0.06	0.18	0.00	20.2
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14178	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	20.4
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.80	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14634	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	20.5
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	0.99	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15091	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	20.7
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15552	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	20.9
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.39	0.0002	188	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16014	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	21.1
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.44	0.0002	193	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16479	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	21.4
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.49	0.0002	199	1.12	0.92	0.51	0.3	0.2	0.240	0.10	16947	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.23	0.00	21.6
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.54	0.0002	204	1.15	0.95	0.54	0.3	0.2	0.240	0.10	17417	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.05	0.25	0.00	21.8
11	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.60	0.0002	210	1.18	0.97	0.57	0.3	0.2	0.240	0.10	17891	0.000016	0.028	0.07	0.20	0.1	0.06	0.26	0.00	22.1
12	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.65	0.0002	216	1.21	1.00	0.60	0.3	0.2	0.240	0.10	18367	0.000016	0.028	0.07	0.21	0.1	0.06	0.27	0.00	22.4
13	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.70	0.0002	221	1.24	1.02	0.64	0.3	0.2	0.240	0.10	18846	0.000016	0.028	0.07	0.22	0.1	0.06	0.28	0.00	22.6
14	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.76	0.0002	227	1.27	1.05	0.67	0.3	0.2	0.240	0.10	19329	0.000016	0.028	0.08	0.23	0.1	0.07	0.30	0.00	22.9
15	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.81	0.0002	233	1.31	1.08	0.70	0.3	0.2	0.240	0.10	19815	0.000016	0.027	0.08	0.24	0.1	0.07	0.31	0.00	23.3
16	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.87	0.0003	238	1.34	1.10	0.74	0.3	0.2	0.240	0.10	20305	0.000016	0.027	0.08	0.25	0.1	0.07	0.33	0.00	23.6
17	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.93	0.0003	244	1.37	1.13	0.77	0.3	0.2	0.240	0.10	20798	0.000016	0.027	0.09	0.26	0.1	0.08	0.34	0.00	23.9
18	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.98	0.0003	250	1.40	1.16	0.81	0.3	0.2	0.240	0.10	21295	0.000016	0.027	0.09	0.27	0.1	0.08	0.35	0.00	24.3
19	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.04	0.0003	256	1.44	1.18	0.85	0.3	0.2	0.240	0.10	21796	0.000016	0.027	0.10	0.29	0.1	0.09	0.37	0.00	24.6
20	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.10	0.0003	262	1.47	1.21	0.89	0.3	0.2	0.240	0.10	22301	0.000016	0.027	0.10	0.30	0.1	0.09	0.39	0.00	25.0
21	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.16	0.0003	268	1.50	1.24	0.93	0.3	0.2	0.240	0.10	22810	0.000016	0.027	0.10	0.31	0.1	0.09	0.40	0.00	25.4
22	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	2.22	0.0003	274	1.54	1.27	0.97	0.3	0.2	0.240	0.10	23323	0.000016	0.026	0.11	0.32	0.1	0.10	0.42	0.00	25.9
23	0.09	18	1.213	1.2131	0.5	0	0.2	0.3	0.0019	29900	9.11	0.0000	279	1.57	1.29	1.02	0.3	0.2	0.240	0.10	23809	0.000016	0.026	0.11	0.06	3.2	3.25	3.30	0.00	29.2
	0.09	18	1.213	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	279	1.57	1.29	1.02	0.3	0.2	0.240	0.10	23809	0.000016	0.026	0.11	0.00		0.00	0.00	0.00	29.2
	0.09	18	1.213	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	279	1.57	1.29	1.02	0.3	0.2	0.240	0.10	23809	0.000016	0.026	0.11	0.00		0.00	0.00	0.00	29.2

Общие потери давления = 29.2 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 280 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 80 Па

40. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБЗ, корпус 2 секц.5, система ДП2.5.5					
Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБЗ					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			1.02	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	13980	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корпус 2 секц.5, система ДП2.5.5

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=							20.0	Па		
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2				0.0008	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	1.88	0.1	3.52	5.39	6.19	31.6
3	4.53	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0226	29900	11.82	0.0012	11448	9.14	6.42	29.37	0.9	0.55	0.683	0.10	394647	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.94	4.83	6.19	42.6
4	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0254	29900	11.91	0.0014	11516	9.20	6.46	29.72	0.9	0.55	0.683	0.10	396982	0.000016	0.015	0.64	1.92	0.1	2.97	4.89	6.19	53.7
5	4.58	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0279	29900	12.02	0.0016	11590	9.26	6.50	30.11	0.9	0.55	0.683	0.10	399555	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	3.01	4.95	6.19	64.8
6	4.61	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0303	29900	12.13	0.0017	11671	9.32	6.55	30.53	0.9	0.55	0.683	0.10	402345	0.000016	0.015	0.66	1.97	0.1	3.05	5.02	6.19	76.0
7	4.65	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0324	29900	12.25	0.0019	11758	9.39	6.60	30.99	0.9	0.55	0.683	0.10	405340	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.10	5.09	6.19	87.3
8	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0345	29900	12.38	0.0021	11851	9.47	6.65	31.48	0.9	0.55	0.683	0.10	408528	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	3.15	5.17	6.19	98.7
9	4.72	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0364	29900	12.52	0.0023	11949	9.54	6.71	32.00	0.9	0.55	0.683	0.10	411900	0.000016	0.015	0.68	2.05	0.1	3.20	5.25	6.19	110.1
10	4.76	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0383	29900	12.66	0.0024	12051	9.63	6.76	32.55	0.9	0.55	0.683	0.10	415448	0.000016	0.015	0.70	2.09	0.1	3.26	5.34	6.19	121.7
11	4.81	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0401	29900	12.81	0.0026	12159	9.71	6.82	33.14	0.9	0.55	0.683	0.10	419165	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	3.31	5.44	6.19	133.3
12	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0418	29900	12.97	0.0027	12272	9.80	6.89	33.75	0.9	0.55	0.683	0.10	423045	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.38	5.53	6.19	145.0
13	4.90	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0435	29900	13.13	0.0029	12389	9.90	6.95	34.40	0.9	0.55	0.683	0.10	427084	0.000016	0.015	0.73	2.20	0.1	3.44	5.64	6.19	156.8
14	4.95	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0451	29900	13.31	0.0030	12511	9.99	7.02	35.08	0.9	0.55	0.683	0.10	431277	0.000016	0.015	0.75	2.24	0.1	3.51	5.75	6.19	168.8
15	5.00	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0467	29900	13.49	0.0032	12637	10.09	7.09	35.79	0.9	0.55	0.683	0.10	435621	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.58	5.86	6.19	180.8
16	5.05	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0482	29900	13.67	0.0033	12767	10.20	7.16	36.53	0.9	0.55	0.683	0.10	440111	0.000016	0.014	0.78	2.33	0.1	3.65	5.98	6.19	193.0
17	5.10	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0497	29900	13.86	0.0034	12901	10.31	7.24	37.30	0.9	0.55	0.683	0.10	444746	0.000016	0.014	0.79	2.37	0.1	3.73	6.10	6.19	205.3
18	5.16	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0512	29900	14.06	0.0036	13040	10.42	7.32	38.11	0.9	0.55	0.683	0.10	449521	0.000016	0.014	0.81	2.42	0.1	3.81	6.23	6.19	217.7
19	5.21	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0527	29900	14.27	0.0037	13182	10.53	7.40	38.95	0.9	0.55	0.683	0.10	454435	0.000016	0.014	0.82	2.47	0.1	3.89	6.36	6.19	230.3
20	5.27	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0541	29900	14.48	0.0038	13329	10.65	7.48	39.82	0.9	0.55	0.683	0.10	459486	0.000016	0.014	0.84	2.52	0.1	3.98	6.50	6.19	243.0
21	5.33	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0555	29900	14.70	0.0040	13479	10.77	7.56	40.72	0.9	0.55	0.683	0.10	464671	0.000016	0.014	0.86	2.57	0.1	4.07	6.65	6.19	255.8
22	5.39	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0569	29900	14.92	0.0041	13634	10.89	7.65	41.66	0.9	0.55	0.683	0.10	469990	0.000016	0.014	0.88	2.63	0.1	4.17	6.80	6.19	268.8
23	5.45	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0583	29900	15.15	0.0042	13792	11.02	7.74	42.63	0.9	0.55	0.683	0.10	475439	0.000016	0.014	0.90	2.69	0.1	4.26	6.95	6.19	281.9
24	5.53	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2	0.0717	29900	121.06	0.0008	13975	11.16	7.84	43.77	0.9	0.55	0.683	0.10	481762	0.000016	0.014	0.92	0.46	3.3	144.45	144.90	0.00	426.8
	5.53	-26	1.423	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	13975	11.16	7.84	43.77	0.9	0.55	0.683	0.10	481762	0.000016	0.014	0.92	0.00		0.00	0.00	0.00	426.8

Общие потери давления = 426.8 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 13980 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 410 Па

Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 2 секц.5, система ДП2.5.6					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	°C	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	°C	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-3	°C	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grсум	0.05	кг/с	Grсум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0420	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	290	м^3/ч	Lc=(3600*Grсум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 2 секц.5, система ДП2.5.6

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3				0.0002	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.12	0.1	0.06	0.18	0.00	20.2
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14178	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	20.4
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.80	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14634	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	20.5
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	0.99	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15091	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	20.7
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15552	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	20.9
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.39	0.0002	188	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16014	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	21.1
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.44	0.0002	193	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16479	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	21.4
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.49	0.0002	199	1.12	0.92	0.51	0.3	0.2	0.240	0.10	16947	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.23	0.00	21.6
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.54	0.0002	204	1.15	0.95	0.54	0.3	0.2	0.240	0.10	17417	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.05	0.25	0.00	21.8
11	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.60	0.0002	210	1.18	0.97	0.57	0.3	0.2	0.240	0.10	17891	0.000016	0.028	0.07	0.20	0.1	0.06	0.26	0.00	22.1
12	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.65	0.0002	216	1.21	1.00	0.60	0.3	0.2	0.240	0.10	18367	0.000016	0.028	0.07	0.21	0.1	0.06	0.27	0.00	22.4
13	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.70	0.0002	221	1.24	1.02	0.64	0.3	0.2	0.240	0.10	18846	0.000016	0.028	0.07	0.22	0.1	0.06	0.28	0.00	22.6
14	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.76	0.0002	227	1.27	1.05	0.67	0.3	0.2	0.240	0.10	19329	0.000016	0.028	0.08	0.23	0.1	0.07	0.30	0.00	22.9
15	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.81	0.0002	233	1.31	1.08	0.70	0.3	0.2	0.240	0.10	19815	0.000016	0.027	0.08	0.24	0.1	0.07	0.31	0.00	23.3
16	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.87	0.0003	238	1.34	1.10	0.74	0.3	0.2	0.240	0.10	20305	0.000016	0.027	0.08	0.25	0.1	0.07	0.33	0.00	23.6
17	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.93	0.0003	244	1.37	1.13	0.77	0.3	0.2	0.240	0.10	20798	0.000016	0.027	0.09	0.26	0.1	0.08	0.34	0.00	23.9
18	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.98	0.0003	250	1.40	1.16	0.81	0.3	0.2	0.240	0.10	21295	0.000016	0.027	0.09	0.27	0.1	0.08	0.35	0.00	24.3
19	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.04	0.0003	256	1.44	1.18	0.85	0.3	0.2	0.240	0.10	21796	0.000016	0.027	0.10	0.29	0.1	0.09	0.37	0.00	24.6
20	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.10	0.0003	262	1.47	1.21	0.89	0.3	0.2	0.240	0.10	22301	0.000016	0.027	0.10	0.30	0.1	0.09	0.39	0.00	25.0
21	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.16	0.0003	268	1.50	1.24	0.93	0.3	0.2	0.240	0.10	22810	0.000016	0.027	0.10	0.31	0.1	0.09	0.40	0.00	25.4
22	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	2.22	0.0003	274	1.54	1.27	0.97	0.3	0.2	0.240	0.10	23323	0.000016	0.026	0.11	0.32	0.1	0.10	0.42	0.00	25.9
23	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	2.28	0.0003	280	1.57	1.30	1.02	0.3	0.2	0.240	0.10	23841	0.000016	0.026	0.11	0.33	0.1	0.10	0.44	0.00	26.3
24	0.10	18	1.213	1.2131	0.5	0	0.2	0.3	0.0019	29900	9.39	0.0000	286	1.60	1.32	1.06	0.3	0.2	0.240	0.10	24332	0.000016	0.026	0.12	0.06	3.2	3.39	3.45	0.00	29.7
	0.10	18	1.213	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	286	1.60	1.32	1.06	0.3	0.2	0.240	0.10	24332	0.000016	0.026	0.12	0.00		0.00	0.00	0.00	29.7

Общие потери давления = 29.7 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 290 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 80 Па

41. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБ3, корпус 3 секц.6, система ДП3.6.5					
Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБ3					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.50	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	12660	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корпус 3 секц.6, система ДП3.6.5

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2				0.0008	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	1.88	0.1	3.52	5.39	6.19	31.6
3	4.53	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0226	29900	11.82	0.0012	11448	9.14	6.42	29.37	0.9	0.55	0.683	0.10	394647	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.94	4.83	6.19	42.6
4	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0254	29900	11.91	0.0014	11516	9.20	6.46	29.72	0.9	0.55	0.683	0.10	396982	0.000016	0.015	0.64	1.92	0.1	2.97	4.89	6.19	53.7
5	4.58	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0279	29900	12.02	0.0016	11590	9.26	6.50	30.11	0.9	0.55	0.683	0.10	399555	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	3.01	4.95	6.19	64.8
6	4.61	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0303	29900	12.13	0.0017	11671	9.32	6.55	30.53	0.9	0.55	0.683	0.10	402345	0.000016	0.015	0.66	1.97	0.1	3.05	5.02	6.19	76.0
7	4.65	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0324	29900	12.25	0.0019	11758	9.39	6.60	30.99	0.9	0.55	0.683	0.10	405340	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.10	5.09	6.19	87.3
8	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0345	29900	12.38	0.0021	11851	9.47	6.65	31.48	0.9	0.55	0.683	0.10	408528	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	3.15	5.17	6.19	98.7
9	4.72	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0364	29900	12.52	0.0023	11949	9.54	6.71	32.00	0.9	0.55	0.683	0.10	411900	0.000016	0.015	0.68	2.05	0.1	3.20	5.25	6.19	110.1
10	4.76	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0383	29900	12.66	0.0024	12051	9.63	6.76	32.55	0.9	0.55	0.683	0.10	415448	0.000016	0.015	0.70	2.09	0.1	3.26	5.34	6.19	121.7
11	4.81	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0401	29900	12.81	0.0026	12159	9.71	6.82	33.14	0.9	0.55	0.683	0.10	419165	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	3.31	5.44	6.19	133.3
12	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0418	29900	12.97	0.0027	12272	9.80	6.89	33.75	0.9	0.55	0.683	0.10	423045	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.38	5.53	6.19	145.0
13	4.90	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0435	29900	13.13	0.0029	12389	9.90	6.95	34.40	0.9	0.55	0.683	0.10	427084	0.000016	0.015	0.73	2.20	0.1	3.44	5.64	6.19	156.8
14	4.95	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0451	29900	13.31	0.0030	12511	9.99	7.02	35.08	0.9	0.55	0.683	0.10	431277	0.000016	0.015	0.75	2.24	0.1	3.51	5.75	6.19	168.8
15	5.01	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2	0.0589	29900	105.76	0.0006	12661	10.11	7.11	35.93	0.9	0.55	0.683	0.10	436464	0.000016	0.015	0.76	0.38	3.3	118.56	118.94	0.00	287.7

Общие потери давления = 287.7 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 12660 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 290 Па

Таблица 2 - Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 3 секц.6, система ДП3.6.6					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	°C	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	°C	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-3	°C	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grсум	0.05	кг/с	Grсум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0240	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	230	м^3/ч	Lc=(3600*Grсум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 3 секц.6, система ДП3.6.6

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3				0.0002	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.12	0.1	0.06	0.18	0.00	20.2
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14178	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	20.4
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.80	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14634	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	20.5
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	0.99	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15091	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	20.7
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15552	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	20.9
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.39	0.0002	188	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16014	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	21.1
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.44	0.0002	193	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16479	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	21.4
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.49	0.0002	199	1.12	0.92	0.51	0.3	0.2	0.240	0.10	16947	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.23	0.00	21.6
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.54	0.0002	204	1.15	0.95	0.54	0.3	0.2	0.240	0.10	17417	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.05	0.25	0.00	21.8
11	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.60	0.0002	210	1.18	0.97	0.57	0.3	0.2	0.240	0.10	17891	0.000016	0.028	0.07	0.20	0.1	0.06	0.26	0.00	22.1
12	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.65	0.0002	216	1.21	1.00	0.60	0.3	0.2	0.240	0.10	18367	0.000016	0.028	0.07	0.21	0.1	0.06	0.27	0.00	22.4
13	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.70	0.0002	221	1.24	1.02	0.64	0.3	0.2	0.240	0.10	18846	0.000016	0.028	0.07	0.22	0.1	0.06	0.28	0.00	22.6
14	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.76	0.0002	227	1.27	1.05	0.67	0.3	0.2	0.240	0.10	19329	0.000016	0.028	0.08	0.23	0.1	0.07	0.30	0.00	22.9
15	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	7.52	0.0003	233	1.31	1.08	0.70	0.3	0.2	0.240	0.10	19836	0.000016	0.027	0.08	0.24	3.2	2.26	2.50	0.00	25.4

Общие потери давления = 25.4 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 230 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 80 Па

42. Расчет приточной противодымной вентиляции ПБЗ, корпус 3 секц.7, система ДП3.7.5					
Таблица 1 - Расчет расхода воздуха на открытую дверь ПБЗ					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Температура воздуха в помещении		tr	18	°C	по проекту
Плотность воздуха в помещении		ρr	1.21	кг/м^3	ρa=353/(273+tr)
Минимально допустимая скорость истечения воздуха через одну открытую дверь тамбур-шлюза		Vr	1.5	м/с	по рек. ВНИИПО
Ширина большей створки двери тамбур-шлюза		Bdr	1	м	по проекту
Высота двери тамбур-шлюза		Hdr	2.1	м	по проекту
Площадь двери тамбур-шлюза		Fdr	2.10	м^2	Fdr=Bdr*Hdr
Массовый расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью	№59	Gr	4.50	кг/с	Gr=Vr*ρa*Fdr
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			1.02	кг/с	
Объемный расход воздуха подаваемый в тамбур-шлюз с открытой дверью		Lr	13980	м^3/ч	Lr=3600*Gr/ρa

Таблица 2 - Расчет сети приточной противодымной вентиляции (открытая дверь), корпус 3 секц.7, система ДП3.7.5

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															6.39	29.05	Давление, которое необходимо создать в помещение=									20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	4.50	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2				0.0008	11386	8.52	7.03	35.16	0.9	0.55	0.683	0.10	392504	0.000016	0.015	0.63	1.88	0.1	3.52	5.39	6.19	31.6
3	4.53	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0226	29900	11.82	0.0012	11448	9.14	6.42	29.37	0.9	0.55	0.683	0.10	394647	0.000016	0.015	0.63	1.90	0.1	2.94	4.83	6.19	42.6
4	4.55	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0254	29900	11.91	0.0014	11516	9.20	6.46	29.72	0.9	0.55	0.683	0.10	396982	0.000016	0.015	0.64	1.92	0.1	2.97	4.89	6.19	53.7
5	4.58	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0279	29900	12.02	0.0016	11590	9.26	6.50	30.11	0.9	0.55	0.683	0.10	399555	0.000016	0.015	0.65	1.94	0.1	3.01	4.95	6.19	64.8
6	4.61	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0303	29900	12.13	0.0017	11671	9.32	6.55	30.53	0.9	0.55	0.683	0.10	402345	0.000016	0.015	0.66	1.97	0.1	3.05	5.02	6.19	76.0
7	4.65	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0324	29900	12.25	0.0019	11758	9.39	6.60	30.99	0.9	0.55	0.683	0.10	405340	0.000016	0.015	0.66	1.99	0.1	3.10	5.09	6.19	87.3
8	4.69	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0345	29900	12.38	0.0021	11851	9.47	6.65	31.48	0.9	0.55	0.683	0.10	408528	0.000016	0.015	0.67	2.02	0.1	3.15	5.17	6.19	98.7
9	4.72	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0364	29900	12.52	0.0023	11949	9.54	6.71	32.00	0.9	0.55	0.683	0.10	411900	0.000016	0.015	0.68	2.05	0.1	3.20	5.25	6.19	110.1
10	4.76	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0383	29900	12.66	0.0024	12051	9.63	6.76	32.55	0.9	0.55	0.683	0.10	415448	0.000016	0.015	0.70	2.09	0.1	3.26	5.34	6.19	121.7
11	4.81	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0401	29900	12.81	0.0026	12159	9.71	6.82	33.14	0.9	0.55	0.683	0.10	419165	0.000016	0.015	0.71	2.12	0.1	3.31	5.44	6.19	133.3
12	4.85	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0418	29900	12.97	0.0027	12272	9.80	6.89	33.75	0.9	0.55	0.683	0.10	423045	0.000016	0.015	0.72	2.16	0.1	3.38	5.53	6.19	145.0
13	4.90	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0435	29900	13.13	0.0029	12389	9.90	6.95	34.40	0.9	0.55	0.683	0.10	427084	0.000016	0.015	0.73	2.20	0.1	3.44	5.64	6.19	156.8
14	4.95	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0451	29900	13.31	0.0030	12511	9.99	7.02	35.08	0.9	0.55	0.683	0.10	431277	0.000016	0.015	0.75	2.24	0.1	3.51	5.75	6.19	168.8
15	5.00	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0467	29900	13.49	0.0032	12637	10.09	7.09	35.79	0.9	0.55	0.683	0.10	435621	0.000016	0.015	0.76	2.28	0.1	3.58	5.86	6.19	180.8
16	5.05	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0482	29900	13.67	0.0033	12767	10.20	7.16	36.53	0.9	0.55	0.683	0.10	440111	0.000016	0.014	0.78	2.33	0.1	3.65	5.98	6.19	193.0
17	5.10	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0497	29900	13.86	0.0034	12901	10.31	7.24	37.30	0.9	0.55	0.683	0.10	444746	0.000016	0.014	0.79	2.37	0.1	3.73	6.10	6.19	205.3
18	5.16	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0512	29900	14.06	0.0036	13040	10.42	7.32	38.11	0.9	0.55	0.683	0.10	449521	0.000016	0.014	0.81	2.42	0.1	3.81	6.23	6.19	217.7
19	5.21	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0527	29900	14.27	0.0037	13182	10.53	7.40	38.95	0.9	0.55	0.683	0.10	454435	0.000016	0.014	0.82	2.47	0.1	3.89	6.36	6.19	230.3
20	5.27	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0541	29900	14.48	0.0038	13329	10.65	7.48	39.82	0.9	0.55	0.683	0.10	459486	0.000016	0.014	0.84	2.52	0.1	3.98	6.50	6.19	243.0
21	5.33	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0555	29900	14.70	0.0040	13479	10.77	7.56	40.72	0.9	0.55	0.683	0.10	464671	0.000016	0.014	0.86	2.57	0.1	4.07	6.65	6.19	255.8
22	5.39	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0569	29900	14.92	0.0041	13634	10.89	7.65	41.66	0.9	0.55	0.683	0.10	469990	0.000016	0.014	0.88	2.63	0.1	4.17	6.80	6.19	268.8
23	5.45	-26	1.423	1.2131	0	3	0.5	1.2	0.0583	29900	15.15	0.0042	13792	11.02	7.74	42.63	0.9	0.55	0.683	0.10	475439	0.000016	0.014	0.90	2.69	0.1	4.26	6.95	6.19	281.9
24	5.53	-26	1.423	1.2131	0.5	0	0.5	1.2	0.0717	29900	121.06	0.0008	13975	11.16	7.84	43.77	0.9	0.55	0.683	0.10	481762	0.000016	0.014	0.92	0.46	3.3	144.45	144.90	0.00	426.8
	5.53	-26	1.423	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	13975	11.16	7.84	43.77	0.9	0.55	0.683	0.10	481762	0.000016	0.014	0.92	0.00		0.00	0.00	0.00	426.8

Общие потери давления = 426.8 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 13980 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 410 Па

Расчет расхода воздуха на закрытую дверь ПБЗ, корпус 3 секц.7, система ДП3.7.6					
(Расчет согласно МР ВНИИПО "Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий")					
Описание параметра	Формула	Обознач.	Значение	Ед.изм.	Формула
Температура воздуха в здании		t_r	20	°C	по проекту
Температура воздуха в помещении ПБЗ		t_{dsf}	18	°C	по проекту
Температура наружного воздуха		ta	-26	°C	по проекту
Температура воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания (при наличии)		$t_s = t_l$	-3	°C	tl=(tr+ta)/2
Плотность воздуха в здании		ρr	1.20	кг/м^3	ρr=353/(273+tr)
Плотность воздуха в помещении ПБЗ		ρ_{dsf}	1.21	кг/м^3	ρr=353/(273+t_{dsf})
Плотность наружного воздуха		ρa	1.43	кг/м^3	ρa=353/(273+ta)
Плотность воздуха в лестнично-лифтовых узлах здания		ρl	1.31	кг/м^3	ρl=353/(273+tl)
Величина избыточного давления в защищаемом		Pc	20	Па	по рек. ВНИИПО
Ширина двери		Bdsf	1	м	по проекту
Высота двери		hdsf	2.1	м	по проекту
Площадь двери		Fdsf	2.10	м^2	Fdsf=Bdsf*Hdsf
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsf	4369	м^3/кг	Sdsf=5300/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsf	0.00	кг/с	Gsf=n*Fdsf(Pc/Sdsf)^{0,5}
Ширина двери дымогазонепроницаемой		Bdsm	1.28	м	по проекту
Высота двери дымогазонепроницаемой		hdsm	2.1	м	по проекту
Площадь двери дымогазонепроницаемой		Fdsm	2.69	м^2	Fdsm=Bdsm*Hdsm
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию двери		Sdsm	49462	м3/кг	Sdsm=60000/ρ_{dsf}
Количество дверей защищаемого помещения		n	1	шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через дверь	№60	Gsm	0.05	кг/с	Gsm=n*Fdsm(Pc/Sdsm)^{0,5}
Ширина двери лифтовой шахты (при отсутствии ввести 0)		Bdl	1	м	по проекту
Высота двери лифтовой шахты		Hdl	4.62	м	по проекту
Площадь двери лифтовой шахты		Fdl	4.62	м^2	Fdl=Bdl*Hdl
Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты	№48	Sdl	1989	м^3/кг	Sdl=2600/pl
Количество дверей лифтовой шахты защищаемого тамбур-шлюза		m		шт	по проекту
Расход воздуха инфильтрующийся через лифтовую дверь	№60	Gdl	0.00	кг/с	Gdl=m*Fdl(Pc/Sdl)^{0,5}
Массовый расход воздуха подаваемый в защищаемое помещении	№62	Gr	0.05	кг/с	Gr=Gsf+Gsm+Gdl
Количество обслуживаемых помещений		X	1	шт	
Суммарный массовый расход воздуха (в случае если система обслуживает несколько помещений)		Grcум	0.05	кг/с	Grcум=Gr*X
Суммарный массовый расход подсосов воздуха			0.0420	кг/с	
Объемный расход подаваемого воздуха		Lc	290	м^3/ч	Lc=(3600*Grcум)/(353/(273+ta))

Расчет сети приточной противодымной вентиляции (закрытая дверь), корпус 3 секц.7, система ДП3.7.6

Участок	Массовый расход воздуха, кг/с	Температура приточного воздуха, °С	Плотность приточного воздуха, кг/м^3	Плотность воздуха в здании, кг/м^3	Длина горизонтального участка,м	Длина вертикального участка, м	Размеры клапана, м		Утечка воздуха через закрытый клапан, кг/с	Удельная характеристика дымогазопроницания клапана, м^{3}кг-1	Удельный расход воздуха на 1 м^2 воздуховода, м^3/м^{2}ч	Утечка воздуха через воздуховод на участке кг/с	Объемный расход воздуха, м^3/ч	Скорость массовая, кг/с	Скорость V, м/с	Дин давл, Па	Размеры воздуховода, м			Экв. Шероховатость	Крит. Рейнольдса	Динамическая вязкость, кг/(м·с)	Коэффициент сопротивления	Потери давления		Сумма коэф-ов местн. сопр., Σξ	Потери давления на местн. сопр. Z, Па	Общ. потери давл. на участке Rl+Z, Па	Естественное давление на участке, Па	Изменение давления по коллектору, Па
							a	b									a	b	$d_э$					на 1 м., Па	Rl, Па				
															0.74	0.33	Давление, которое необходимо создать в помещение=								20.0	Па	
	Ga	ta	ρa	ρr	ld	hd			ΔGdpa	Sdpsm	ΔL	ΔGda	La	Vмасс.	V	V²p/2	a	b	de	k	Re	μ	λ	R	Rl	Σξ	Z	Rl+Z	ghd(ρa-ρr)	Pr
2	0.05	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3				0.0002	160	1.36	0.99	0.59	0.3	0.2	0.240	0.10	13667	0.000016	0.030	0.04	0.12	0.1	0.06	0.18	0.00	20.2
3	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.19	0.0002	166	0.93	0.77	0.36	0.3	0.2	0.240	0.10	14178	0.000016	0.030	0.04	0.13	0.1	0.04	0.17	0.00	20.4
4	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.24	0.0002	172	0.96	0.80	0.38	0.3	0.2	0.240	0.10	14634	0.000016	0.029	0.05	0.14	0.1	0.04	0.18	0.00	20.5
5	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.29	0.0002	177	0.99	0.82	0.41	0.3	0.2	0.240	0.10	15091	0.000016	0.029	0.05	0.15	0.1	0.04	0.19	0.00	20.7
6	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.34	0.0002	183	1.03	0.85	0.43	0.3	0.2	0.240	0.10	15552	0.000016	0.029	0.05	0.16	0.1	0.04	0.20	0.00	20.9
7	0.06	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.39	0.0002	188	1.06	0.87	0.46	0.3	0.2	0.240	0.10	16014	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.21	0.00	21.1
8	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.44	0.0002	193	1.09	0.90	0.49	0.3	0.2	0.240	0.10	16479	0.000016	0.029	0.06	0.17	0.1	0.05	0.22	0.00	21.4
9	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.49	0.0002	199	1.12	0.92	0.51	0.3	0.2	0.240	0.10	16947	0.000016	0.028	0.06	0.18	0.1	0.05	0.23	0.00	21.6
10	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.54	0.0002	204	1.15	0.95	0.54	0.3	0.2	0.240	0.10	17417	0.000016	0.028	0.06	0.19	0.1	0.05	0.25	0.00	21.8
11	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.60	0.0002	210	1.18	0.97	0.57	0.3	0.2	0.240	0.10	17891	0.000016	0.028	0.07	0.20	0.1	0.06	0.26	0.00	22.1
12	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0016	29900	1.65	0.0002	216	1.21	1.00	0.60	0.3	0.2	0.240	0.10	18367	0.000016	0.028	0.07	0.21	0.1	0.06	0.27	0.00	22.4
13	0.07	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.70	0.0002	221	1.24	1.02	0.64	0.3	0.2	0.240	0.10	18846	0.000016	0.028	0.07	0.22	0.1	0.06	0.28	0.00	22.6
14	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.76	0.0002	227	1.27	1.05	0.67	0.3	0.2	0.240	0.10	19329	0.000016	0.028	0.08	0.23	0.1	0.07	0.30	0.00	22.9
15	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.81	0.0002	233	1.31	1.08	0.70	0.3	0.2	0.240	0.10	19815	0.000016	0.027	0.08	0.24	0.1	0.07	0.31	0.00	23.3
16	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.87	0.0003	238	1.34	1.10	0.74	0.3	0.2	0.240	0.10	20305	0.000016	0.027	0.08	0.25	0.1	0.07	0.33	0.00	23.6
17	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.93	0.0003	244	1.37	1.13	0.77	0.3	0.2	0.240	0.10	20798	0.000016	0.027	0.09	0.26	0.1	0.08	0.34	0.00	23.9
18	0.08	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	1.98	0.0003	250	1.40	1.16	0.81	0.3	0.2	0.240	0.10	21295	0.000016	0.027	0.09	0.27	0.1	0.08	0.35	0.00	24.3
19	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.04	0.0003	256	1.44	1.18	0.85	0.3	0.2	0.240	0.10	21796	0.000016	0.027	0.10	0.29	0.1	0.09	0.37	0.00	24.6
20	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.10	0.0003	262	1.47	1.21	0.89	0.3	0.2	0.240	0.10	22301	0.000016	0.027	0.10	0.30	0.1	0.09	0.39	0.00	25.0
21	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0017	29900	2.16	0.0003	268	1.50	1.24	0.93	0.3	0.2	0.240	0.10	22810	0.000016	0.027	0.10	0.31	0.1	0.09	0.40	0.00	25.4
22	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	2.22	0.0003	274	1.54	1.27	0.97	0.3	0.2	0.240	0.10	23323	0.000016	0.026	0.11	0.32	0.1	0.10	0.42	0.00	25.9
23	0.09	18	1.213	1.2131	0	3	0.2	0.3	0.0018	29900	2.28	0.0003	280	1.57	1.30	1.02	0.3	0.2	0.240	0.10	23841	0.000016	0.026	0.11	0.33	0.1	0.10	0.44	0.00	26.3
24	0.10	18	1.213	1.2131	0.5	0	0.2	0.3	0.0019	29900	9.39	0.0000	286	1.60	1.32	1.06	0.3	0.2	0.240	0.10	24332	0.000016	0.026	0.12	0.06	3.2	3.39	3.45	0.00	29.7
	0.10	18	1.213	1.2131					0	29900	0.00	0.0000	286	1.60	1.32	1.06	0.3	0.2	0.240	0.10	24332	0.000016	0.026	0.12	0.00		0.00	0.00	0.00	29.7

Общие потери давления = 29.7 Па

Потери давления в клапане перед вентилятором= 50 Па

Расход для подбора вентилятора= 290 м3/ч

Статическое давление вентилятора= 80 Па