

Раздел 5.4.1. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами и обеспечивает в процессе эксплуатации здания взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом технических решений (мероприятий), а также соответствует требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм.

Проект по отоплению и вентиляции для объекта: "Строительство студенческого общежития Государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области "Университет "Дубна" по адресу: Московская область, г.о Дубна 1" разработан на основании:

а) действующих норм и правил для жилой части:

- СП 131.13330.2018 "Строительная климатология";
- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий";
- СП 54.13330.2016 "Жилые здания многоквартирные";
- СП 60.13330.2016 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

б) архитектурно-строительной части проекта

в) задания на проектирование

а. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчётные температуры:

- для проектирования отопления – - 25 °С
- для проектирования вентиляции:
 - в холодный период года – - 25 °С
 - в тёплый период года – + 26 °С

Отопительный период:

- средняя температура – - 2,2 °С
- продолжительность – 205 сут.

Зона климата – «нормальная»

Расчётная скорость ветра:

- в холодный период – 2,0 м/с
- в тёплый период – 3,8 м/с

Барометрическое давление 997 , гПа

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. И дата				
Инв. № подл.				

ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Корнеев			11.21	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Фролов			11.21		П	1	11
Н.контр.		Шипицын			11.21		ООО "Первый ДСК" г.Москва		

б. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения проектируемого здания служат тепловые сети. Подключение внутренних систем теплоснабжения предусмотрено в ИТП, расположенного на первом этаже проектируемого здания. Параметры теплоносителя приняты в соответствии с ТУ№ 625 от 30.03.2021г., выданных АО «Энергия-Тензор», г.Дубна T1,T2 95-70 °С. Для отопления здания входной группы предусмотрен температурный график T1,T2 90-70 °С. Понижение температуры выполняется регулятором температуры прямого действия, установленным на подающем трубопроводе отпайки системы отопления входной группы.

На вводе в ИТП предусматривается узел учета тепла, который разрабатывается в разделах ДБ/21-П-ИОС.4.2.

Проектом предусмотрено подключение системы отопления через узлы управления, оборудованные контрольно-измерительными приборами, регулирующей и отключающей арматурой, грязевиками, фильтрами.

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

Описание решений по наружным тепловым сетям представлено в разделе ДБ/21-П-ИОС.4.3.

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

Описание решений по наружным тепловым сетям представлено в разделе ДБ/21-П-ИОС.4.3.

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

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

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					2

д. 1.Отопление.

Проект разработан для многоэтажного здания общежития со встроенными помещениями общественного назначения.

Система отопления – вертикальная, двухтрубная, тупиковая с нижней разводкой подающих и обратных магистралей по подвалу проектируемого здания.

Для гидравлической увязки вертикальных стояков предусмотрена установка запорных устройств на подающих трубопроводах и автоматических балансировочных клапанов на обратных трубопроводах.

Отопительные приборы – биметаллические радиаторы высотой 500мм с регулированием теплоотдачи с помощью термостатов на подводках к приборам. В ЛЛУ – конвекторы на высоте не менее 2,2 м., в электрощитовых – электроконвекторы. В помещения центрального объема предусмотрена установка внутриспольных конвекторов с естественной циркуляцией воздуха. Трубопроводы изолируются трубками из вспененного полиэтилена типа «Энергофлекс супер» с покровным слоем Al, ТУ-2244-069-0469843-2003 и стекловолокном в качестве покровного слоя.

Все трубопроводы после монтажа до покрытия теплоизоляционными материалами покрыть кремнийорганической эмалью в 2 слоя, не изолируемые трубопроводы окрасить масляной или алкидной эмалью в 2 слоя.

Удаление воздуха из системы отопления предусмотрено через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы. Стояки и разводящие трубопроводы системы отопления выполняются из черных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 Ду 15-50мм; а для труб более Ду 50мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-76. На стояках отопления и ветках магистральных трубопроводах устанавливается запорно-спускная арматура.

Уклон магистральных трубопроводов принимается в сторону ИТП или прямков техподполья, равный $i=0,002$. Опорожнение системы через дренажные прямки в техподполье.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется с помощью осевых сильфонных компенсаторов и естественными углами поворотов.

Трубопроводы системы отопления прокладываются через ограждающие конструкции в гильзах с уплотнением зазоров негорючим материалом.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							3

д.2. Вентиляция общеобменная.

В помещениях 2-7 этажей проектом предусматривается вентиляция с естественным и механическим побуждением. Вытяжка воздуха из жилых помещений осуществляется через вытяжные ж/б каналы-спутники кухонь и санузлов.

Вытяжка из кухонь, санузлов, ванных комнат последних 2-ух этажей производится через отдельные вытяжные воздуховоды при помощи накладных, осевых вентиляторов, установленных вместо вытяжных решеток.

Проектом предусмотрена организация «теплого чердака» в соответствии с п.п.9.9. СП 54.13330.2016.

Транзитные вытяжные воздуховоды для общественных помещений 1-го этажа приняты в строительном исполнении с пределом огнестойкости не менее EI60 и металлические воздуховоды из черной листовой стали по ГОСТ 19903-74

- а) вытяжка из кухонь - 60 м³/ч;
- б) вытяжка из санузлов - 25 м³/ч;
- в) вытяжка из ванны - 25 м³/ч;
- г) вытяжка из техподполья - 0,5 крат./ч;

Вентиляция машинных помещений лифтов предусмотрена с механическим побуждением. Приточный воздух подается организованно канальными приточными установками. Удаление воздуха предусмотрено через выделенные вентиляционные каналы на покрытие.

Вентиляция электрощитовых - естественная через воздушные каналы в стеновых панелях. Для вентиляции тех. подполья предусмотрены выделенные вентиляционные каналы BE1, BE2, выполненные из стали с требуемой степенью огнестойкости.

Для помещений первого нежилого этажа предусматривается возможность размещения приточных установок в вентиляционных камерах, с забором воздуха через вентиляционную решетку в наружной стене (см. раздел АР).

Низ отверстия для забора наружного воздуха выполнен на высоте более 2 м от уровня устойчивого снегового покрова.

На входе и выходе вентиляторов приточных установок предусмотрена установка гибких вставок и шумоглушителей. Приточные установки должны быть оборудованы следующими приборами контроля и регулирования параметров:

- Реле перепада давления для контроля запыленности фильтра

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							4



- Канальный датчик температуры приточного воздуха с присоединительным фланцем
- Датчик защиты от замораживания теплообменника по воде
- Датчик защиты от замораживания теплообменника по воздуху
- Регулирующий клапан по теплоносителю (расположен в узлах регулирования подачи теплоносителя УР)
- Электропривод регулирующего клапана (расположен в узле регулирования подачи теплоносителя УР)
- Циркуляционный насос для подмешивания теплоносителя (расположен в узле регулирования подачи теплоносителя УР)
- Реле перепада давления для контроля работы вентилятора
- Шкаф приборов автоматики с контроллером
- Частотный преобразователь (регулирование частоты вращения электропривода вентилятора).

Для аэродинамической увязки воздушных потоков по системе приточных воздуховодов, на ответвлениях в помещения и в местах разветвлений предусмотрена установка дроссельных регулирующих клапанов с ручным приводом.

Для снижения тепловых потерь при перемещении подогретого воздуха приточные воздуховоды защищены слоем тепловой изоляции из вспененного полиэтилена.

Раздача воздуха осуществляется в верхнюю зону помещений через решетки вентиляционные с возможностью регулирования расхода и направления потока воздуха. Скорость движения воздуха в обслуживаемой зоне – 0,3 м/сек.

Воздуховоды системы приточной вентиляции крепить к несущим конструкциям здания.

Вытяжка из помещений первого этажа предусмотрена с механическим побуждением, на базе канальных и крышных вентиляторов, установленных на кровле. Для вытяжной системы предусмотрены отдельные каналы, вне жилых помещений. Выброс воздуха предусмотрен выше уровня кровли.

Воздуховоды предусмотрены с огнезащитным покрытием не менее EI60.

Вентиляция нежилых помещений разрабатывается после коммерческой реализации собственниками помещений.

В помещении ИТП предусматривается приточно –вытяжная вентиляция. Приток механический без подогрева. Вытяжка с механическим побуждением.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							5

Удаление воздуха осуществляется из верхней зоны помещений через решетки вентиляционные с возможностью регулирования расхода воздуха. Для аэродинамической увязки воздушных потоков по системе воздуховодов, на ответвлениях из помещений и в местах разветвлений предусмотрена установка дроссельных регулирующих клапанов с ручным приводом.

Воздуховоды системы вытяжной вентиляции крепить к несущим конструкциям здания.

Системы вытяжной вентиляции оборудованы регуляторами частоты вращения привода вентилятора.

Воздуховоды выполняются из оцинкованной стали прямоугольного и круглого сечения по ГОСТ 19904-90 класса «В». Толщина металла принимается согласно СНиП 41-01-2003 и СП7.13130.2013 в соответствии с выбранным сечением воздуховода. Крепление воздуховодов предусматривается на фланцах. Предел огнестойкости воздуховодов принимаются по СНиП.

д.3. Вентиляция противопожарная

С целью исключения задымления во время пожара путей эвакуации предусматриваются следующие мероприятия:

а) дым из коридоров на этаже пожара жилого дома удаляется системами ВД1.1-ВД1.4.

б) для компенсации продуктов горения удаляемых вытяжной противодымной вентиляцией предусмотрена система подачи наружного воздуха в нижнюю зону коридоров, системами ПДб.1-ПДб.4.

в) в лестничные клетки Н2 воздух подается системами ПДз.1 -ПДз.2;

г) в безопасные зоны для МГН наружный воздух подается при открытой двери безопасной зоны системами ПД4.1-ПД4.4 и при закрытой двери системами ПД5.1-ПД5.4 (с подогревом до +18°С).

д) в шахты лифтов с режимом пожарная опасность нагнетается наружный воздух установками ПД1.1-ПД1.2.;

д) в шахты лифтов для перевозки пожарных подразделений нагнетается наружный воздух установками ПД2.1-ПД2.2.

Работа систем противодымной вентиляции автоматизирована (см. раздел “Пожарная сигнализация”). По сигналу датчика задымления о возникновении пожара предусматриваются автоматически:

1) отключение принудительной общеобменной вентиляции и закрытие огнезадерживающих клапанов

2) включение вентилятора дымоудаления;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							6

3) открывание клапана дымоудаления на этаже пожара;

4) открывание клапанов воздухозабора;

5) включение вентиляторов подпора;

По сигналу возникновения пожара, автоматически включаются вентилятор дымоудаления, установки подпора воздуха секции, открываются клапаны воздухозабора. Открывание клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в прихожих квартир, а также дистанционных кнопок, устанавливаемых на каждом этаже в шкафах пожарных кранов.

Воздуховоды систем дымоудаления предусмотрены плотными класса герметичности "В" из черной листовой стали толщиной 1,0 мм на сварке.

Вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха в соответствующем климатическом исполнении У1 устанавливаются на кровле здания. Для систем противодымной вентиляции предусматриваются вентиляторы с пределом огнестойкости 2,0 ч /400°C.

Дымоудаление и подача воздуха выполняется через пожарные Н.З. клапаны с электроприводом реверсивного действия.

д.4. Защита воздуховодов и систем от факторов воздействия пожара.

Транзитные воздуховоды предусмотрены с огнезащитным покрытием. При пересечении межэтажных перекрытий и ограждающих конструкций вентиляционных камер предусмотрена установка противопожарных клапанов. При возникновении пожара все вентиляционные установки общеобменной вентиляции следует отключить.

д.5. Теплоснабжение приточных установок

Теплоноситель системы теплоснабжения – горячая вода с параметрами T1, T2 95–70°C. Теплоснабжение осуществляется от узлов управления, расположенных в вентиляционных камерах. Установки оборудованы узлами регулирования УР с регулирующим клапаном и смесительным насосом, обеспечивающими автоматическое регулирование параметров теплоносителя, направляемого к калориферу.

Трубопроводы системы теплоснабжения приняты стальные из труб водогазопроводных обыкновенных. Трубопроводы укрыть тепловой изоляцией из вспененного полиэтилена.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							7

д.6. Кондиционирование.

Система кондиционирования К5 выполнена для поворотной секции на базе мультizonальных VRF систем. Внутренние блоки расположены по месту обслуживания, наружный блок расположен на кровле здания.

Холодоснабжение осуществляется по медным трубопроводам в тепловой изоляции из вспененного полиэтилена. Отвод конденсата от внутренних блоков в систему К1 с установкой воронки капельной для сброса конденсата от кондиционеров с водяным затвором и запахозапирающим клапаном.

Для помещений СС предусмотрена установка систем кондиционирования К1-К4 с резервом на базе настенных сплит-систем. Внутренние блоки расположены в обслуживаемых помещениях, наружные блоки – на кровле второго этажа. Отвод дренажа от внутренних блоков предусмотрен по полимерным трубам через стену на отмостку.

д.7. Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Расчет приведен в приложении 3.

д.8. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Энергетическая эффективность конструктивных и инженерно-технических решений в системах отопления, вентиляции достигается регулированием теплопроизводительности отопительных приборов с помощью автоматических терморегуляторов, приточных установок с помощью систем автоматического управления, расположенных в узлах регулирования.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ

Лист
8

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

Расход тепла на систему отопления, Гкал/ч	0,798
на жилую часть, Гкал/ч	0,726
на нежилую часть, Гкал/ч	0,072
на систему Вентиляции, Гкал/ч	0,226
Гидравлическое сопротивление системы отопления, м	5,5
Гидравлическое сопротивление системы вентиляции, м	3,5
Температура воды в системе отопления, °С	95-70
Суммарная установочная мощность систем вентиляции, кВт	578,43
а) систем дымозащиты	403,5
б) систем общеобменной вентиляции	63,414
в) системы кондиционирования	59,279
г) ВТЗ и конвекторы в технических помещениях	48,0
в) вентиляция ИТП, насосная	4,24

е.1. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Приборы учета тепловой энергии расположены в ИТП.

ж. Сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

з. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Воздуховоды приточно-вытяжной пожарной вентиляции предусмотрены из листовой оцинкованной стали круглого и прямоугольного сечения по ГОСТ 24751-81. Толщина листовой стали не менее 0.7мм, для воздуховодов противопожарной вентиляции не менее 1,0мм.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ	Лист
							9

и. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем – для объектов производственного назначения

Проектируемое здание не является производственным.

к. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.

Все примененные в проекте изделия выбраны с учетом природно-климатических условий района проектирования, что гарантирует надежное функционирование всех систем при низких температурах воздуха. Вентиляторы и агрегаты.

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

В целях поддержания расчетных температур в помещении, а также экономии тепла и электроэнергии, система воздушного отопления оборудуется приборами автоматического управления и контроля.

Система автоматизации предусматривает:

- *поддержание температуры воздуха , в помещении;*
- *поддержание температуры воздуха , подаваемого в помещения;*
- *-защита от замораживания теплообменника по воздуху*

- *поддержание температуры воздуха в приточном воздуховоде;*
- *автоматическое включение воздушно-тепловых завес при открытии дверей;*
- *автоматическое и централизованное отключение во время пожара систем с механическим побуждением.*
- *Индикация запыленности воздушных фильтров. При увеличении запыленности воздушного фильтра, происходит изменение разности давления, вследствие чего срабатывает датчик реле давления вентилятора, зажигается индикаторная лампа «засор фильтра» без остановки работы системы,*
- *индикация остановки или неисправности вентилятора.*

м. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объектов производственного назначения

Не требуется

н. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для объектов производственного назначения

Не требуется

о. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Предусмотрено выключение систем вентиляции при пожаре.

В соответствии с действующей нормативной документацией и технологическим заданием аварийная вентиляция не требуется.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

о.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.

Соблюдение перечисленных требований в задании на проектирование не предусмотрено.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДБ/21-П-ИОС4.1.ПЗ

Лист

11