Отопление, вентиляция и кондиционирование

Общие положения

Проект отопления и вентиляции школы разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями норм РК

СН РК 4.02-01-2011*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СП РК 4.02-101-2012*(по сост.на 23.11.2018г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СН РК 3.02-11-2011 *(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»

СП РК 3.02-111-2012(изм.11.02.2020г) «Общеобразовательные организации»;

СН РК 3.02-18-2013* (по сост.на 15.11.2018г) «Закрытые спортивные зал

СП РК 3.02-118-2013* (по сост.на 06.11.2019г) «Закрытые спортивные залы»;

СН РК 3.02-07-2014*(по сост.на 27.11.2019г) «Общественные здания и сооружения»;

СП РК 3.02-107-2014(изм.10.01.2020г) «Общественные здания и сооружения»;

СН РК 3.02-21-2011*(по сост.на 06.08.2019г) «Объекты общественного питания»;

СП РК 3.02-121-2012(по сост.на 07.11.2016г) «Объекты общественного питания»;

СН РК 2.04-21-2004*(по сост.на 06.11.2019г) «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования:

систем отопления - минус 20,1°С;

систем вентиляции в холодный период - минус 20,1 °С;

систем вентиляции и кондиционирования в теплый период - плюс 30,8 °С

Продолжительность отопительного периода - 164 суток.

Теплоснабжение

Теплоснабжение здания предусматривается от проектируемой модульно-блочной котельной. К установке приняты два водогрейных котла с газовыми горелками. Котлы вырабатывают воду с температурой 80-60°С. Каждый котел имеет самостоятельную дымовую трубу. В качестве резервного источника топлива принята электроэнергия. В отдельном помещении предусмотрена установка электрического котла.

Котельная по надёжности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

Предусмотрена водоподготовка исходной водопроводной воды для удаления из нее солей жесткости, вызывающих образование накипи внутри котла. Водоподготовке подвергается исходная вода, предназначенная для восполнения потерь теплоносителя у потребителя и в тепловых сетях. Подпитка осуществляется автоматически из бака запаса воды с помощью насосов подпитки (один рабочий, один резервный) из системы водоснабжения котельной.

Тепловой схемой котельной предусматривается отпуск тепла на нужды систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения по закрытой двухтрубной системе теплоснабжения.

Предусмотрено качественное регулирование отпуска тепла прямой регулировкой температуры воды, выходящей из котлов, за счет изменения мощности горелок.

Циркуляция теплоносителя осуществляется при помощи сетевых насосов. Предусмотрена защита котлов и системы теплоснабжения от тепловых расширений в системе мембранными расширительными баками закрытого типа.

Тепловые сети

Трубопроводы теплоснабжения от котельной до здания школы прокладываются подземно в непроходных сборных железобетонных каналах типа КЛ.

Трубы в каналах укладываются на опорные подушки ОП.

Трубы для тепловых сетей приняты Ø219х6 - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-74* с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

Трубопроводы теплоснабжения изолируются минераловатными изделиями на синтетическом связующем. Толщина конструкции основного теплоизоляционного слоя принята-40мм. В качестве покровного слоя принят рулонный стеклопластик РСТ по ТУ 6-11-145-80. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

Компенсация удлинения магистральных трубопроводов осуществляется за счет углов поворота.

В связи с прокладкой тепловых сетей в районе сейсмичностью 9 баллов с просадочными грунтами, предусматривается усиление стыков каналов плоскими подкладками, устройство деформационных швов, уплотнение грунтов в основании камер и каналов, применение стальной арматуры.

Тепловой пункт

Ввод тепла предусмотрен в тепловой пункт.

На вводе предусматривается автоматизированный тепловой пункт распределения и контроля.

В блочном тепловом пункте (БТП) фирмы "Danfoss" предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, приборов контроля, управления и автоматизации, учета тепловой энергии.

Подсоединение потребителей тепла для каждого блока предусмотрены:

- системы отопления по зависимой схеме с параметрами теплоносителя - 80-60 °С;
- системы теплоснабжения вентиляционных установок - по зависимой схеме с параметрами теплоносителя - 80-60 °С;
- системы горячего водоснабжения - по закрытой схеме через теплообменник с температурой теплоносителя 5-60 °С.

Трубопроводы от теплового пункта до распределительных коллекторов блоков запроектированы из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и 10704-91 с изоляцией.

Магистральные трубопроводы ко всем блокам проложены под потолком техподполья в изоляции. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием - краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-021.

Таблица 4.4.1 -Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания	Периоды года, °С	Расход тепла, Вт				Ра холод кВт
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий	
Строительство колы на 1500 ест в мкр. эмирис, латауского р-на	холодный	660000	827800	461190	194900	
	теплый			461190	461190	24

Отопление

В проектируемом здании школы принимается водяное отопление. Схема системы отопления двухтрубная с нижней разводкой. Температура теплоносителя 80-60 °С.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены алюминиевые радиаторы и воздушно-отопительные агрегаты Volcano в тамбурах.

Воздух из системы отопления удаляется кранами конструкции Маевского, установленными в верхних пробках нагревательных приборов и вентилями, установленными в верхних точках трубопроводов.

Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терморегулирующими клапанами, установленными на подводках к нагревательным приборам.

Для гидравлической увязки ветвей систем отопления предусматривается установка балансировочных клапанов.

Для отключения отдельных веток, стояков и спуска теплоносителя предусмотрена запорная и спускная арматура. Спускная арматура устанавливается в низших точках трубопроводов системы отопления.

Разводящие магистрали системы отопления прокладываются под потолком техподполья. В местах прохода труб через перекрытия, стены установить гильзы из обрезков труб большего диаметра. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Магистральные трубопроводы и вертикальные стояки систем отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Неизолированные трубопроводы после гидравлического испытания окрашиваются эмалевой краской за два раза.

Вентиляция

Во всех блоках здания запроектированы самостоятельные системы приточно-вытяжной вентиляции с механическими и естественными побуждениями.

Воздухообмен в помещениях определен из условий подачи санитарной нормы наружного воздуха и по кратности.

В классных помещениях и учебных кабинетах, спортивном, обеденном залах предусмотрены приточно-вытяжные системы вентиляция с механическим побуждением с утилизацией тепла. Проектом приточно-вытяжные установки приняты в целях энергосбережения с рекуператорами тепла.

Из-за объединения спортивного зала с актовым залом расчеты произведены по нормам актового зала из расчета 20 м³/ч на 1 человека.

Производительность приточной вентиляции учебных классов и кабинетов, лабораторий, учебных мастерских и актового зала определены из расчета 20 м³/ч на 1 человека, во вспомогательных помещениях - по кратности.

Отдельные системы вытяжной вентиляции предусматриваются: из лаборантской химии, учебных мастерских, производственных помещений столовой, медпункта, санитарных узлов, комнат уборочного инвентаря, электрощитовой. Предусмотрены местные отсосы от химических шкафов

Воздухообмен в столовой будет рассчитан на поглощение теплоизбытков, выделяемых технологическим оборудованием кухни.

Объем подаваемого воздуха – 20 м³/ч на 1 посадочное место.

От модулированного кухонного оборудования (приточно-вытяжные зонты) удаление воздуха/подвод приточного воздуха осуществляется через/в вентиляционные устройства этого оборудования.

Обработка приточного воздуха осуществляется в центральных кондиционерах. Обработка воздуха в кондиционере включает в себя: забор наружного воздуха, очистку в предварительных

фильтрах, нагрев в воздухонагревателях в зимний период, а также шумоглушение и подачу обработанного воздуха через воздухораспределители в обслуживаемые помещения.

Вытяжная вентиляция из санузлов принимается с механическим побуждением.

Для поддержания оптимальных параметров внутреннего воздуха в помещении серверной предусмотрены сплит-системы со 100% резервированием. Внутренние блоки приняты настенного типа.

В качестве холодильного агента используется озонобезопасный фреон R410A. Трубопроводы - медные, изолируются трубчатой изоляцией фирмы "K-Flex"

Приточные установки расположены в венткамерах на кровле.

В качестве материала для воздуховодов используется оцинкованная тонколистовая сталь по ГОСТ 14918-80 с толщиной стенок по СП РК 4.02-101-2012*

Для вытяжных систем предусматривается установка канальных и крышных вентиляторов.

Вытяжка воздуха из помещений электрощитовой и серверной предусмотрена с естественным побуждением.

Распределение и удаление воздуха осуществляется регулирующими решетками.

Во всех необходимых местах предусмотрены воздушные заслонки для регулирования объема воздуха.

Для всех транзитных воздуховодов, в том числе проложенных в венкамере, предусмотрено огнезащитное покрытие с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Монтаж оборудования систем вентиляции и отопления, выполнить в соответствии с проектной документацией, инструкциями производителей оборудования, требованиями СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы и Технического регламента «Требования к безопасности вентиляционных систем».

Противопожарные мероприятия

На воздуховодах общеобменной вентиляции при пересечении ими противопожарной преграды установлены огнезадерживающие клапаны нормируемой степени огнестойкости на воздуховодах.

В лифтовых шахтах и зонах безопасности для МГН предусмотрен подпор воздуха.

При возникновении в здании пожара в здании проектом предусматривается:

- централизованное отключение всех вентиляционных систем общеобменной вентиляции;
- закрытие огнезадерживающих клапанов на воздуховодах;
- автоматическое включение систем приточной противодымной вентиляции лифтовых шахт и зоны безопасности;
- открывание клапанов дымоудаления и закрывание огнезадерживающих клапанов;
- повышение до нормируемой степени огнестойкости транзитных воздуховодов, проложенных за пределами обслуживаемого этажа;
- пуск вентилятора предусмотрен от дымовых извещателей.

Противошумные мероприятия

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам предусмотрена установка шумоглушителей.

Для предотвращения передачи вибрации от работающих вентиляторов на строительные конструкции и воздуховоды:

- вентиляционное оборудование устанавливаются на виброизоляторах;
- воздуховоды с вентиляторами соединяются гибкими вставками;
- в помещениях вентоборудований предусмотрены мероприятия по шумо-звукоизоляции.

Энергоэффективность

Все объемно-планировочные и энергетические показатели здания приведены в энергетическом паспорте.

Энергетическая эффективность здания достигнута за счет применения в проекте комплекса энергосберегающих мероприятий:

- использование компактной формы здания;
- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкций внутри помещений с нормальным влажностным режимом;
- использование эффективных светопрозрачных ограждений с заполнением двухкамерными стеклопакетами;
- установка системы рекуперации (утилизации) тепла воздуха удаляемого системами общеобменной вентиляции;
- установка оборудования, обеспечивающего в системе внутреннего теплоснабжения здания поддержание гидравлического режима, автоматического регулирования потребления тепловой энергии в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха, приготовления горячей воды и поддержание заданной температуры в системе горячего водоснабжения;
- оборудование отопительных приборов автоматическими терморегуляторами для регулирования потребления тепловой энергии в зависимости от температуры воздуха в помещениях
- для учета и контроля расходования энергетических ресурсов предусмотрен прибор учета расхода тепловой энергии.

Сети газоснабжения

Рабочий проект наружных сетей газоснабжения к котельной разработан в соответствии с техническими условиями №02-2020-307-214/1 от 3.02.2020 года выданными АО "КазТрансГаз Аймак" и в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами.

- СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы"
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы".
- Технический регламент "Требования по безопасности систем газоснабжения" №259

Точка подключения газорегуляторный пункт ГРПШ-У1-50Г-2Н с регулятором давления РДГ-50Н/30 со счетчиком газа RABO-G100 (1 /100), DN80 с корректором расхода газа miniEnlcor, ранее запроектированный ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект" (заказ 7861-ГСН2)

На выходе из ГРПШ предусматривается установка отключающего устройства, кран шаровый фланцевый DN50 Ру=1,6 МПа.

Уровень ответственности данного раздела - II нормальный, технический сложный объект.

Газопровод запроектирован из стальных электросварных прямошовных труб Ø57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91*. От ГРПШ газопровод низкого давления прокладывается надземно по металлическим опорам h=1,80 м. Общая протяжённость газопровода составляет 6,0 м.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета.

Испытание газопровода на герметичность надземного газопровода низкого давления - 0,3 МПа, продолжительностью 1 час.

Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями СН РК 4.03-

01-2011, МСП-4.03-103-2005. «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» приказ МВД РК №673 от 9.10.2017г.

Водоснабжение и канализация

Общие положения

Рабочий проект раздела водопровод и канализации объекта «Строительство школы на 1500 мест в микрорайоне Томирис, Алатауского района города Алматы» выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями норм РК:

СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 3.02-11-2011, СП РК 3.02-111-2012 «Общеобразовательные организации»;

СН РК 3.02-21-2011, СП РК 3.02-121-2012 «Объекты общественного питания»;

СН РК 3.02-07-2014, СП РК 3.02-107-2014 «Общественные здания и сооружения»;

СН РК 3.02-18-2013, СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы»;

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», №439 от 23 июня 2017 (с изменениями по состоянию на 15.06.2020г).

Краткая характеристика площадки и инженерно-геологические условия

Абсолютные отметки поверхности территории строительства равны 706,13÷710,51 м.

Существующая площадка насыщена полуразрушенными подземными и надземными коммуникациями.

Грунтовые условия площадки - непросадочные.

Сейсмичность района - 9 баллов;

Максимальное проникновение в грунт нулевой изотермы составляет 1,36см.

Грунтовые воды вскрыты выработками на глубине до 4,5-8 м.

Здание состоит из 8-и блоков (A, B, C, D, E, F, H, G), разделенных на функциональные зоны по потребителям - классы для занятий (A, B, C), одноэтажный общешкольные блоки D, E, F, G и H по функциональному назначению разделены на центральный холл-атриум, спортивный зал, медпункт, кружковые помещения и пищевой блок (H)

В соответствии с требованиями к качеству, количеству и источника водоснабжения, согласно полученным техническим условиям, в здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

объединенный хозяйственно - противопожарный водопровод;

горячее водоснабжение (подающая и обратная сеть);

канализация бытовая;

канализация производственная (от столовой);

канализация дренажная (условно чистых стоков);

канализация дождевая.

Проект водоснабжения и канализации на стадии ТЭО разработан в соответствии с техническими условиями (ТУ) за № 1344 от 01 июня 2020 г, выданными ГКП «Алматы СУ» Управлением энергоэффективности и инфракструрного развития города Алматы.

Источником водоснабжения служат два существующих водопровода: проложенные западнее объекта диаметром 300мм по улице Центральной и с южной стороны объекта по ул. Озерная

диаметром 200 мм в пределах строящейся площадки. Гарантийные напоры в точках подключения - 20 м.

Отвод бытовых стоков с проектируемой школы предусмотрен в существующий канализационный коллектор диаметром 200 мм, проложенный западнее объекта по улице Центральной, в пределах строящейся площадки.

Внутренние системы водоснабжения и канализации

Объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод предназначен для подачи воды:

- к санприборам, установленным в учебных кабинетах, комнатах уборочного инвентаря, в процедурной и в кабине врача, в санузлах;
- на приготовление пищи;
- на технологические нужды системы ОВК;
- на внутреннее пожаротушение.

Магистральные кольцевые трубопроводы проложены под потолком техподполья на отметке минус - 2,350.

Учет расходуемой воды потребителями на объекте предусмотрен общим счетчиком холодной воды диаметром Ø65 мм и счетчиком для пищевого блока Ø50 мм.

Проектом приняты счетчики с дистанционным съемом показаний.

Требуемый напор на вводе в здание на хозпитьевые нужды составляет - 24,71 м, на пожаротушение – 34,26 м.

За расчетный диктующий расходы воды на внутреннее пожаротушение школы разделенных на блоки с противопожарными стенами и дверями принят пожарный отсек включающий блоки D, E, F и G с объемом отсека 34 265 м³, и составляет 3,3 л/с (1 струя), на наружное пожаротушение 25 л/сек;

Для обеспечения необходимыми расходами и напорами на хоз-питьевые нужды проектом предусматривается комплектная насосная установка хоз-питьевого назначения с частотным преобразователем, производительностью 18,1 м3/час, напором 13,15 м (1 рабочий и 1 резервный).

Для внутреннего пожаротушения здания школы для пропуска пожарного расхода воды на вводах водопровода на обводной линии водомера устанавливаются электрифицированные задвижки, открытие которого выполняется путем нажатия кнопок установленных у пожарных кранов.

Обеспечение внутреннего пожаротушение здания предусматривается повысительной насосной установкой производительностью 28,9 м3/час, напором 20,91 м (1 рабочий и 1 резервий).

Внутреннее пожаротушение здания обеспечивается от пожарных кранов диаметром 50 мм, с длиной рукава - 20 м, диаметром спрыска наконечника - 16 мм. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 от пола помещений и размещаются в шкафчиках.

В пожарных шкафах предусмотрены по два ручных огнетушителя вместимостью по 10 л, которые пломбируются.

Для пищевого блока, расположенного на первом этаже обеспечение питьевой водой выполнено от ввода водопровода без насосной станции по достаточному гарантированном напору в существующей сети.

Магистральные и стояки хозпитьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Подводки к сантехническим приборам из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

Магистральные трубы и стояки, кроме подводок к приборам, изолируются от конденсации влаги гибкой трубчатой изоляцией типа «K-Flex ST» толщиной 9 мм.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Источником горячего водоснабжения предусмотрено из системы В1 по закрытой схеме в теплообменнике, расположенном в тепловом пункте в блоке «Н» на отметке -2,350.

Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды на санитарно-технические приборы, установленные в общих санитарных узлах, к кухонному оборудованию, к санитарным приборам в комнатах уборочного инвентаря и к раковинам врачебного кабинета.

Для столовой установлен индивидуальный счетчики горячей воды диаметром 40мм.

Трубопроводы горячего водоснабжения, монтируемые в подвальном помещении выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, выше отметки ноля выполнены из полипропиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения горячей воды за исключением подводок к сантехприборам изолируются гибкой трубчатой изоляцией «K-Flex ST» толщиной 13 мм.

Стальные трубы покрываются антикоррозийной изоляцией масляной краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Бытовая канализация проектируется для отвода стоков от санитарных приборов, устанавливаемых в помещениях санузлов, и от раковин, устанавливаемых в учебных классах.

Канализационные сети, прокладываемые выше отм. 0,000 и в техническом подполье выполнены из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 раструбного соединения с резиновыми уплотнительными кольцами.

Канализационные выпуски от наружных стен здания до смотрового колодца выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

Система канализации вентилируется через вытяжные части канализационных трубопроводов, которые выводятся на высоту 0,3 м выше неэксплуатируемой кровли.

Вытяжные части канализационных стояков, проходящие в холодных контурах (вентилируемая кровля), изолируются фольгированными минераловатными матами «Урса» толщиной 50 мм.

Канализация дренажная (условно чистых стоков) предназначена для отвода аварийных стоков в тепловом пункте и от коллекторных узлов расположенные в учебных блоках. С этой целью предусматриваются приямки с дальнейшей откачкой дренажными насосами производительностью 1,61 м3/ч, напором 10,7 м, на отмостку здания.

Напорная дренажная канализация выполняется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация производственная предназначена для отвода стоков от технологического оборудования столовой. Сброс стоков осуществляется во внутриплощадочную сеть с устройством жироуловителя и пескоуловителя на выпуске.

Канализационные выпуски от столовой из здания до смотрового колодца выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

Ливневая канализация предусматривается для отвода дождевых стоков с кровель здания школы, для сбора предусмотрены водосточные воронки и сборные лотки с электрообогревом.

Трубопроводы внутренних водостоков приняты стальные электросварные трубы диаметром Ø108х4,0 по ГОСТ 10704-91.

Сброс стоков осуществляется на отмостку здания, с отводом по рельефу в пониженное место, разработанный в разделе ГП. На зимний период запроектировано переключение в систему хозяйственно-бытовой канализации с устройством гидрозатвора.

Антисейсмические мероприятия внутренних систем водоснабжения и канализации

Во внутренних системах водопровода проектом предусмотрены сейсмические мероприятия: на вводах перед измерительными устройствами и в местах присоединения трубопроводов к насосам, предусмотрены гибкие соединения.

В местах проходов труб через стены деформационных швов предусмотрены компенсаторы.

В местах поворотов канализационных стояков из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации

Проектом запроектированы следующие системы внутриплощадочных сетей:
- объединенный хозяйственно-питьевой-противопожарный водопровод;
- бытовая канализация;

Хозяйственно-питьевой водопровод запроектирован кольцевым, подключение проектируемого внутриплощадочного водопровода согласно ТУ за № 1344 от 01 июня 2020 г предусмотрен в двух точках подключения с установкой круглых ж/бетонных колодцев, проекты сетей водопровода от точки подключения до кольцевых внутриплощадочных сетей разработаны отдельным проектом «Внеплощадочные сети», разработанные ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект".

Наружное пожаротушение школы предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, установленных в водопроводных колодцах на кольцевой водопроводной сети и обеспечивающиеся передвижной пожарной техникой.

Для полива прилегающих зеленных насаждений, предусмотрены поливочные краны с прорезиненными шлангами длиной 30 м, диаметром 15 мм, устанавливаемыми через 60-70 м по периметру зданий.

Внутриплощадочный водопровод запроектирован кольцевым из полиэтиленовых напорных труб диаметром 200 мм ПЭ100 SDR 17 "питьевая" по СТ РК ИСО 4427-2004, с применением стальных фасонных частей в местах установки в колодцах запорных арматур и пожарных гидрантов.

Переход с полиэтиленовых труб на стальные трубы выполнено при помощи фланцевого адаптера.

В местах пересечения стен колодца полиэтиленовыми трубами, установлены футляры (стальные). Зазор между футляром и трубопроводом заделан водонепроницаемым эластичным материалом.

В пониженных местах по профилю установлен «мокрый» колодец для опорожнения кольцевого трубопровода при ремонтных работах, на вводах водопровода в зданиях предусмотрены в колодцах вентиля для выпуска воды из труб.

Вводы водопровода в здание предусмотрены из стальных электросварных прямо шовных труб по ГОСТ 10704-94 диаметром 108х4,0 мм, с гидроизоляцией типа "нормальная".

Основание траншеи для полиэтиленовых труб и колодцев выполнена постель из песка толщиной 100 мм и трамбование грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м3/ на нижней границе уплотненного слоя.

Засыпку трубопроводов над верхом трубы выполнить защитным слоем из мягкого грунта толщиной не менее 300 мм над верхом трубы

Бытовая канализация в соответствие с условиями отведения сточных вод и их загрязнений, запроектирована объединеной для отвода бытовых и производственных стоков.

Бытовые и производственные канализационные стоки из здания школы отдельными выпусками отводятся во внутриплощадочную канализационную сеть с последующим отводом во внеплощадочную канализационную сеть, разработанная отдельным проектом «Внеплощадочные сети», ТОО "СКПБ Алматы Энергопроект".

Внутриплощадочные канализационные сети выполнены Ø160 мм и Ø200 мм из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб по ГОСТ 54475-2011.

В перепадных колодцах устроены канализационные стояки с направляющими коленами для слива стоков в колодец, перепадные стояки выполнены из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011.

Выпуски из зданий приняты из труб ПВХ с двухслойной структурированной стенкой с кольцевой жесткостью SN8 по ГОСТ 54475-2011, диаметром 110мм, объемы предусмотрены в разделе ВК.

Канализационные колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 с применением ТП 902-09-22.84. с, альбом II и VIII.88 «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах (7-9 баллов)».

Таблица 5.4.1 - Основные показатели систем водопровода и канализации

Наименование системы	Потребн. напор на вводе м.	Расчетный расход			Примеч.
		м3/сут	м3/ч	л/сек	
Хоз-питьевой водопровод, всего		45,75	18,85	7,45	3,3 л/с-внутренний пожар; 25 л/с-наружный
в т.ч. - холодное водоснабжение		32,02	12,54	5,03	
- горячее водоснабжение		13,73	7,21	3,12	
Полив		8,0*			в часы минимального водоразбора.
Канализация		42,69	18,85	7,45+1,6=9,05	
Дождевая канализация		-	-	113,97	

Антисейсмические мероприятия в системах водоснабжения и канализации

Во внутренних системах водопровода проектом предусмотрены сейсмические мероприятия: на вводах перед измерительными устройствами и у насосных установок, предусмотрены гибкие соединения позволяющие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

В местах проходов труб через деформационные швы предусмотрены компенсаторы.

В наружных сетях водопровода и канализации в колодцах предусматриваются Н-образные соединительные элементы между кольцами рабочей части и h-образные закладные детали между горловиной и плитой перекрытия, установка которых препятствует смещению колец при сейсмике.

На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устанавливается обойма из монолитного бетона.

Электроснабжение и электрооборудование

Для электроснабжения объекта предусматривается требуемое количество трансформаторных подстанции 10/0,4 кВ, согласно технических условий городских коммунальных служб.

По степени обеспечения надежности электроснабжения согласно СП РК 4.04-106-2013 потребители электроэнергий относятся к I категории.

Питание электроприёмников школы должно осуществляться от сети 380/220В с глухозаземленной нейтралью и разделением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников.

Система заземления TN-C-S.