Под внутриплощадочные сети канализации выполнено уплотненное грунтовое основание на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м^3 на нижней границе уплотненного слоя. Укладка труб канализации запроектирована в железобетонных каналах и на поддонах. Для наблюдения во время эксплуатации за трубопроводами, прокладка которых предусмотрены в каналах и на поддонах выполнены контрольные колодцы на расстоянии не более 200 м друг от друга, и обеспечен отвод воды в обход колодцев на сети. Колодцы на сети канализации в грунтовых условиях II типа выполнены с уплотнением грунта на глубину 1,0 м и устройством водонепроницаемых днища и стен колодца ниже трубопровода. Поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м шире пазух должна быть спланирована с уклоном 0,03 промилли от люка колодца.

Внутренний водопровод и канализация

В здании школы на 1200 мест в микрорайоне «Сауле» г.Шымкента, ЮКО выполнены следующие системы:

1) холодное водоснабжение;
2) горячее водоснабжение от электроводонагревателей «Аристон»;
3) канализация бытовая К1;
4) канализация производственная К3.

Внутренний водопровод и канализация выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-41-2006.

Монтаж внутренних сетей водопровода и канализации производиться в соответствии со СНиП РК 3.05.01-85* «Внутренние санитарно-технические системы» и СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Основные показатели по системам водопровода и канализации

Таблица №4

Наименование	Требуемый напор	Расчетный расход		
		м^3 / сут	м^3 / ч	л / с
Водопровод В1	18,0 м.в.ст.	57,3	7,2	4,0
Водопровод Т3 В том числе	18,0 м.в.ст.	18,2	3,1	1,5
Канализация К1		14,1	1,8	2,7
Канализация К3		34,6	4,3	2,8
К1 + УК3		48,7	6,1	5,5

Водопровод

Система внутреннего водопровода предусмотрена для обеспечения хозяйственно-питьевых, бытовых нужд здания школы.

Учет расхода воды производится с помощью водомера, установленного в блоке Б.

Магистральные трубопроводы холодного водоснабжения прокладываются открыто под потолком 1-го этажа. Горячее водоснабжение здания школы выполняется от электронагревателей «Аристон».

На ответвлениях магистральных трубопроводов водопровода устанавливается запорная арматура.

Внутренние сети холодного водоснабжения приняты из пластмассовых труб по СТ РК ИСО 4427-2004, горячего водоснабжения из металлополимерных труб по СТ РК ИСО 1893-2009. Трубы водопровода на вводе в здание запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*.

Крепление трубопроводов к строительным конструкциям выполнено по серии 4.904-69 «Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов».

Канализация

Система канализации принята бытовая для отведения сточных вод от санитарных приборов во внутриплощадочную канализационную сеть самотеком.

Монтаж канализационных трубопроводов выполнен из пластмассовых труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 22689.1-89.

Прокладка трубопроводов канализации под полом внутри зданий школы выполнена в водонепроницаемых каналах с уклоном в сторону контрольных колодцев. Выпуски канализации и ввод водопровода в здание выполнены в водонепроницаемых каналах длиной 7,5 м до контрольных колодцев и в водонепроницаемых приямках. Для контроля за

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

утечкой воды из трубопроводов, проложенных в каналах выполнены контрольные колодцы диаметром 1000 мм. Расстояние от дна канала до дна колодца не менее 0,7 м. Стенки колодцев на высоту 1,5 м и их днище гидроизолируются. Основание под колодцы уплотняются на глубину 1,0 м. В фундаментах для прокладки трубопроводов предусмотрены отверстия, обеспечивающие зазор между трубой и строительными конструкциями равный 0,2 м. Зазоры в проемах заполнить плотным эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроснабжение выполнено на основании задания на проектирование, технических условий за №18-07-42-59 от 22.05.2014 года, выданных ТОО «Онтустик -Жарык Транзит», топосъемки, генплана и в соответствии с требованиями нормативной документации ПУЭ РК, РДС РК 4.04-191-2002.

Категория электроснабжения I, II.

Расчетная мощность составляет 400.1 кВт.

Подключение 2КТПГ-400/10/0,4 кВА поз.2 выполнено двумя кабельными линиями из сшитого полиэтилена сеч. 3х95 мм^2 от РУ-10 кВ II- СШ-10 кВ ПС35-10 кВ «Южная» с установкой КРУН-10 кВ и отпайкой от ВЛ-10 кВ яч.N11 I- СШ-10 кВ ПС35-10 кВ «Южная». На отпаечной опоре ВЛ-10 кВ установлено РЛНД-10 кВ.

Сети 0.4 кВ - кабельные. Марка и сечение кабеля выбраны на основании электротехнического расчета, в соответствии с физико-химическими свойствами грунта.

Кабели проложены в земляной траншее на глубине 0.7-0.8 м от поверхности земли. Пересечение с инженерными коммуникациями, переходы через тротуары и проезды проложены в асбестоцементных трубах.

Выбор опор и световых приборов произведен с учетом архитектурно-планировочных особенностей освещаемой зоны. Наружное освещение выполняется аналогично сетям 0.4 кВ.

Учет электроэнергии установлен на границе раздела сети электроснабжающей организации и потребителя. Счетчик активной и реактивной энергии установлен в РУ-04 кВ со стороны ввода НН силового трансформатора.

Заземление

Все оборудование, которое может оказаться под напряжением в результате нарушения целости изоляции подвергается заземлению и занулению.

Наружный контур проверяется и уточняется при монтаже, R больше 4 Ом добавить соответствующее количество электродов.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующих ПУЭ РК, СН и П РК 4.04-10-2002.

Электрооборудование и электроосвещение

Электротехническая часть проекта школы выполнена на основании задания на проектирование, чертежей архитектурно-строительной, санитарно-технологической частей проекта, в соответствии с действующими ПУЭ РК, СН РК 2.04-05-2002, С Н и П РК 4.04-23-2004, СН и П РК 3.02-25-2004.

Проект выполнен на напряжение ~380/220 В с глухим заземлением нейтрали.

По степени надежности электроприемники школы относятся к I категории потребителей.

Установочная мощность 522,7 кВт, расчетная мощность 380,5 А, сила тока 609,6 А.

В качестве вводно-учетного устройства приняты панели вводные: для школы - ВРУ-1-19-99, для столовой ВРУ1-11. Панели распределительные: ВРУ1-50,ВРУ1-47. Распределительные щиты освещения и силовые щиты приняты: пункты распределительные ПР11, корпуса модульные металлические ЩРВ, ЩРН, укомплектованные автоматическими выключателями ИЭК.

Предусмотрено рабочее, эвакуационное, дежурное и ремонтное освещение.

Выбор типов светильников произведен в соответствии с назначением помещений, их конструктивными особенностями и характеристикой окружающей среды.

Групповые сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг, прокладываемые в пустотах плит перекрытия и под слоем штукатурки в ПВХ трубах.

Для защиты групповых линий питающих штепсельные розетки установлено устройства защитного отключения (УЗО).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В помещениях для пребывания детей выключатели, штепсельные розетки должны устанавливаться на высоте 1.8 м от пола.

Распределительные силовые щиты приняты корпуса модульные ЩРВ, ЩРН укомплектованные низковольтной аппаратурой

Групповые силовые и магистральные сети выполняются кабелем АВВГнг, ВВГнг. Электропроводка скрытая, в подготовке пола и в пустотах плит перекрытия, по стенам под штукатуркой в ПВХ трубах.

Предусмотрено отключение вентиляции при пожаре от сигнала поступающего от прибора ОПС. Для отключения вентиляции проектом предусмотрена установка пускателя ПМ 12 у распределительного щита вентиляции и независимого расцепителя РН-47 в щите вентиляции столовой. Подключение прибора ОПС предусмотрено от ВРУ2, для подключения видеонаблюдения и часофикации предусмотрены штепсельные розетки в помещение охраны.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиками, ЦЭ6804(АСКУЭ) установленными на панели ВРУ-1,ВРУ-3.

Защитные мероприятия

Все металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым в результате нарушения целостности изоляции, должны быть занулены и заземлены.

В качестве нулевых защитных проводников используются специально проложенные провода.

На вводе в здание предусматривается система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

1) основной (магистральный) защитный проводник;
2) основной заземляющий зажим;
3) стальные трубы коммуникаций здания;
4) металлические части системы центрального отопления.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполняется при помощи главной заземляющей шины (зажима).

Главная заземляющая шина внутри ВРУ.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Системы связи и сигнализации

Пожарная сигнализация

Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрена адресная пожарная сигнализация. Для выдачи сигнала о пожаре применены извещатели пожарные тепловые адресно-аналоговые ИП 101-29-PR, извещатели пожарные дымовые адресно-аналоговые дымовые ИП 212-64, извещатели пожарные ручные адресные ИПР 513-11, которые соединяются проводом КПСнг-FRLS 1х2х0,35.

Кабельные линии связи проложены с учетом действующих норм и правил:

1) в кабель-канале по стенам в помещениях;
2) в жесткой ПВХ трубе в стояке между этажей.

В качестве адресно приемно-контрольных приборов приняты приборы «Рубеж-4А».

Прибор установлен на посту вахтера на 1 этаже в блоке «А».

Телефонная связь

Предусмотрена телефонная связь здания школы. С устройством кабельного ввода кабелем ТППэп. Кабель заводится в приемную, где устанавливается мини АТС KX-TDA100DRP. Для ее обеспечения использованы телефонные аппараты марки «Panasonic KX-TS2365RU». Телефонные аппараты установлены в кабинете заведующего хозяйством, пост вахтера, бухгалтерии, кабинете врача, кабинете директора школы, приёмной кабинета-делопроизводства, кабинете завучей, кабинете психолога и логопеда, комнате инструктора физического воспитания.

Разводка кабельной трассы выполнена кабелем марки FTP 2х0,5.

Кабельная трасса проложена в кабель-канале 20х12.5 мм по стенам, открыто по плинтусам и наличникам и закрывается мини-плинтусом. Вертикальные прокладка выполняется в ПВХ трубе.

Электрочасофикация

Система электрочасофикации обеспечивает единое показание времени на всех часах подключенных к системе. Строится на базе системы «ведущий – ведомый». В качестве ведущей используется часовая станция «ЧС-2-06-школа», имеющая помехозащищенный

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

интерфейс и защиту выхода от КЗ. В качестве ведомых используются вторичные электрические стрелочные часы ВЧС-03.

Часовая станция установлена в помещении охраны, вторичные часы - в коридорах, рекреационных, спортзале, актовом и обеденном зале. Разводка кабельной трассы выполнена кабелем марки ПРППМ 2х0,9.

Кабельная трасса проложена в кабель-канале по стенам.

Звонковая сигнализация

Для регламентации учебного процесса предусмотрена звонковая сигнализация. Для ее реализации используется часовая станция «ЧС-2-06-школа», имеющая функцию управления звонками по заранее запрограммированному расписанию, и электрозвонки «DNS-212D».

Часовая станция установлена в помещении пост вахтера, электрозвонки - в коридорах и рекреационных.

Разводка кабельной трассы выполнена кабелем марки ВВГнг 3х1,5.

Кабельная трасса проложена, скрыто под слоем штукатурки по стенам.

Видеонаблюдение

Для обеспечения контроля и безопасности школьников предусмотрена система видеонаблюдения.

Для ее реализации используются видеорегистраторы «DS 424», к которым подключаются мини-купольные камеры CCD «E 102» (внутри здания школы) и уличные камеры CCD «V315» (снаружи по фасаду здания школы). Оборудование выбрано фирмы «Umbrella».

Разводка кабельной трассы выполнена мультифункциональным кабелем марки CCTV «VSC-75-3-2 Umbrella».

Кабельная трасса проложена в кабель-канале по тенам.

Телевидение

На кровле здания устанавливается телеантенна.

Распределительные сети выполняются кабелем РК 75-9-12.

Котельная

Тепломеханическая часть

Тепломеханическая часть выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», СП РК 4.02-103-2002 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов» с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 °К (115°С).

Котельная предназначена для теплоснабжения систем отопления и вентиляции школы.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – первая. Система теплоснабжения закрытая.

В проектируемой котельной установлены два котла марки «ВВ-950» с тепловой мощностью 950 кВт каждый. Котлы стальные газотрубные предназначены для сжигания природного газа и оборудуются автоматизированными горелками.

Расход газа на 1 котел 76 нм^3/ч. Общее расчетное потребление газа 152 нм^3/ч.

На задней стенке котла расположена газосборная камера для выхода сгоревших газов из котла. Дымовые газы отводятся по металлическим газоходам к дымовой трубе. Для проведения очистки поверхностей нагрева и ремонтных работ предусмотрена передняя крышка котла. Воздух, необходимый для горения топлива, поступает снаружи через решетку в нижней части двери зала котельной.

Теплоносителем для нужд систем отопления и вентиляции является вода с параметрами плюс 90 - 70°С.

Трубопроводы крепить к плитам перекрытия.

Все горячие трубопроводы и газоходы покрываются антикоррозийным покрытием – битумным лаком БТ - 577, изолируются цилиндрами минватными с покровным слоем из стеклопластика рулонного.

Остальные трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Все работы по монтажу и испытанию вести в соответствии со СНиП 03.05-01-85*.

Для отвода дымовых газов от котла и рассеивания выбросов предусмотрена металлическая дымовая труба диаметром 500 мм, высота 15,0 м, установленная рядом с котельной на отдельном фундаменте.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Штатное расписание котельной определено согласно норм Ж3156 и составляет, - машинист в смену 1 чел. всего 3 чел.

Отопление и вентиляция

Отопление и вентиляция выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», СП РК 4.02-103–2002 «Проектирование автономных источников теплоснабжения», СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Отопление помещений котельной осуществляется от ее магистральных трубопроводов. Система отопления принята горизонтальная проточная. Трубопроводы прокладываются над полом и, частично, в конструкции пол.

В качестве приборов отопления устанавливаются чугунные радиаторы «МС 90».

Теплоносителем в системе отопления является вода с параметрами плюс 90 – 70 °С.

Трубопроводы и приборы отопления после монтажа и испытания окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Для нужд обслуживающего персонала в котельной предусмотрено горячее водоснабжение от электрического подогревателя «Аристон».

Вентиляция котельной принята приточно - вытяжная с естественным побуждением воздуха. Вытяжка из котельного зала - через дефлектор, установленный на кровле, из санузла и душевой - через приставной короб, выведенный выше кровли на 0,7 м и законченный зонтом. Приток воздуха (с учетом воздуха на горение топлива) неорганизованный - через решетку в нижней части двери.

Водопровод и канализация

Водопровод и канализация выполнены в соответствии с СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки».

Расчет систем холодного водоснабжения произведен в соответствии со СНиП РК 4.01-41-2006.

В проекте выполнены следующие системы:

1) хозяйственно-питьевой водопровод В1;

2) канализация бытовая К1.

Водоснабжение выполнено на основании технических условий на проектирование и согласно требованиие СНиП РК 4.01-41-2006. Водоснабжение предусмотрено от существующего водопровода. Требуемый напор на вводе 14 м.вод.ст.

Здание котельной оборудуется системой хозяйственно-питьевого водопровода.

Магистральные трубопроводы водоснабжения проложены по полу и под потолком.

Внутренняя сеть холодного водоснабжения запроектирована из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Горячее водоснабжение – централизованное от водонагревателей.

Внутренняя сеть горячего водоснабжения запроектирована из металлополимерных труб типа «Метапол».

Проектом предусмотрена весьма усиленная битумно-резиновая изоляция стальных футляров.

Учет расхода воды осуществляется с помощью проектируемого водомера.

Наружное пожаротушение запроектировано от пожарных гидрантов.

Отвод сточных вод от санитарных приборов осуществляется самотеком во внутри-площадочную канализационную сеть.

Внутренние сети канализации выполнены из полиэтиленовых канализационных труб ГОСТ 22689.1.

Наружные сети теплоснабжения

Наружные тепловые сети выполнены на основании:

1) задания на проектирование;

2) архитектурно-строительных чертежей;

3) действующих норм и правил строительного проектирования в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42-2006, СНиП РК 3.02-25-2004, СНиП РК 2.04-01-2004.

Данные по изысканиям:

1) расчетная зимняя температура воздуха минус 17ºС;

2) сейсмичность площадки - 8 баллов;

3) тип грунтовых условий по просадочности – второй;

4) максимальный уровень подземных вод – на 4,5 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Источником теплоснабжения является собственная котельная с котлами ВВ 3060 ЗАО «Буран Бойлер» мощностью 300 кВт каждый, работающими на газообразном топливе. Температура теплоносителя плюс 90 - 70ºС.

Тип прокладки тепловых сетей – подземная прокладка в железобетонных каналах лоткового типа. Для компенсации тепловых удлинений используются естественные углы поворота трассы. Тепловая сеть выполнена с уклоном к сбросному колодцу. Опорожнение сети предусматривается в дренажный колодец с установкой сбросных вентилей. Трубопроводная арматура–стальная. Способ прокладки дренажного трубопровода-бесканальный. Трубопроводы тепловых сетей выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

После монтажа производится гидравлическая опрессовка давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1,2 МПа, а также промывка трубопроводов.

После гидравлических испытаний трубопроводы покрыть антикоррозийным покрытием – изол в 2 слоя по холодной изольной мастике. Тепловая изоляция - минераловатная толщиной 40 мм с покровным слоем из стеклопластика рулонного.

Газоснабжение

Наружные сети газоснабжения.

Наружное газоснабжение выполнено на основании технических условий № 255-к от 09.04. 2013 года, выданных АО «КазТрансГазАймак».

Предусмотрена прокладка газа среднего давления 0,005-0,3 МПа от точки врезки в существующий подземный газопровод диаметром 110 до ГРПШ-07-2У1 и низким давлением от ГРПШ до отдельно стоящей котельной школы.

Учет расхода газа предусмотрен газовым ротационным счетчиком RVG-G-65 с корректором SEVC-D (CORUS) в отдельном шкафу перед ГРПШ.

Для снижения давления газа со среднего на низкое и поддержания его на заданном уровне выполнен газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-07-2У1 с двумя линиями редуцирования и регулятором давления РДНК-1000.

Прокладка газопровода среднего давления выполнена в подземном варианте из полиэтиленовых труб ПЭ100 ГАЗ SDR11 по ГОСТ Р 50838-95* с выходом газопровода в надземном исполнении с помощью перехода «полиэтилен-сталь» и в надземном исполнении из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

После точки подключения к существующему газопроводу при помощи тройника предусмотрено отключающее устройство - ПЭ кран диаметром 63, и на выходе из земли на среднем давлении, а так же перед и после ГРПШ на низком давлении в надземном исполнении предусмотрена установка отключающего устройства задвижки -30с41нж1 кл. А.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполнены полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Обозначение трассы подземного газопровода предусмотрено: путем установки опознавательных знаков и укладки сигнальной ленты по всей длине трассы, а также прокладки вдоль присыпанного газопровода изолированного алюминиевого провода с выходом концов его на поверхность под ковер, позволяющего определить местонахождение газопровода приборным методом.

Надземный газопровод проложен на опорах, разработанных ГПИ «Казгипрогаз» НГ-01-90. Высота надземной прокладки газопровода 1,0 м, 2,2 м.

Компенсация температурных удлинений газопровода осуществляется за счет опусков и углов поворота газопровода.

Для сварки газопровода применены электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75.

Газоснабжение выполнено в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005, «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов», утвержденных приказом МЧС РК №172 от 18.09.2008 года.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия

В разделе «Генеральный план» выполнены мероприятия по пожарной безопасности:

1) размещение зданий и сооружений по генплану выполнено с учетом противопожарных разрывов и проезда пожарных автомобилей;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2) организация рельефа решена с учетом предотвращения снежных заносов и подтопления талыми водами.

Противопожарная безопасность зданий обеспечивается:

1) выполнением противопожарных требований СНиП РК 2.02–05–2002, СП 2.02–20–2006;

2) соблюдением группы возгораемости и минимальных пределов огнестойкости строительных конструкций в соответствии со степенью огнестойкости конструкций.

Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации, заделкой проемов и отверстий в перегородках и перекрытиях строительным раствором, после монтажа вертикальных и горизонтальных инженерных коммуникаций устройством наружных пожарных лестниц.

Дымоудаление в случае возникновения пожара, осуществляется через оконные и дверные проемы. Противопожарные требования в разделе «Отопление и вентиляция» обеспечиваются следующими мероприятиями:

1) при пересечении воздуховодами противопожарных покрытий и перегородок предусматривается установка огнезадерживающих клапанов;

2) для электрооборудования систем отопления и вентиляции предусмотрено заземление согласно ПУЭ.

Наружное пожаротушение выполнено от пожарных гидрантов, установленных в водопроводных колодцах.

Возле колодцев с пожарными гидрантами установлены соответствующие указатели по ГОСТ 12.4009-83.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение зданий составляет – 15 л/ сек. на 1 пожар.

Все металлические части электроустановок, не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым в результате нарушения целостности изоляции, должны быть занулены и заземлены. В качестве нулевых защитных проводников используются специально проложенные провода.

На вводе в здание предусмотрена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

1) основной (магистральный) защитный проводник;

2) основной заземляющий зажим;

3) стальные трубы коммуникаций здания.

Соединение указанных проводящих частей между собой выполнено при помощи главной заземляющей шины (зажима).

Главная заземляющая шина внутри ВРУ.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Мероприятия по теплозащите ограждающих конструкций

Конструкции ограждающих стен и покрытий зданий приняты согласно СНиП РК 2.04–03–2002 «Строительная теплотехника» МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий».

Утепление наружных стен предусмотрено из штукатурной смеси «SKAVER» на основе вспученного вермикулита, толщиной 100 мм.

В покрытии предусмотрен утеплитель из теплоизоляционных плит «URSA-П-85 ГФ» толщиной 130 мм, с объемным весом 85 кг/м^3.

В конструкции пола первого этажа, в помещениях, примыкающих к наружным стенам, предусмотрено утепление из керамзитового гравия толщиной 250 мм, шириной 2,0 м, уложенного в заглубление в грунтовом основании пола.

Окна предусмотрены из металлопластика, трехкамерного профиля со стеклопакетом.

Мероприятия по снижению шума

Мероприятия по снижению шума выполнены согласно МСН 2.04–03-2005.

Окна запроектированы металлопластиковые со стеклопакетами.

Для снижения шума и вибрации от вентустановок предусмотрены следующие мероприятия:

1) в воздуховодах приточных и вытяжных установок предусмотрены шумоглушители;

2) вентиляторы и воздуховоды соединены с помощью гибких вставок;

3) ограничены скорости воздуха в воздуховодах и выпускных отверстиях;

4) ограничены скорости вращения роторов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА