

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет имени

К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и Строительства им.Т. Басенова

Кафедра Строительство и строительные материалы

Закиров Исламбек Ильхамұлы

Тема: «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г.
Туркестан»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

Специальность 6В07302 - Строительная инженерия

Алматы 2023

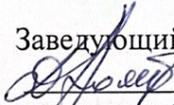
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., ассоц. профессор
«13» июня 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

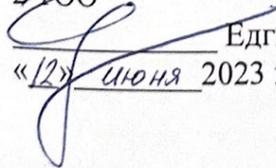
На тему: «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г.
Туркестан»

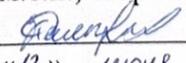
Образовательная программа 6В07302 – «Строительная инженерия»

Выполнил

 Закиров И.

Рецензент
руководитель Проекта СК Акбулак –
2 ТОО

 Едгин А.
«12» июня 2023 г.

Научный руководитель
м.т.н., старший преподаватель
 Калпенова З.Д.
«12» июня 2023 г.

Алматы 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет

имени К. И. Сатпаева

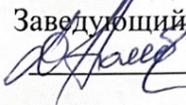
Институт Архитектуры и Строительства им.Т. Басенова

Кафедра Строительство и строительные материалы

Специальность 6В07302-Строительная инженерия

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедры

 Ахметов Д. А.

«13» июня 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающимся Закиров Исламбек Ильхамұлы

Тема: «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан»

Утверждена Приказом Ректора Университета №2131-б от «24» ноября 2022 г.

Срок сдачи законченной работы – «10» мая 2023 г.

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Туркестан, конструктивные схемы здания – перекрестно-стеновая - пространственная конструктивная схема с поперечными и продольными несущими стенами.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-аналитический раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет, обоснование мер по энергоэффективности;
- б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование плиты перекрытия и колонны;
- в) Организационно-технологический раздел: разработка технологических карт на земляные работы, наземные работы, календарного плана строительства и стройгенплана;
- г) Экономический раздел: локальная смета, объектная смета, сводная смета, сводный сметный расчет;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

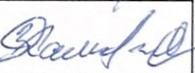
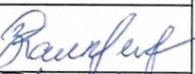
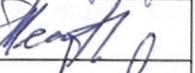
1. Фасад, планы типовых этажей, разрез 1-1 ЗД – 4 листов.
2. КЖ плиты перекрытия и колонны, спецификации – 2 листа.
3. Техкарты земляных, опалубочных работ, бетонирования, армирование, календарный план, стройгенплан – 6 листов.

ГРАФИК
подготовки дипломной работы (проекта)

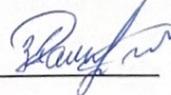
№	Разделы	30%	60%	90%	100%	Примечание
1	Архитектурно-аналитический	23.01.2023г.- 20.02.2023г.				
2	Расчетно-конструктивный		20.02.2023г.- 26.03.2023г.			
3	Организационно-технологический			27.03.2023г.- 30.04.2023г.		
4	Экономический				01.05.2023г.- 07.05.2023г.	
5	Предзащита	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормоконтроль	10.05.2023-17.05.2023				
8	Контроль качества	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Защита	31.05.2023г.-10.06.2023г.				

Подписи

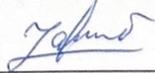
консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу
(проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-аналитический	Калпенова З.Д. м.т.н., старший преподаватель	12.06.23	
Расчетно-конструктивный	Калпенова З.Д. м.т.н., старший преподаватель	12.06.23	
Организационно-технологический	Калпенова З.Д. м.т.н., старший преподаватель	12.06.23	
Экономический раздел	Калпенова З.Д. м.т.н., старший преподаватель	12.06.23	
Нормоконтролер	Тенгебаев Н.Е. м.т.н., ассистент	13.06.23	
Контроль качества	Козюкова Н.В. м.т.н., стр. преподаватель	13.06.23	

Научный руководитель

 Калпенова З.Д.

Задание принял к исполнению
обучающийся

 Закиров И.И.

Дата

«12» июня 2023 г.

АҢДАТПА

Бітіру жобасының тақырыбы – «Түркістан қаласында дыбыс өткізбейтін қасиеттері жоғары балабақша». Дипломдық жоба түсіндірме жазба мен графикалық бөліктен тұрады.

Түсіндірме жазба 4 бөлімнен тұрады: сәулеттік - аналитикалық, жобалық-құрылыстық, ұйымдастырушылық - технологиялық, экономикалық және сонымен қатар қолданбалы.

Архитектуралық, аналитикалық және технологиялық секциялар бойынша есептеулерді жасаған кезде алынған сызбалар AutoCad 2023 бағдарламасында жасалды. Есептеу және жобалау бөлімінде есептеулер LIRA-SAPR бағдарламалық пакетін қолдану арқылы жүргізілді. Экономикалық бөлігінде ABC 4 бағдарламасында бағалау жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

Темой дипломного проекта является «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан». В состав дипломного проекта входит пояснительная записка и графическая часть.

Пояснительная записка состоит из 4 разделов: архитектурно – аналитического, расчетно конструктивного, организационно – технологического, экономического и также приложений.

При производстве расчетов архитектурно – аналитического и технологического разделов полученные чертежи были выполнены в Revit и AutoCad 2023. В расчетно – конструктивном разделе расчеты были произведены с помощью программного комплекса ЛИРА – САПР. В экономической части были выполнены сметы в программе ABC 4.

ANNOTATION

The theme of the graduation project is «Kindergarten with improved soundproofing properties in Turkestan». The diploma project includes an explanatory note and a graphic part.

The explanatory note consists of 4 sections: architectural - analytical, design and construction, organizational - technological, economic and also applications.

When making calculations for the architectural, analytical and technological sections, the resulting drawings were made in AutoCad 2023. In the calculation and design section, the calculations were made using the LIRA-SAPR software package. In the economic part, estimates were made in the ABC 4 program.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Архитектурно-строительная часть	9
1.1 Исходные данные	9
1.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства	9
1.3 Описание генплан	10
1.4 Объемно-планировочные решения	10
1.5 Конструктивное решение	11
1.6 Энергоэффективность здания	13
1.7 О Теплотехнический расчет	14
1.8 Инженерные системы здания	15
2 Расчетно – конструктивный раздел	17
2.1 Расчет и конструирование многопустотной панели перекрытия	17
2.2 Расчет и конструирование средней колонны первого этажа здания	34
2.3 Расчет и конструирование фундамента колонны	37
2.4 Расчет пространственной рамы в программном комплексе Лира	
9.6	39
3 Раздел технологии и организации строительного производства	45
3.1 Календарное планирование	45
3.2 Разработка технологических карт	50
3.3 Проектирование объектного строительного генерального плана	52
3.4 Техника безопасности и производственная санитария	60
3.5 Техника безопасности	61
4 Строительный экономический отдел	63
4.1 Пояснительная записка	63
5 Безопасность жизнедеятельности и охрана труда	64
5.1 Охрана труда	64
5.2. Меры по охране окружающей среды при строительстве здания	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ	67
Приложение А	68
Приложение Б	70
Приложение В	95
Приложение Г	114
Приложение Д	115

ВВЕДЕНИЕ

Детские сады являются неотъемлемой частью образовательной системы, обеспечивая детям оптимальные условия для развития и обучения. Однако, одной из основных проблем, с которой сталкиваются детские учреждения, является шумовая обстановка. Шум в детском саду может создавать негативные последствия для развития и здоровья детей, а также ухудшать условия работы педагогов и персонала.

С целью решения данной проблемы и создания оптимальных условий для детского развития, предлагается реализация дипломного проекта "Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан". В данном проекте будет уделено особое внимание созданию среды, свободной от излишнего шума и обеспечению комфортных условий для детей и персонала.

Главной целью данного проекта является создание детского сада, где звукоизоляционные свойства будут находиться на повышенном уровне. Это позволит снизить уровень шума внутри помещений и обеспечить более благоприятные условия для детей и педагогов. Звукоизоляция будет осуществляться с использованием современных технологий и материалов, специально разработанных для обеспечения максимальной звукопоглощающей способности.

В процессе реализации проекта будут применены различные меры для достижения поставленных целей. Это включает в себя выбор правильных материалов для отделки стен, потолков и полов, установку звукоизоляционных окон и дверей, а также использование специальных шумопоглощающих систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Кроме того, будут предусмотрены отдельные зоны для различных видов деятельности, чтобы избежать перекрывающихся шумовых потоков.

В конечном итоге, реализация данного дипломного проекта позволит создать детский сад с оптимальными звукоизоляционными свойствами, где шум будет минимизирован, а комфорт и безопасность детей будут на первом месте. Это создаст условия для эффективного обучения и развития детей, а также обеспечит спокойную и комфортную атмосферу для работы педагогического персонала.

Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами имеет ряд преимуществ. Во-первых, уровень шума будет снижен до минимума, что способствует сохранению здоровья детей и их нормальному физическому и психическому развитию. Низкий уровень шума также способствует повышению концентрации и внимания детей, что положительно сказывается на их учебных достижениях.

Во-вторых, создание звукоизолированного детского сада будет способствовать улучшению условий работы педагогического персонала. Педагоги смогут проводить занятия без отвлекающих шумов и легче поддерживать контроль над детской группой. Это создаст более спокойную и

структурированную образовательную среду, способствующую эффективному обучению и взаимодействию с детьми.

Кроме того, детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами может стать примером передовой практики в области организации детских образовательных учреждений. Этот проект может привлечь внимание других образовательных учреждений и специалистов, стимулируя развитие и внедрение новых стандартов звукоизоляции в сфере детского образования.

В заключение, дипломный проект "Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан" нацелен на создание оптимальной образовательной среды, свободной от излишнего шума и способствующей развитию и обучению детей. Реализация данного проекта представляет собой значимый шаг в совершенствовании детской образовательной системы и повышении качества условий, в которых дети получают образование и растут.

1 Архитектурно-строительная часть

1.1 Исходные данные

Объект строительства – Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами;

Город строительства – Туркестан;

Район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон Б.

Температура наружного воздуха в °С:

1) Абсолютная максимальная плюс 49,1,

2) Абсолютная минимальная минус 38,6,

3) Наиболее холодной пятидневки минус 26,

4) Среднегодовая плюс 12,8

Количество осадков за год – 428 мм.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В.

Преобладающее направление ветра за июнь-август – В, СВ.

Максимальная из средних скоростей ветра за январь – 5,2 м/сек

Минимальная из средних скоростей ветра за июль – 1,8 м/сек

Нормативная глубина промерзания грунтов: для суглинка, глины - 0,32м.

Максимальная глубина промерзания грунтов – 0,75 м.

Район по весу снегового покрова – I.

Район по давлению ветра – VII.

Скорость ветра – 50 м/сек

Давления ветра – 1,56 кПа

1.2 Инженерно-геологические условия площадки строительства

Фоновая сейсмичность района – 6 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

Грунтовые воды залегают на глубине более 10 м.

В геолого-литологическом отношении на разведанную глубину до 10,0 метров площадка сложена аллювиально-пролювиальными отложениями средне- и верхнечетверичного возраста, представленная суглинком и отложениями олигоцена, представленными глиной. Суглинком сложена весь литологический разрез до глубины 10,0 метров. Суглинки имеют следующие характеристики физико-механических свойств (в числителе при естественной влажности, в знаменателе – при водонасыщении):

1) Удельное сцепление $C_n = 28/18$; $C_1=21/10$ кПа; $C_2=25/17$ кг/см²;

2) Угол внутреннего трения $F_n - 22^\circ/18^\circ$; $F_n - 23^\circ/22^\circ$;

3) Модуль деформации $E - 6,2/37$ мПа или $62/37$ кг/см²;

4) Плотность грунта $P_1 - 1,72-1,73$ г/см.

1.3 Описание генплан

Генеральный план имеет прямоугольную форму с размерами сторон 55м × 66,5м, выполняется в масштабе 1:500. Он представляет собой площадку детского сада. На территории площадки кроме строящегося здания располагаются – административно - хозяйственный корпус, хозяйственный сарай, овощехранилище, общие, групповые и хозяйственные площадки, а также пожарный водоем. Участок озеленяется лиственными деревьями, декоративным кустарником и газонами.

На генеральном плане показано также подключение здания к системам водоснабжений, теплофикаций, канализации и электроснабжения. На площадке детского сада предусмотрены дороги: для подъезда к административно-хозяйственным – шириной 8,4 м, для сообщения проектируемого здания с игровыми площадками – шириной 3 м. Озеленение участка представляет собой периметральную посадку лиственных деревьев, засевание газонов декоративной травой. Расстояние от здания до стволов деревьев принимается более 6 м.

Участок генерального плана имеет спокойный рельеф. Уклон планировки принимаем 0,01, учитывая, что перед началом планировки срезают растительный слой на глубину 0,2 м. Проект организации рельефа предусматривает естественный отвод воды с территории участка.

Участок специализированного дошкольного учреждения размещен в зеленой зоне селитебной территории. Радиус обслуживания не превышает 30-минутной транспортной доступности. Выбор участка для строительства детского дошкольного учреждения производился с учетом обеспечения необходимых санитарно-гигиенических требований, инсоляции. Учитывая направление преобладающего зимнего ветра в январе, проектируемое здание располагаем так чтобы господствующие ветра дули в торец или угол проектируемого здания. Для обеспечения условий инсоляции здание на участке размещено в пределах допустимых секторов ориентации согласно его градостроительной маневренности и выдержаны необходимые величины разрывов между дошкольным учреждением и затеняющим объектом.

Территория детского сада размещена внутри квартала и обеспечена удобными подходами к зданиям со стороны прилегающих транспортных коммуникаций.

1.4 Объемно-планировочные решения

Проектируемое здание имеет в плане габаритные размеры в осях «А – Г» 19,2 м и «1 – 5» 26,4 м. Проектируемое здание каркасного типа, запроектированное по связевой схеме, в которой роль горизонтальных диафрагм жесткости выполняют сборные железобетонные перекрытия, а вертикальных – диафрагмы жесткости. Стык ригеля с колонной – шарнирный

со скрытой консолью. Проектируемое здание имеет три этажа, высота этажей 3,45 метра. Здание отвечает современным требованиям комфортности, функциональному удобству и гигиене. Свет проникает через световые проёмы – окна, также освещение комнат и лестничной клетки осуществляется люминесцентными лампами. В случае возникновения чрезвычайной ситуации, эвакуация людей и детей происходит по лестничным клеткам с выходом наружу на первом этаже. Выход с лестничных клеток предусмотрен с двух сторон здания. Выходные двери для безопасности эвакуации запроектированы открываться наружу. В проектируемом здании имеется подвал для трассировки инженерных коммуникаций, высотой 3,0 метра.

1.5 Конструктивное решение

Каркас здания

В качестве конструктивной схемы здания предлагается каркасно-панельная схема с полным поперечным каркасом и навесными панелями. Действующие на здание нагрузки воспринимают ригели и стойки каркаса, а панели выполняют лишь ограждающую функцию. Совместная работа элементов каркаса достигается за счет перераспределения доли участия в ней рам и вертикальных стенок связей (диафрагм). Стенки диафрагмы располагают по всей высоте здания, жестко закрепляют в фундаменте и с примыкающими колоннами. Их размещают в направлении, перпендикулярном направлению рам, и в их плоскости. Достоинством данной схемы является то, что она имеет большую устойчивость по сравнению с другими. При проектировании здания принимаем сборные железобетонные колонны по серии 1.020-1/87. Сечение колонн 400×400. Ригель принимаем таврового сечения с полкой по низу для опирания плит перекрытий по серии 1.020-1/87.

Стены

В проектируемом здании наружные стены выполнены из сборных керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм с утеплителем мин. ватная плита. Стеновые панели ввиду их значительной длины и высоты при небольшой толщине не обладают самостоятельной устойчивостью. Устойчивость обеспечивается креплением панелей к колонным и между собой. Для заполнения швов между панелями применяют упругие прокладки из синтетических материалов – пороизол совместно с герметизирующей мастикой, защищающей упругие прокладки от внешних атмосферных воздействий и инсоляции. Толщина швов 20 мм. Наружные керамзитобетонные панели приняты по серии 1.020-1/87. Перегородки в здании используются из гипсобетонных панелей толщиной 80 мм по серии 1.231.9-7 и армокирпичные толщиной 120 мм. Гипсобетонные перегородки обеспечивают достаточную звукоизоляцию, имеют малую массу и при этом достаточную прочность. Применяют перегородки из гипсобетона М50. Над дверными проемами используются панели-вставки.

Перекрытия

В проектируемом здании междуэтажные перекрытия выполнены из железобетонных многопустотных плит с круглыми пустотами толщиной 220 мм, по серии 1.020-1/87. Плиты выполнены из тяжелого бетона М250 и М300 с арматурным каркасом. Жесткость конструкции перекрытия обеспечивается путем сварки расположенных на боковых гранях арматурных выпусков, замоноличиванием швов цементным раствором марки 150. Плита опирается концами на ригели, уложенные на консоли колонн. Между рядом лежащими плитами перекрытия устраивается шов 20 мм, заполняемый цементно-песчаным раствором.

Лестницы

В проектируемом здании путями сообщения между этажами служат сборные железобетонные марши с полуплощадками из бетона класса В25. Марши, площадки армированы сварными пространственными каркасами и имеют закладные изделия для крепления к ригелю и между собой, а также для крепления ограждения. Высота ограждений марша 900 мм. Ограждения устраиваются из стальных звеньев, привариваемых к закладным элементам в боковой плоскости марша. Поручень выполняется из древесины твердых пород, который крепится на шурупах.

Конструкция лестниц способствует жесткости здания. Шов, получаемый в месте примыкания лестницы к ригелю заделывается цементно-песчаным раствором марки 150.

Окна и двери

В проектируемом здании предусмотрены деревянные блоки с двойным остеклением. Двери деревянные однопольные и двухпольные. При креплении оконных и дверных блоков, их антисептируют, затем обивают одним слоем рубероида, вставляют в проем и прибивают гвоздями к закладным деревянным брускам. Зазоры тщательно проконопачиваются паклей, смоченной в гипсовом растворе и зачеканиваются.

Окна подобраны в соответствии с площадями освещаемых помещений. Верх окон максимально приближен к потолку, что обеспечивает лучшую освещенность в глубине комнаты. Деревянные конструкции окон чувствительны к изменению влажности воздуха и подвержены гниению, в связи с чем их необходимо периодически окрашивать.

Наружная и внутренняя отделка

Повышение теплозащитных качеств стеновых ограждающих конструкций заключается в увеличении их сопротивления теплопередачи до нормативных значений. Для наружной декоративной отделки используем бетонные панели "Interstone" (600×105×30 мм, без закладных деталей) для облицовки утепленных фасадов. Они навешиваются на вертикальный монтажный профиль, который крепится к каркасу, установленному на стене с помощью дюбелей. Каркас может выполняться деревянным или металлическим. Облицовочные изделия крепятся к под облицовочной конструкции с помощью

скрытого крепежа. Причем перевязки между панелями могут быть вертикальными или горизонтальными.

Внутренняя отделка в проектируемом здании производится следующим образом: в групповых, игральных, зале музыкальных занятий, буфетных и спальнях стены оклеиваются обоями; в кухне производится покраска панелей на высоту 1,8 м, выше – клеевая покраска; облицовка стен над кухонным оборудованием керамической плиткой на высоту 60 см; в санузлах панели облицовывают глазурованной плиткой на высоту 1,8 м, в пределах оборудования, остальные участки – глазурованная плитка на высоту 15 см и масляная панель на высоту 1,8 м, выше - клеевая покраска. Стены лестничного узла окрашиваются водоэмульсионной краской. Потолки в помещениях длительного пребывания людей белятся, в остальных окрашиваются водоэмульсионной краской.

Кровля, водоотвод

Крыша в здании принята без чердака. В проектируемом здании принят внутренний водосток. Воронки располагаются по центру периметра здания. Над воронкой зонт из кровельной стали на «лапках», приваренных к закладным пластинкам. Сеть трубопроводов от водоприемной воронки проводят в углах лестничных клеток из труб диаметром 150 мм, затем ее подсоединяют к ливневой канализации. Уклон кровли 0,02. Кровля рулонная из двух слоев, подготовительный слой обмазка горячей битумной мастикой по цементно-песчанной стяжке, и уже на подготовленное основание укладывают слой стеклоизола с посыпкой.

1.6 Энергоэффективность здания

Энергоэффективность достигается утеплением стен теплоизоляционными материалами, которые должны защищаться от наружных воздействий защитно-декоративным слоем. Утепление производится с наружной стороны здания. Устройство дополнительной теплоизоляции снаружи так же лучше защищает стену от попеременного замерзания и оттаивания. Выравниваются температурные колебания массива стены, что препятствует появлению деформаций. Зона конденсации сдвигается в наружный теплоизоляционный слой, который граничит с вентилируемой воздушной прослойкой. Другим достоинством наружной теплоизоляции является увеличение теплоаккумулирующей способности массива стены. Если произойдет отключение источника теплоснабжения, то при наличии наружной изоляции, стена будет остывать в несколько раз медленнее, чем при внутреннем слое теплоизоляции такой же толщины. Установка теплоизоляции снаружи позволяет также снизить расходы на косметический ремонт поврежденных стен. В качестве утеплителя используем минераловатные маты типа URSA, которые являются неблагоприятной средой для образования плесневых и

других грибков, и как любой другой пористый материал являются шумопоглощающим материалом.

1.7 Теплотехнический расчет

В рамках теплотехнического расчета ограждающей конструкции учитываются ее коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи, а также рассматриваются теплотери, возникающие в результате теплообмена между воздухом внутри здания и окружающей средой через указанную конструкцию.

Результатом данного расчета является количественное значение тепла, которое может быть задержано или потеряно через ограждающую конструкцию в определенный промежуток времени. Эти данные играют важную роль при выборе материалов и установке ограждающих элементов в сооружении в зависимости от климатических условий и требуемого уровня энергоэффективности.

Теплотехнический расчет стен необходим для обеспечения комфортной температуры внутри здания детского сада и экономичности использования ресурсов на отопление и кондиционирование.

Таблица 4 – Конструкция стены

Наименования слоя	Толщина слоя, м	λ , Вт/м ⁰ С
Железобетон	$\delta = 0,4$	2,04
Маты минераловатные прошивные	$\delta = 0,03$	0,032
Облицовочная панель	$\delta = 0,02$	0,22

Градусо – сутки отопительного периода рассчитывается по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер}}) \cdot z_{\text{от.пер}} = (21 - (-1)) \cdot 148 = 3256 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.1)$$

где $t_{\text{в}} = 21^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура воздуха в помещении;

$t_{\text{от.пер}} = 1^{\circ}\text{C}$ – средняя температура отопительного сезона для города Туркестан;

$z_{\text{от.пер}} = 148$ – продолжительность отопительного периода, в сутках.

Требуемое сопротивление материалов стены:

$$R_{\text{о}}^{\text{тр}} = \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} = \frac{(21 + 24,6)}{4 \cdot 8,7} = 1,31$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная температура внутреннего воздуха;

t_n – наружная температура воздуха;
 Δt^H – перепад температур внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции;
 α_B – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности.
 Термическое сопротивление наружной стены:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,4}{2,04} + \frac{0,03}{0,032} + \frac{0,02}{0,22} + \frac{1}{23} = 1,45 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

где α_B – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

α_n – коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающих конструкций

$$R_o^{TP} < R_o \quad (1.2)$$

$$1,31 < 1,45$$

Вывод: в связи с тем, что условие выполняется, принятые толщины материалов удовлетворяют требованиям.

1.8 Инженерные системы здания

Инженерные системы для детского сада включают в себя различные инженерные системы и оборудование, которые обеспечивают комфортные условия проживания, обучения и игры детей, а также обеспечивают безопасность и эффективное функционирование учреждения. Вот несколько примеров инженерных систем, которые часто применяются в детских садах:

1) Система отопления и кондиционирования воздуха: обеспечивает поддержание оптимальной температуры и воздушного климата внутри помещений детского сада в соответствии с сезонными изменениями и потребностями детей;

2) Вентиляционная система: обеспечивает постоянную подачу свежего воздуха и удаление загрязненного воздуха, создавая здоровую и безопасную среду для дыхания;

3) Электроснабжение и освещение: обеспечивает электрическую энергию для освещения помещений, работы электроприборов и оборудования детского сада;

4) Санитарно-технические системы: включают в себя водопроводную и канализационную системы, а также оборудование для обеспечения гигиены и безопасности водоснабжения;

5) Пожарная безопасность: системы пожарной сигнализации, детекторы дыма, противопожарные системы и оборудование для обеспечения безопасности от пожаров и эвакуации детей и персонала.

2 Расчетно – конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование многопустотной панели перекрытия

Требуется рассчитать и сконструировать сборную железобетонную многопустотную панель междуэтажного перекрытия с номинальными размерами панели плане $B \times L = 1,2 \times 6,0$ м. Конструктивные размеры панели представлены на рисунке 2.1.

Материалы для панели:

Бетон В 30: $R_b = 17 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 1,2 \text{ МПа}$; $\gamma_{b2} = 0,85$; $R_{b,ser} = 22 \text{ МПа}$;
 $R_{bt,ser} = 1,8 \text{ МПа}$; $E_b = 32,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$.

Арматура: плита армируется предварительно напряженной арматурой класса А-V – $R_s = 680 \text{ МПа}$; $R_{s,ser} = 785 \text{ МПа}$; $E_s = 19 \cdot 10^4 \text{ МПа}$

Полки панели армируются конструктивно рулонными сварными сетками по ГОСТ 8478-61 из проволочной арматуры класса В_p-1.

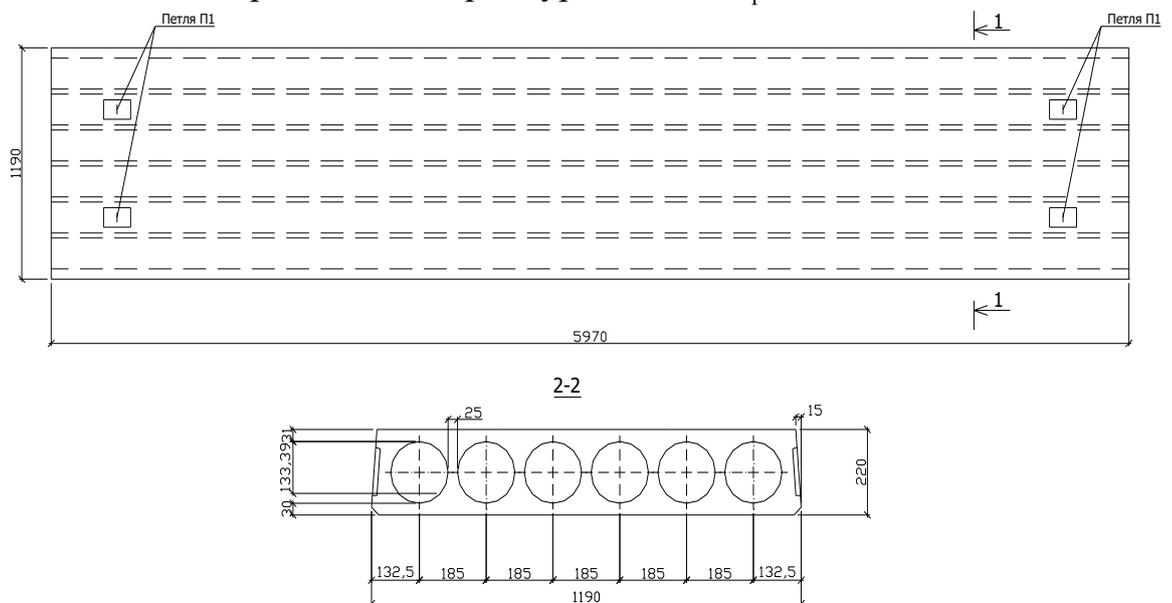


Рисунок 2.1- Многопустотная панель перекрытия

Монтажная и поперечная арматура каркасов принимается из арматуры класса А-I – $R_s = 225 \text{ МПа}$; $R_{sw} = 175 \text{ МПа}$. Натяжение предварительно напряженной арматуры производится на упоры электротермическим способом.

Начальное контролируемое напряжение для стержневой арматуры класса А-V принимаем из условий:

$$\sigma_{sp} + P \leq R_{s,ser} = 785 \text{ МПа} \quad \sigma_{sp} - P \geq 0,3R_{s,ser} \quad (2.1)$$

где P - допустимое отклонение величины предварительного напряжения, зависит от способа натяжения.

При электротермическом способе натяжения:

$$P = 30 + \frac{360}{l} \text{ МПа};$$

где l - длина натягиваемого стержня в м: $l = 6,3$ м,

$$P = 30 + \frac{360}{6,3} = 85 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{sp} \leq R_{s,ser} - P = 785 - 85 = 700 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{sp} \geq 0,3R_{s,ser} + P = 0,3 \cdot 785 + 85 = 405 \text{ МПа}$$

Принимаем $\sigma_{sp} = 700$ МПа.

Вычисляем предельное отклонение предварительного напряжения при числе напрягаемых стержней $n_p = 6$ по формуле:

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{P}{\sigma_{sp}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}}\right) \quad (2.2)$$

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{85}{700} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{6}}\right) = 0,084$$

Коэффициент точности натяжения определяем по формуле:

$$\gamma_{sp} = 1 - \Delta\gamma_{sp} \quad (2.3)$$

$$\gamma_{sp} = 1 - 0,084 = 0,916$$

При проверке по образованию трещин в верхней зоне плиты при обжатии принимаем:

$$\gamma_{sp} = 1 + \Delta\gamma_{sp} \quad (2.4)$$

$$\gamma_{sp} = 1 + 0,084 = 1,084$$

Предварительные напряжения с учетом точности натяжения будут:

$$\sigma_{sp} = 0,916 \cdot 700 = 640 \text{ МПа.}$$

Расчетный пролет и нагрузки

Расчетный пролет панели зависит от типа опирания на несущие стены.

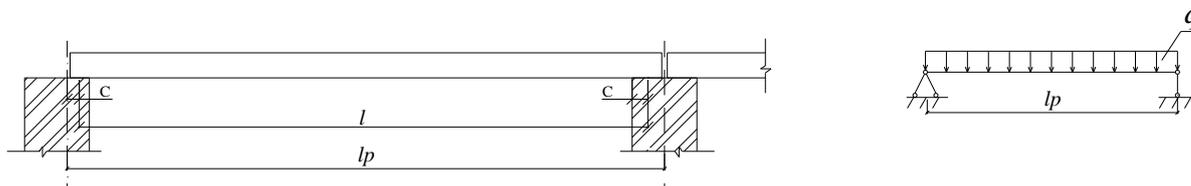


Рисунок 2.2 – Расчетная схема панели перекрытия

Согласно рисунку 2.2 расчетный пролет равен:

$$l_p = l - 2 \cdot 0,5\tilde{n}$$

$$l_p = 6000 - 2 \cdot 0,5 \cdot 190 = 5810 \text{ мм} = 5,81 \text{ м}$$

Подсчет нагрузок на 1 м^2 панели перекрытия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м^2 перекрытия

Наименование нагрузки и её расчет	Нормативная нагрузка, Н/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, Н/м ²
<u>Постоянная</u>			
Многopустотная панель	3000	1,1	3300
Цементно-песчанная стяжка $\delta = 3 \text{ см}$; $\rho = 22000 \text{ Н/м}^3$, $0,03 \cdot 22000 = 660 \text{ Н/м}^2$	660	1,3	858
Паркетный пол $\delta = 2,5 \text{ см}$; $\rho = 9000 \text{ Н/м}^3$; $0,025 \cdot 9000 = 225 \text{ Н/м}^2$	225	1,1	248
Итого:	3885		4406
<u>Временная</u>	2000	1,2	3600
В том числе: длительная	2500	1,2	3000
кратковременная	500	1,2	600
<u>Полная нагрузка</u>	6885		8006
В том числе:			
длительная	6385		7406
кратковременная	500		600

Расчетная нагрузка на 1 погонный м. при ширине плиты 1,2 м, с учетом коэффициента надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$:

$$\text{Постоянная } g = 4,406 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 5,02 \text{ кН/м};$$

$$\text{Полная } q = 8,806 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 9,13 \text{ кН/м.}$$

Нормативная нагрузка на 1 погонный м. плиты:

$$\text{Постоянная } g^n = 3,885 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 4,43 \text{ кН/м};$$

$$\text{Полная } q^n = 6,885 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 7,8 \text{ кН/м.},$$

в том числе:

$$\text{постоянная и длительная } q_{lt}^n = g^n + v_{lt}^n = 6,385 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 7,13 \text{ кН/м.},$$

$$\text{кратковременная } q_{sh}^n = 0,500 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 0,57 \text{ кН/м}$$

Усилия от расчетных и нормативных нагрузок

От расчетной загрузки:

$$M = \frac{ql_p^2}{8} = \frac{9,13 \cdot 5,81^2}{8} = 38,52 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{ql_p}{2} = \frac{9,13 \cdot 5,81}{2} = 26,52 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

От полной нормативной загрузки:

$$M^n = \frac{q^n l_p^2}{8} = \frac{7,8 \cdot 5,81^2}{8} = 32,91 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$Q^n = \frac{q^n l_p}{2} = \frac{7,8 \cdot 5,81}{2} = 22,67 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

От нормативной постоянной и длительной загрузки:

$$M_{lt}^n = \frac{q_{lt}^n l_p^2}{8} = \frac{7,3 \cdot 5,81^2}{8} = 30,81 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

От нормативной кратковременной загрузки:

$$M_{sh}^n = \frac{q_{sh}^n l_p^2}{8} = \frac{6,57 \cdot 5,81^2}{8} = 2,4 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Установление размеров сечения плиты

Высоту сечения многопустотной (6 круглых пустот диаметром 159 мм) предварительно напряженной плиты принимаем $h = 220$ мм; рабочая высота сечения $h = h - a = 22 - 3 = 19$ см.

В расчете поперечное сечение пустотной панели приводим к эквивалентному двутавровому сечению (смотреть рисунок 2.3). Заменяем площадь круглых пустот квадратами той же площади и того же момента инерции. Вычисляем:

$$h_1 = 0,9d = 0,9 \cdot 15,9 = 14,3 \text{ см}$$

Приведённые высоты полок двутаврового сечения равны:

$$h_f = h'_f = (h - h_1)/2 = (22 - 14,3)/2 = 3,85 \text{ см. Принимаем } h_f = h'_f = 3,8 \text{ см}$$

Приведенная толщина ребер, равна:

$$b = 119 - 2 \cdot 1 - 6 \cdot 14,3 = 31,2 \text{ см}$$

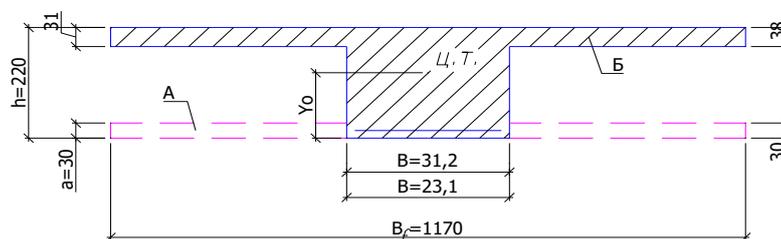
Расчетная ширина сжатой полки будет:

$$b'_f = 119 - 2 \cdot 1 = 117 \text{ см}$$

Полученное сечение вводится в расчет по второй группе предельных состояний.

При расчете панели на прочность за расчетное сечение принимается тавровое сечение со следующими размерами:

$b'_f = 117$ см; $h'_f = 3,1$ см; $b = 5,5 \cdot 2 + 5 \cdot 2,5 = 23,1$ см. $h = 22$ см; $h_0 = 19$ см.



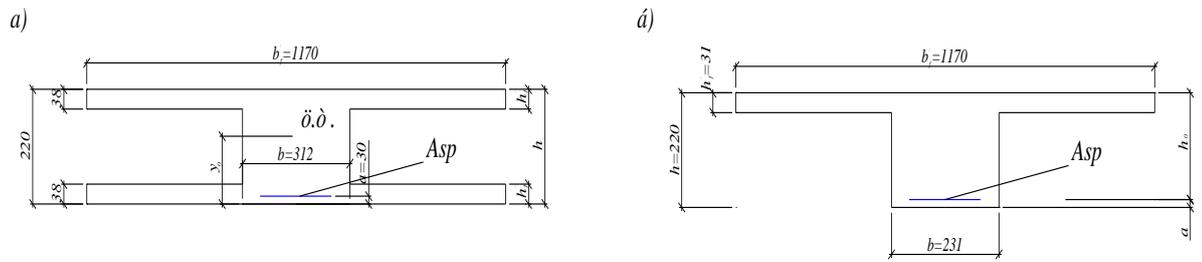


Рисунок 2.3 - Расчетные поперечные сечения многопустотной панели
 а) к расчету по 2-ой группе предельных состояний;
 б) к расчету прочности.

Расчет прочности плиты по сечению, нормальному к продольной оси панели

Расчетный момент от полной нагрузки $M = 38,52$ кН·м. Проверяем положение нейтральной оси по условию, если $M \leq R_b b'_f h'_f (h_0 - 0,5 h'_f)$ то $x \leq h'_f$, т.е. сжатая зона находится в пределах полки:

$$3852000 < 17(100) \cdot 117 \cdot 3,1 \cdot (19 - 0,5 \cdot 3,1) = 10759495 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

Следовательно, высота сжатой зоны находится в пределах полки, т.е. сечение рассчитываем как прямоугольное с шириной $b'_f = 117$ см.

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b2} R_b b'_f h_0^2} = \frac{3852000}{0,85 \cdot 17(100) \cdot 117 \cdot 19^2} = 0,064$$

Относительная высота сжатой зоны:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,055} = 0,066$$

Граничная высота сжатой зоны вычисляется по формуле:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{SC,U}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}, \quad (2.5)$$

где ω - характеристика сжатой зоны бетона, определяемая по формуле:

$$\omega = \alpha - 0,008 R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 17 = 0,714 \quad (2.6)$$

здесь α - коэффициент, зависящий от вида бетона ($\alpha = 0,85$ -для тяжелого бетона;

R_b - призмная прочность бетона, в МПа;

σ_{SR} - напряжение в арматуре, МПа, зависящее от класса арматуры. Для арматуры класса А-V:

$$\sigma_{SR} = R_s + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} \quad (2.7)$$

$\Delta\sigma_{sp}$ - снижение предварительного напряжения, зависящее от способа натяжения арматуры:

- при механическом, а так же автоматизированных электротермическом и электротермомеханическом способах предварительного напряжения арматуры классов А-1У, А-У, А-У1;

$$\Delta\sigma_{sp} = 1500 \frac{\sigma_{sp}}{R_s} - 1200 \geq 0$$

- при иных способах предварительного напряжения арматуры классов А-IV, А-V, А-VI; а также для арматуры классов В-П, В_p-П, К-7, К-19 при любых способах предварительного напряжения значение $\Delta\sigma_{sp} = 0$.

В нашем случае арматура класса А-V напрягается не автоматизированным электротермическим способом, поэтому $\Delta\sigma_{sp} = 0$;

$$\sigma_{SR} = 680 + 400 - 640 = 440 \text{ МПа}$$

σ_{sp} - принимается при коэффициенте $\gamma_{sp} < 1,0$

$\sigma_{sc,u}$ - предельное напряжение в арматуре сжатой зоны, принимаемое при $\gamma_{b2} \geq 1$, равное 400 МПа, а для элементов из тяжелого бетона при $\gamma_{b2} < 1$ (в нашем случае $\gamma_{b2} = 0,85$) - равное 500 МПа

$$\xi_R = \frac{0,714}{1 + \frac{400}{500} \left(1 - \frac{0,714}{1,1}\right)} = 0,545 > \xi = 0,157$$

Коэффициент условий работы, учитывающий сопротивление напрягаемой арматуры выше условного предела текучести, определяется формуле:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \left(\frac{2\xi}{\xi_R} - 1 \right) \leq \eta \quad (2.8)$$

где η - коэффициент, зависящий от класса арматуры, для класса А-V- $\eta = 1,15$;

$$\gamma_{s6} = 1,15 - (1,15 - 1) \left(\frac{20,157}{0,545} - 1 \right) = 1,253 > 1,15$$

Принимаем $\gamma_{s6} = \eta = 1,15$

Вычисляем требуемую площадь сечения растянутой арматуры:

$$A_s = \xi b'_f h_0 \frac{\gamma_{b2} R_b}{\gamma_{s6} R_s} = 0,066 \cdot 117 \cdot 19 \frac{0,85 \cdot 17}{1,15 \cdot 680} = 2,7 \text{ см}^2$$

принимаем 4 \emptyset 10 А-V с $A_{s,tot} = 3,14 \text{ см}^2$.

Расчёт прочности плиты по сечению наклонному к продольной оси

Максимальная расчетная поперечная сила $Q = 26,52$ кН. Проверяем необходимость поперечного армирования плиты по условию:

$$Q_b \geq Q,$$

Q_b - поперечное усилие, воспринимаемое бетоном наклонного сечения, определяется по формуле:

$$Q_b = \frac{\varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_0^2}{c}, \quad (2.9)$$

здесь φ_{b2} - коэффициент, учитывающий влияние вида бетона (для тяжелого и ячеистого бетона $\varphi_{b2} = 2,0$;

φ_f - коэффициент, учитывающий влияние сжатых полок в тавровых и двутавровых элементах, определяется по формуле:

$$\varphi_f = 0,75 \frac{(b'_f - b) h'_f}{b h_0} \leq 0,5, \quad (2.10)$$

При этом $b'_f \leq b + 3h'_f$, тогда рассматривая сечение многопустотной панели как ряд двутавровых сечений между b - ю пустотами, можем написать:

$$\varphi_f = 6 \cdot 0,75 \frac{(b + 3h'_f - b) h'_f}{b h_0} = 6 \cdot 0,75 \frac{3 \cdot 3,1^2}{23,1 \cdot 19} = 0,3 < 0,5$$

φ_n - коэффициент, учитывающий влияние продольных сил, определяется при действии продольных сжимающих сил (усилие предварительного обжатия) по формуле:

$$\varphi_n = \frac{0,1N}{R_{bt}bh_0} \leq 0,5, \quad (2.11)$$

Продольное усилие предварительного обжатия вычисляется с учётом всех потерь. Для этого необходимо определить геометрические характеристики сечения и потери предварительного напряжения арматуры.

Геометрические характеристики приведенного сечения

Определяем приведенную площадь поперечного сечения пустотной панели:

$$A_{red} = (b'_f - b)h'_f + (b_f - b)h_f + bh + \alpha_s A_{sp} = (117 - 31,2)3,8 + \\ + (117 - 31,2)3,8 + 31,2 \cdot 22 + 5,85 \cdot 3,14 = 1378 \text{ см}^2$$

Определяем статический момент приведенного сечения относительно оси, проходящей через нижнюю грань:

$$S_{red} = (b'_f - b)h'_f (h - 0,5h'_f) + (b_f - b)h_f \cdot 0,5h_f + bh0,5h + \alpha_s A_{sp} a_{sp} = \\ (117 - 31,2)3,8(22 - 1,9) + (117 - 31,2)3,8 \cdot 1,9 + 31,2 \cdot 22 \cdot 11 + \\ + 5,85 \cdot 3,14 \cdot 3 = 14842 \text{ см}^3$$

Определяем расстояние от нижней грани сечения до центра тяжести приведенного сечения:

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{14778}{1357} = 10,8 \text{ см}$$

Определяем момент инерции приведенного сечения относительно центра тяжести:

$$I_{red} = \frac{(117 - 31,2)3,8^3}{12} + (117 - 31,2)3,8 * (22 - 10,8)^2 + \frac{(117 - 31,2)3,8^2}{12} + \\ + (117 - 31,2)3,8 \cdot (10,8 - 0,5 \cdot 3,8)^2 + \frac{31,2 \cdot 22^2}{12} + 31,2 \cdot 22 \cdot (0,5 \cdot 22 - 10,8)^2 + \\ + 5,78 \cdot 6,79 \cdot (10,8 - 3)^2 = 87308 \text{ см}^4$$

Определяем момент сопротивления приведенного сечения по нижней зоне:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y_0} = \frac{87308}{10,8} = 8084 \text{ см}^3$$

то же самое, по верхней зоне:

$$W'_{red} = \frac{I_{red}}{y'_0} = \frac{87308}{11,2} = 7795 \text{ см}^3$$

где $y'_0 = 22 - 10,8 = 11,2$ см - расстояние от верхней грани до центра тяжести приведенного сечения.

Расстояние от ядровой точки, наиболее удаленной от растянутой зоны, до центра тяжести приведенного сечения определяем по формуле:

$$r = \varphi_n \frac{W_{red}}{A_{red}} = 0,85 \cdot \frac{8084}{1378} = 4,99 \text{ см}, \quad (2.12)$$

то же самое, для наименее удаленной от растянутой зоны:

$$r' = \varphi_n \frac{W'_{red}}{A_{red}} = 0,85 \cdot \frac{7795}{1378} = 4,81 \text{ см}$$

Здесь коэффициент φ_n равен:

$$\varphi_n = 1,6 - \frac{\sigma_b}{R_{b,ser}} = 1,6 - 0,75 = 0,85$$

где $\frac{\sigma_b}{R_{b,ser}}$ - отношение напряжения в бетоне от нормативных нагрузок и усилия обжатия к расчетному сопротивлению бетона для предельных состоя-

ний второй группы принимаем равным, $\frac{\sigma_b}{R_{b,ser}} = 0,75$

Определяем упруго-пластический момент сопротивления по растянутой зоне по формуле:

$$W_{pl} = \gamma W_{red} = 1,5 \cdot 8084 = 12126 \text{ см}^3$$

то же самое по растянутой зоне в стадии изготовления и обжатия:

$$W'_{pl} = \gamma W'_{red} = 1,5 \cdot 7795 = 11693 \text{ см}^3,$$

где γ - коэффициент, учитывающий влияние неупругих деформаций бетона растянутой зоны в зависимости от формы сечения; $\gamma = 1,5$ - для

симметричных двутавровых сечений при $\frac{b'_f}{b} = \frac{b_f}{b} > 2$ (в нашем случае $\frac{b'_f}{b} = \frac{117}{31,2} = 3,75 > 2$)

Потери предварительного напряжения арматуры

Расчет потерь производится в соответствии с п.1.25 и таблицы 5 [1].

Коэффициент точности натяжения арматуры при этом принимается $\gamma_{sp} = 1$.

Потери от релаксации напряжений в арматуре при электротермическом способе натяжения арматуры:

$$\sigma_1 = 0,03\sigma_{sp} = 0,03 \cdot 700 = 21 \text{ МПа}, \quad (2.13)$$

Потери от температурного перепада между натянутой арматурой и упорами $\sigma_2 = 0$, так как при пропаривании форма с упорами нагревается вместе с изделием.

Усилие обжатия с учетом первых потерь:

$$P_1 = (\sigma_{sp} - \sigma_1 - \sigma_2)A_{sp} = (700 - 21)(100) \cdot 3,14 = 213206 \text{ Н}$$

Эксцентриситет этого усилия относительно центра тяжести сечения:

$$e_{sp} = y_{sp} = y_0 - a_{sp} = 10,8 - 3 = 7,8 \text{ см.}$$

Напряжение в бетоне на уровне крайнего сжатого волокна определяем по формуле:

$$\sigma_{bp} = P_1/A_{red} + P_1y_0/W_{red} = (213206/1378 + 213206 \cdot 10,8/8084)(1/100) = 4,16 \text{ МПа}$$

Устанавливаем величину передаточной прочности бетона из условий:

- 1) $\sigma_{bp}/R_{bp} \leq 0,75$; $R_{bp} \geq 4,16/0,75 = 5,55 \text{ МПа}$
- 2) $R_{bp} \geq 0,5B = 0,5 \cdot 30 = 15 \text{ МПа}$

Принимаем $R_{bp} = 15 \text{ МПа}$, тогда отношение $\sigma_{bp}/R_{bp} = 0,75$

Вычисляем сжимающие напряжения в бетоне на уровне центра тяжести напрягаемой арматуры от усилия обжатия (без учёта собственного веса панели):

$$\sigma_{bp} = P_1/A_{red} + P_1e_{sp}/W_{red} = (213206/1378 + 213206 \cdot 7,8/8084)(1/100) = 3,45 \text{ МПа.}$$

Потери от быстро натекающей ползучести определяем по формулам:

$$\sigma_6 = 40 \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \leq \alpha \quad \text{или}$$

$$\sigma_6 = 40\alpha + 80\beta(\sigma_{bp}/R_{bp} - \alpha) \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} > \alpha$$

α, β - коэффициенты, принимаемые:

$$\alpha = 0,25 + 0,025R_{bp} = 0,25 + 0,025 \cdot 15 = 0,8 \leq 0,8$$

$$1,1 \leq \beta = 5,25 - 0,185R_{bp} = 5,25 - 0,185 \cdot 15 = 1,18 \leq 2,5$$

Принимаем $\alpha = 0,8$; $\beta = 1,18$

Проверяем отношение:

$$\sigma_{bp}/R_{bp} = 3,45/15 = 0,23 < \alpha = 0,8,$$

следовательно:

$$\sigma_6 = 40 \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} = 40 \cdot 0,23 = 9,2 \text{ МПа}$$

Суммарные первые потери составляют:

$$\sigma_{los1} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_6 = 21 + 0 + 9,2 = 30,2 \text{ МПа}$$

Усилие в предварительно напряженной арматуре с учетом первых потерь будет:

$$P_1 = (\sigma_{sp} - \sigma_{los1}) A_{sp} = (700 - 30,6) (100) 3,14 = 210317 \text{ Н}$$

Тогда напряжение в бетоне на уровне центра тяжести напряженной арматуры от усилия обжатия будет:

$$\sigma_{bp} = (210317/1378 + 210317 \cdot 7,8/8084)(1/100) = 3,35 \text{ МПа}$$

Потери напряжения от усадки бетона $\sigma_8 = 300 \text{ МПа}$ для бетонов $B \leq 30$

Потери от ползучести бетона вычисляются по формулам:

$$\sigma_9 = 150 \alpha \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \leq 0,75$$

$$\sigma_9 = 300 \alpha \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} > 0,75$$

здесь α – коэффициент, зависящий от режима тепло-влажностной обработки; $\alpha = 0,85$ – для бетона, подвергнутого обработке при атмосферном давлении. Вычисляем отношение:

$$\sigma_{bp}/R_{bp} = 3,35/15 = 0,22 < 0,75$$

следовательно:

$$\sigma_9 = 150 \cdot 0,85 \cdot 0,22 = 28,05 \text{ МПа}$$

Вторые потери:

$$\sigma_{los2} = \sigma_8 + \sigma_9 = 35 + 28,05 = 63,05 \text{ МПа}$$

Полные потери:

$\sigma_{los} = \sigma_{los1} + \sigma_{los2} = 30,2 + 63,05 = 93,25$ МПа < 100 МПа - меньше установленного нормами [I] минимального значения потерь предварительного напряжения в арматуре. Принимаем $\sigma_{los} = 100$ МПа.

Усилие обжатия с учетом всех потерь напряжения:

$$P_2 = (\sigma_{sp} - \sigma_{los}) A_{sp} = (700 - 100) (100) \cdot 3,14 = 188400 \text{ Н} = 188,4 \text{ кН}$$

тогда
$$\varphi_n = \frac{0,1N}{R_{bt,ser} b h_0} = \frac{0,1 \cdot 188400}{1,8(100)31,2 \cdot 19} = 0,17 < 0,5$$

Принимаем $\varphi_n = 0,17$.

Вычисляем $1 + \varphi_f + \varphi_n = 1 + 0,3 + 0,17 = 1,47 < 1,5$, принимаем 1,47.

$$B = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt,ser} b h_0^2 = 2 \cdot 1,5 \cdot 1,8(100)31,2 \cdot 19^2 = 40,5 \cdot 10^5 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

В расчетном наклонном сечении $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, отсюда

$$C = B/Q_b = B/0,5Q = 40,5 \cdot 10^5 / (0,5 \cdot 60200) = 134,5 \text{ см}$$

кроме этого $C \leq 2h_0 = 2 \cdot 19 = 38 \text{ см}$. Принимаем $C = 30 \text{ см}$.

Тогда $Q_b = B/C = 40,5 \cdot 10^5 / 30 = 106579 \text{ Н} = 106,6 \text{ кН} > Q = 26,52 \text{ кН}$

Следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется и устанавливается по конструктивным соображениям.

На при опорных участках длиной $l/4 = 150$ см устанавливаем конструктивный каркас с поперечной арматурой $\varnothing 4$ Вр-1. Шаг конструктивной поперечной арматуры устанавливаем из условий:

- при $h \leq 45$ см
- 1) $S \leq 15$ см,
 - 2) $S \leq (1/2)h = 11$ см.

Принимаем $S = 10$ см. В средней части пролета поперечная арматура не применяется.

Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента

Этот расчет производится для выяснения необходимости проверки по раскрытию трещин. При этом для элементов, к трещиностойкости которых предъявляются требования 3-й категории, принимается значение коэффициента надежности по нагрузке $\varphi_f = I$;

$$M^n = 32,91 \text{ кН} \cdot \text{м}, \quad (2.14)$$

Условие трещиностойкости имеет вид $M_r \leq M_{crc}$

где M_{crc} - момент, воспринимаемый сечением, нормальным к продольной оси элемента, при образовании трещин и определяемый по формуле СНиП /1/

$$M_{crc} = R_{btser} W_{pl} + M_{rp},$$

M_{rp} - ядровый изгибающий момент усилия обжатия, при $\lambda_{sp} < 1$

$$M_{rp} = \gamma_{sp} P_2 (e_{sp} + r) = 0,916 \cdot 188400 (7,8 + 4,99) = 2208952 \text{ Н}\cdot\text{см}$$

где e_{sp} - эксцентриситет приложения усилия обжатия относительно центра тяжести приведенного сечения. При одностороннем расположении напряженной арматуры:

$$e_{sp} = y_{sp} = y_0 - a = 10,8 - 3 = 7,8 \text{ см}$$

M_r - момент внешних сил, расположенных по одну сторону от рассматриваемого сечения, относительно оси, параллельной нулевой линии и проходящей через ядровую точку, наиболее удаленную от растянутой зоны, трещиностойкость которой проверяется.

Для изгибаемых элементов:

$$M_r = M^n = 28,31 \text{ кН}\cdot\text{м} = 2831000 \text{ Н}\cdot\text{см}$$

$$M_{crc} = 1,8(100)12126 + 3962286 = 6144966 \text{ Н}\cdot\text{см} > M_r = 3891000 \text{ Н}\cdot\text{см}$$

поскольку $M_r < M_{crc}$, трещины в растянутой зоне не образуются.

Расчет прогиба плиты

Предельные величины прогибов для перекрытий с плоским потолком зависят от величин пролетов. При $6 \text{ м} \leq l \leq 7,5 \text{ м}$ - $f \leq 3 \text{ см}$.

В нашем случае $f/l \leq [1/200]$; $f_{доп.} = l_0/200 = 581/200 = [2,93 \text{ см}]$

Полный прогиб плиты определяется по формуле:

$$f = f_{sh} + f_{lt} - f_{cp} - f_{crc}, \quad (2.15)$$

f_{sh} - прогиб от кратковременной загрузки:

$$f_{sh} = S \frac{M_{sh}^n \cdot l^2}{B}, \quad (2.16)$$

S - коэффициент, учитывающий расчетную схему.

Для балочной схемы с равномерно-распределенной нагрузкой $S = \frac{5}{48}$
 B - жесткость панели без трещин.

$$B = 0,85 E_g \cdot I_{red} = 32500(100) \cdot 87308 = 2,41 \cdot 10^{11} \text{ Н} \cdot \text{см}^2$$

$$f_{sh} = \frac{5}{48} \frac{240000 \cdot 581^2}{2,41 \cdot 10^{11}} = 0,035 \text{ см}$$

f_{lt} - прогиб от длительно-действующей составляющей загрузки:

$$f_{lt} = S \frac{Y_{e_2} \cdot M_{lt}^n \cdot l^2}{B}, \quad (2.17)$$

Y_{e_2} - коэффициент, учитывающий длительность действия нагрузки, зависит от влажности окружающей среды;

$Y_{e_2} = 2$ - для нормальной влажности ($46\% < W \leq 85\%$).

$$f_{lt} = \frac{5}{48} \frac{2 \cdot 3081000 \cdot 581^2}{2,41 \cdot 10^{11}} = 0,90 \text{ см}$$

f_{cp} - выгиб от действия усилия предварительного обжатия:

$$f_{cp} = S \frac{P_1 \cdot l_{sp} \cdot l^2}{B}, \quad (2.18)$$

$S = \frac{1}{8}$ - при двух равных моментах по концам:

$$f_{cp} = \frac{1}{8} \frac{210317 \cdot 7,8 \cdot 581^2}{2,41 \cdot 10^{11}} = 0,29 \text{ см}$$

f_{crc} - выгиб вследствие ползучести бетона от обжатия:

$$f_{crc} = S \frac{1}{r_{crc}} l^2, \quad (2.19)$$

$\frac{1}{r_{crc}}$ - увеличение кривизны вследствие ползучести бетона от обжатия:

$$\frac{1}{r_{crc}} = \frac{\varepsilon_{pl} - \varepsilon'_{pl}}{h_0}, \quad (2.20)$$

$$\varepsilon_{pl} = \frac{\sigma_{los_2}}{E_s} = \frac{63,05}{19 \cdot 10^4} = 0,0033$$

$$\varepsilon'_{pl} = \frac{\sigma'_{los_2}}{E_b} = 0, \text{ т.к. ПНА в сжатой зоне отсутствует:}$$

$$f_{crc} = \frac{1}{8} \frac{0,00033 \cdot 581^2}{19} = 0,73 \text{ см}$$

Полный прогиб будет равен:

$$f = 0,035 + 0,90 - 0,29 - 0,73 = -0,085 \text{ см} < 2,905 \text{ см}$$

Расчет по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента должен производиться из условия:

$$\sigma_{mt} \leq \gamma_{b4} R_{bt,ser}, \quad (2.21)$$

где γ_{b4} - коэффициент условий работы бетона.

γ_{b4} - класс бетона по прочности и на сжатие, в МПа. Значение α В следует принимать не менее 0,3 (в нашем случае $\alpha \text{ В} = 0,01 \cdot 30 = 0,3$)

Значения главных растягивающих и главных сжимающих напряжений в бетоне σ_{mt} и σ_{mc} определяется по формуле:

$$\sigma_{mt(mc)} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}, \quad (2.22)$$

где σ_x - нормальное напряжение в бетоне на площадке, параллельной оси элемента, от внешней нагрузки и усилия предварительного обжатия определяется по формуле:

$$\sigma_x = \frac{M^u y}{I_{red}} + \frac{P_2 y_{sp}}{I_{red}} e_{sp} - \frac{P_2}{A_{red}} = \frac{3291000(0,01) \cdot 10,8}{87308} + \frac{188400(0,01)10,8}{87308} 7,8 - \frac{188400(0,01)}{1375} = 4,5 \text{ МПа}$$

σ_y - нормальное напряжение в бетоне на площадке, параллельной продольной оси элемента, от местного действия опорных реакций, сосредоточенных сил и распределенной нагрузки, а также от усилий предварительного напряжения хомутов и отогнутых стержней. При отсутствии предварительно напряженных хомутов и отогнутых стержней σ_y определится:

$$\sigma_y = \frac{0,4F}{bh} \left(\frac{h}{y} - 1\right) \left(1 - \frac{0,4x}{y}\right) \text{ при } y \leq 0,4h \text{ и } x \leq 2,5h$$

$$\sigma_y = \frac{F}{bh} \left(1 - \frac{y}{h}\right) \left(1 - \frac{x}{y}\right) \quad \text{при } y > 0,4h \quad \text{и } x > h$$

где F - опорная реакция:

$$F = q^n l_p / 2 = 22,67 \text{ кН};$$

x и y - соответственно, расстояния, параллельные и нормальные к продольной оси элемента, от точки приложения сосредоточенной силы до точки, в которой определяется напряжение; x = 0 (на опоре); и y = 10,8 см (на уровне центра тяжести приведенного сечения); y > 0,4h = 0,4 · 22 = 6,8 см.

Следовательно:

$$\sigma_y = -\frac{22670(0,01)}{31,2 \cdot 22} \left(1 - \frac{10,8}{22}\right) = -0,17 \text{ МПа},$$

где τ_{xy} - касательные напряжения в бетоне от внешней нагрузки и от усилия предварительного обжатия отогнутых стержней, определяется по формуле:

$$\tau_{xy} = \frac{(Q^n - \sum P_{inc} \sin \alpha) S_{red}}{b I_{red}}, \quad (2.23)$$

где Qⁿ - максимальная нормативная поперечная сила, Qⁿ = 22,67 кН;

P_{inc} - усилие предварительного обжатия отогнутой арматурой; P_{inc} = 0, так как отогнутая арматура отсутствует;

S_{red} - статический момент сдвигаемой части сечения относительно оси, проходящей через центр тяжести приведенного сечения:

$$\begin{aligned} S_{red} &= (b'_f - b)h'_f \left(y' - \frac{h'_f}{2}\right) + by' \frac{y'}{2} + by \frac{y}{2} + (b_f - b)b_f \left(y - \frac{h_f}{2}\right) + \alpha A_{sp} y_{sp} = \\ &= (117 - 31,2)3,8 \left(11,2 - \frac{3,8}{2}\right) + 31,2 \cdot 11,2 \frac{11,2}{2} + (117 - 31,2)3,8 \left(10,8 - \frac{3,8}{2}\right) + \\ &+ 31,2 \cdot 10,8 \frac{10,8}{2} + 5,85 \cdot 3,14 \cdot 7,8 = 10100 \text{ см}^3 \end{aligned}$$

$$\tau_{xy} = \frac{22670(0,01) \cdot 10100}{31,2 \cdot 87308} = 0,84 \text{ МПа},$$

$$\sigma_{m(mc)} = \frac{4,5 - 0,17}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4,5 + 0,17}{2}\right)^2 + 0,84^2} = 2,165 \pm 2,48,$$

$$\sigma_{mt} = -0,315 \text{ МПа}; \quad \sigma_{mc} = 4,65 \text{ МПа}; \quad \gamma_{b4} = \frac{1-0,9/22}{0,2+0,3} 1,19 > 1$$

Принимаем $\gamma_{b4} = 1$

Проверяем условие трещиностойкости наклонного сечения:

$$\gamma_{b4} = 0,315 < \gamma_{b4} R_{bt,ser} = 1 \cdot 1,8 = 1,8 \text{ МПа}$$

Следовательно, условие трещиностойкости наклонного сечения удовлетворяется.

2.2 Расчет и конструирование средней колонны первого этажа здания

Исходные данные

Колонна сечением 500x500 мм;

$$\dot{a} = \dot{a}' = 30 \text{ мм};$$

Бетон тяжелый класса В 20;

При введении дополнительного коэффициента условий работы, связанного с учетом особых нагрузок согласно указаниям соответствующих нормативных документов (при учете сейсмических нагрузок), принимается $\gamma_{b2} = 1,0$.

Арматура класса А-III;

В соответствии с приложением Б:

Продольная сила $N=1539$ кН;

Изгибающий момент $M=117,2$ кНм;

Усилия от продолжительного действия нагрузок:

$N_1=1039,5$ кН;

$M_1=24,96$ кНм;

Расчетная длина колонны $l_0=3,3$ м.

Определение площади сечения симметричной арматуры

Найдем $R_b = 11,5 \cdot 1,0 = 11,5$ МПа; $E_b = 2,8 \cdot 10^4$ МПа. $R_s = R_{sc} = 365$ МПа;

$$E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа};$$

$$h_0 = h - a = 500 - 30 = 470 \text{ мм};$$

$$e_0 = M / N = 117,2 \cdot 10^6 / 1539 \cdot 10^3 = 76,15 \text{ мм};$$

$$e_{a1} = h / 30 = 500 / 30 = 16,7 \text{ мм};$$

$$e_{a2} = l_0 / 600 = 3300 / 600 = 5,5 \text{ мм}.$$

Расчетный эксцентриситет $e_0=76,15$ мм больше случайных эксцентриситетов, поэтому его принимаем для расчета колонны.

Найдем значение моментов внешних сил относительно наименее сжатой (растянутой арматуры).

$$M_1 = M + 0,5N(h_0 - a') = 117,2 + 0,5 \cdot 1539(0,47 - 0,03) = 455,78 \text{ кНм};$$

при длительно действующей нагрузке

$$M_{II} = M_I + 0,5N_I(h_0 - a') = 24,96 + 0,5 \cdot 1039,5(0,47 - 0,03) = 253,65 \text{ кНм};$$

радиус инерции сечения $i = \sqrt{50^2 / 12} = 14,43 \text{ см}$.

Так как $l_0 / i = 330 / 14,43 > 14$, то необходимо учесть прогиб колонны.

Условную критическую силу N_{cr} определим по формуле

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b}{l_0^2} \left[\frac{J}{\varphi_l} \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right) + \alpha J_s \right], \quad (2.24)$$

$$\text{где } \varphi_l = 1 + \beta \frac{M_{II}}{M_1} = 1 + 1 \frac{253,65}{455,78} = 1,6;$$

$$\delta_{e,\min} = 0,5 - 0,01l_0 / h - 0,01R_b = 0,5 - 0,01(3300 / 500) - 0,01 \cdot 11,5 = 0,45;$$

$$\delta_e = e_0 / h = 76,15 / 500 = 0,15$$

Так как $\delta_e < \delta_{e,\min}$, принимаем $\delta_e = \delta_{e,\min} = 0,45$.

$$\alpha = E_s / E_b = 2 \cdot 10^5 / 2,8 \cdot 10^4 = 7,14.$$

Момент инерции сечения бетона $J = bh^3 / 12 = 50 \cdot 50^3 / 12 = 5,21 \cdot 10^5 \text{ см}^4$.

Зададимся коэффициентом армирования в первом приближении

$$\mu = 2 \cdot 0,005 = 0,01.$$

Момент инерции сечения арматуры относительно центра тяжести бетонного сечения

$$J_s = \mu bh_0(0,5h - a)^2 = 0,01 \cdot 50 \cdot 47(0,5 \cdot 50 - 3)^2 = 0,1137 \cdot 10^5 \text{ см}^4;$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 2,8 \cdot 10^4}{(3300)^2} \left[\frac{5,21 \cdot 10^9}{1,6} \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,45} + 0,1 \right) + 7,14 \cdot 0,1137 \cdot 10^9 \right] = 29433772 \text{ Н} = 29434 \text{ кН}.$$

Коэффициент

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{1539}{29434}} = 1,06;$$

$$e = e_0 \eta + 0,5(h_0 - a) = 76,15 \cdot 1,06 + 0,5(470 - 30) = 300,72 \text{ мм}.$$

Граничная относительная высота сжатой зоны бетона

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)} = \frac{0,76}{1 + \frac{365}{400} \left(1 - \frac{0,76}{1,1} \right)} = 0,57,$$

где $\omega = 0,85 - 0,008 \cdot 11,5 = 0,76$.

Вычислим значения коэффициентов:

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0} = \frac{1539 \cdot 10^3}{11,5 \cdot 500 \cdot 470} = 0,59 > \xi_R = 0,57;$$

$$\alpha_s = \frac{\alpha_n (e/h_0 - 1 + \alpha_n / 2)}{1 - \delta'} = \frac{0,59 \left(\frac{300,72}{470} - 1 + \frac{0,59}{2} \right)}{1 - 0,064} = -0,04 < 0$$

где $\delta' = a' / h_0 = 30 / 470 = 0,064$;

$$\xi = \frac{\alpha_n (1 - \xi_R) + 2\alpha_s \xi_R}{1 - \xi_R + 2\alpha_s} = \frac{0,59(1 - 0,57) + 2 \cdot (-0,04) \cdot 0,57}{1 - 0,57 + 2 \cdot (-0,04)} = 0,594 > \xi_R = 0,57$$

Так как $\alpha_s < 0$, требуемое количество симметричной арматуры равно

$$A_s = A'_s = \mu_{\min} b h_0 = 0,005 \cdot 500 \cdot 470 = 1175 \text{ мм}^2$$

Принимаем 4Ø28 А-III ($A_{s1} = 24,63 \text{ см}^2$) и 4Ø16 А-III ($A_{s2} = 8,04 \text{ см}^2$);

$$\mu = \frac{24,63 + 8,04}{50 \cdot 47} = 0,013.$$

Полученное армирование незначительно отличается от принятого, поэтому перерасчета делать не будем.

μ — коэффициент армирования сечения, принимаемый равным отношению площади сечения арматуры S к площади сечения бетона (при рабочей высоте h_0 и без учета сжатых свесов полок), но не более 0,02.

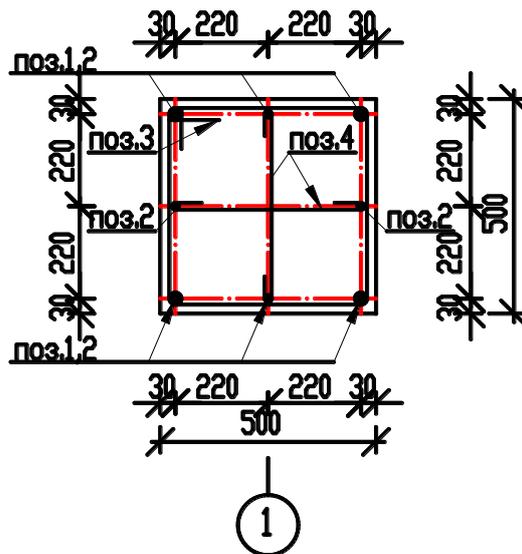


Рисунок 2.5 Сечение колонны

Конструирование арматуры колонны

Колонна армируется пространственными каркасами, образованными из плоских сварных каркасов. Диаметр поперечных стержней при диаметре продольной арматуры Ø28 мм в техподполье и первом этаже здания равен 8 мм; принимаем Ø8 А-I с шагом $s=100$ мм по размеру стороны сечения колонны $b=500$ мм, что менее $20d=20 \cdot 28=560$ мм. Стыки выполняют на ванной сварке выпусков стержней, концы колонн усиливают поперечными сетками.

2.3 Расчет и конструирование фундамента колонны

Исходные данные

Сечение колонны 50x50 см. Расчетные усилия колонны у заделки в фундаменте:

$N=1519$ кН; $M=54,56/2=27,28$ кН·м, эксцентриситет $e_0=M/N=1,8$ см (приложение Б).

Ввиду относительно малых значений эксцентриситета фундамент колонны рассчитывают как центрально загруженный. Расчетное усилие $N=1519$ кН; усредненное значение коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f=1,15$; нормативное усилие $N_n=1519/1,15=1320$ кН.

Грунты основания – насыпной грунт из суглинка с включением гальки и гравия и строительного мусора, неоднородный по составу, мощностью 1,6-2,10 м.

С глубины 1,6 м до глубины 4,0 м залегает суглинок темно-коричневый, высокопористый, мягкопластичной и текучей консистенции, непрасадочный, мощностью 1,3-2,4 м.

Расчетное сопротивление грунта принимаем $R_0=0,18$ МПа; бетон тяжелый класса В12,5; $R_{bt}=0,66$ МПа; $\gamma_{b2}=0,9$; арматура класса А-II; $R_s=280$ МПа. Вес единицы объема бетона фундамента и грунта на его обрезах $\gamma=20$ кН/м³.

Высоту фундамента предварительно принимаем равной $H=90$ см (кратной 30 см).

Предварительно принимаем глубину заложения фундамента относительно пола техподполья $H_1=105$ см.

Определение площади подошвы фундамента

Площадь подошвы фундамента определяют предварительно без поправок R_0 на ее ширину и заложение

$$A=N/(R_0-\gamma H_1)=1320 \cdot 10^3/[0,18 \cdot 10^6-(20 \cdot 1,05)10^3] \approx 8 \text{ м}^2.$$

Размер стороны квадратной подошвы $a=\sqrt{8}=2,8$ м. Принимаем размер $a=2,7$ м (кратным 0,3 м). Давление на грунт от расчетной нагрузки $p=N/A=1519/2,7 \cdot 2,7=208$ кН/м².

Рабочая высота фундамента из условия продавливания

$$h_0=-0,25(h_c+b_c)+0,5\sqrt{N/(R_{bt}+p)} \quad (2.25)$$

$$h_0=-0,25(0,5+0,5)+0,5\sqrt{1519/(0,66 \cdot 10^3 + 208)}=0,41 \text{ м.}$$

Полную высоту фундамента устанавливают из условий:

-продавливания

$$H=41+4=45 \text{ см;}$$

-анкерówki сжатой арматуры колонны $\varnothing 28$ А-III в бетоне колонны класса

В20

$$H=24d=24 \cdot 2,8=67,2 \text{ см.}$$

Принимают окончательно без перерасчета фундамент высотой $H=90$ см, $h_0=86$ см – трехступенчатый. Толщина дна стакана $20+5=25$ см.

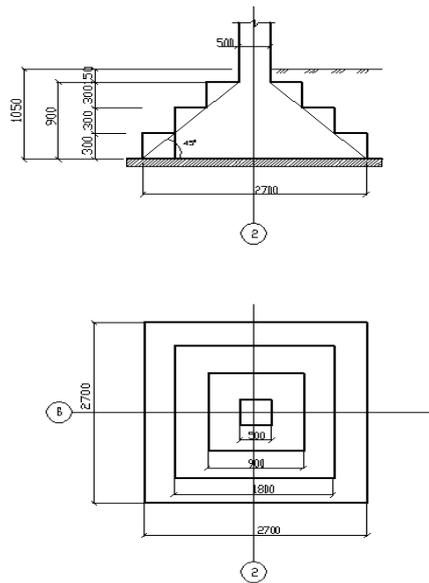


Рисунок 2.6. Конструкция фундамента под колонну

Проверка по условию прочности

Проверяют, отвечает ли рабочая высота нижней ступени фундамента $h_{02}=30-4=26$ см условию прочности по поперечной силе без поперечного армирования в наклонном сечении, начинающимся в сечении III-III. Для единицы ширины этого сечения ($b=100$ см)

$$Q=0,5(a-h_{col}-2h_0)p=0,5(2,7-0,5-2 \cdot 0,86)208=49,92 \text{ кН};$$

$$\text{При } c=2,5 h_0$$

$$Q=0,6 \gamma_{b2} R_{bt} h_{02} b=0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,66 \cdot 10^3 \cdot 0,26 \cdot 1=92,66 \text{ кН} > 49,92 \text{ кН},$$

то есть условие прочности удовлетворяется.

Расчетные изгибающие моменты в сечениях I-I и II-II:

$$M_I=0,125p(a-h_{col})^2 b=0,125 \cdot 208(2,7-0,5)^2 \cdot 2,7=339,77 \text{ кН}\cdot\text{м};$$

$$M_{II}=0,125p(a-a_1)^2 b=0,125 \cdot 208(2,7-0,9)^2 \cdot 2,7=227,45 \text{ кН}\cdot\text{м};$$

Подбор арматуры

Площадь сечения арматуры

$$A_{sI}=M_I/0,9 h_0 R_s=339,77 \cdot 10^5/0,9 \cdot 86 \cdot 280 \cdot 100=15,7 \text{ см}^2;$$

$$A_{sII}=M_{II}/0,9 h_0 R_s=227,45 \cdot 10^5/0,9 \cdot 56 \cdot 280 \cdot 100=16,1 \text{ см}^2.$$

Принимаем сварную сетку с одинаковой в обоих направлениях рабочей арматурой из стержней $15\text{Ø}12$ А-II с шагом $s=19$ см ($A_s=16,96 \text{ см}^2$).

Процент армирования расчетных сечений

$$\mu_I=A_{sI} \cdot 100/b_I h_0=16,96 \cdot 100/90 \cdot 86=0,23 \%$$

$$\mu_{II}=A_{sII} \cdot 100/b_{II} h_0=16,96 \cdot 100/180 \cdot 56=0,2 \%,$$

что больше $\mu_{\min}=0,05\%$.

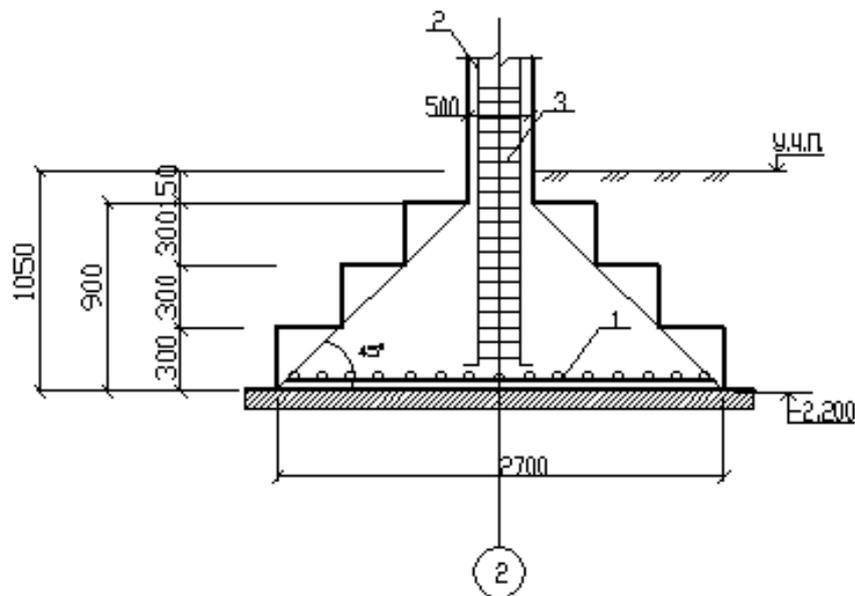


Рисунок 2.7 Схема армирования фундамента

2.4 Расчет пространственной рамы в программном комплексе Лира 9.6

В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

- X линейное по оси X
- Y линейное по оси Y
- Z линейное по оси Z
- UX угловое вокруг оси X
- UY угловое вокруг оси Y
- UZ угловое вокруг оси Z

В расчетную схему включены следующие типы элементов:

- Тип 1. КЭ плоской фермы;
- Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ;
- Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Расчет выполнен на следующие загрузки:

- загрузка 1 - собственный вес конструкций;
- загрузка 2 - временная длительная нагрузка;
- загрузка 3 - стяжка;
- загрузка 4 - снеговая нагрузка;
- загрузка 5 - сейсмическая нагрузка по оси OX;
- загрузка 6 - сейсмическая нагрузка по оси OY;
- загрузка 7 - кратковременная нагрузка.

Расчетные сочетания усилий для стержней выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения.

Расчетные сочетания напряжений для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок.

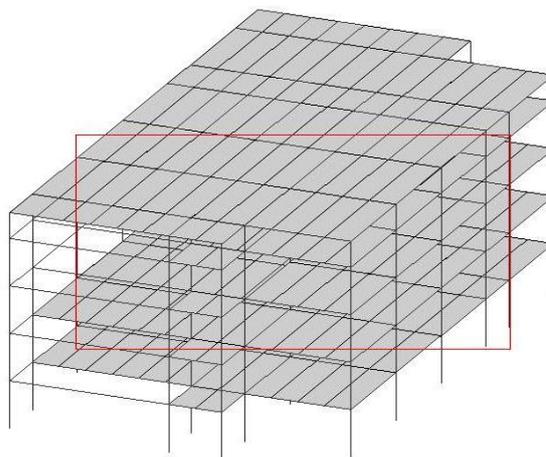


Рисунок А.1. Общий вид расчетной модели

Продолжение приложения А

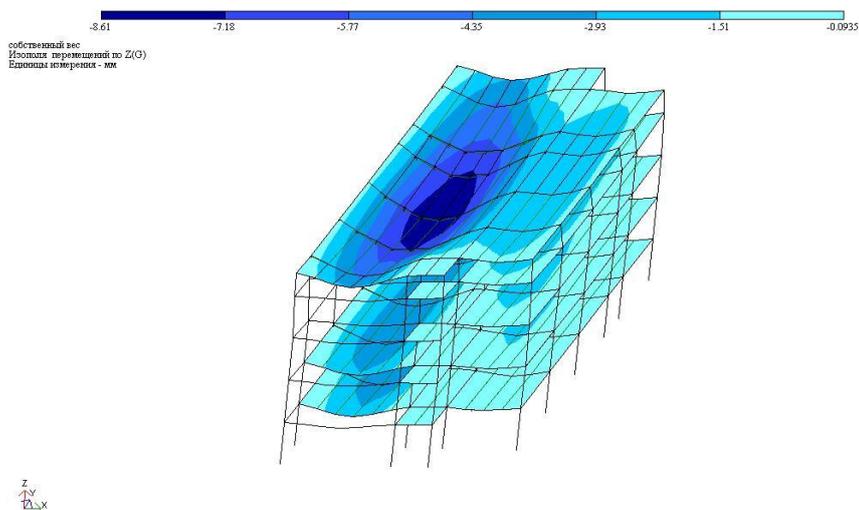
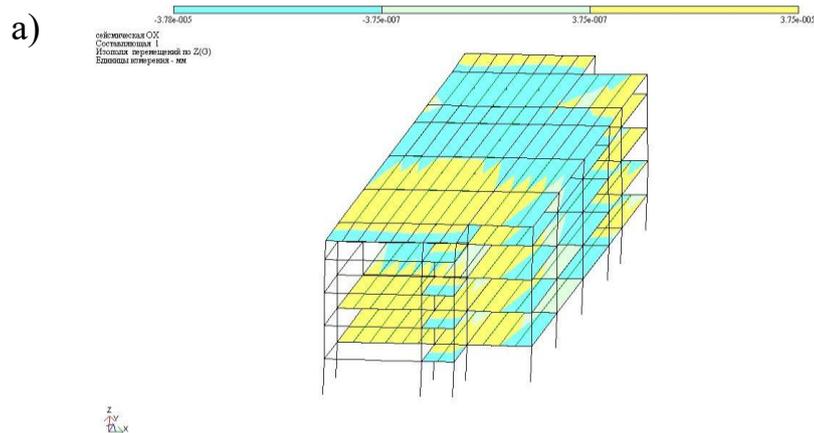
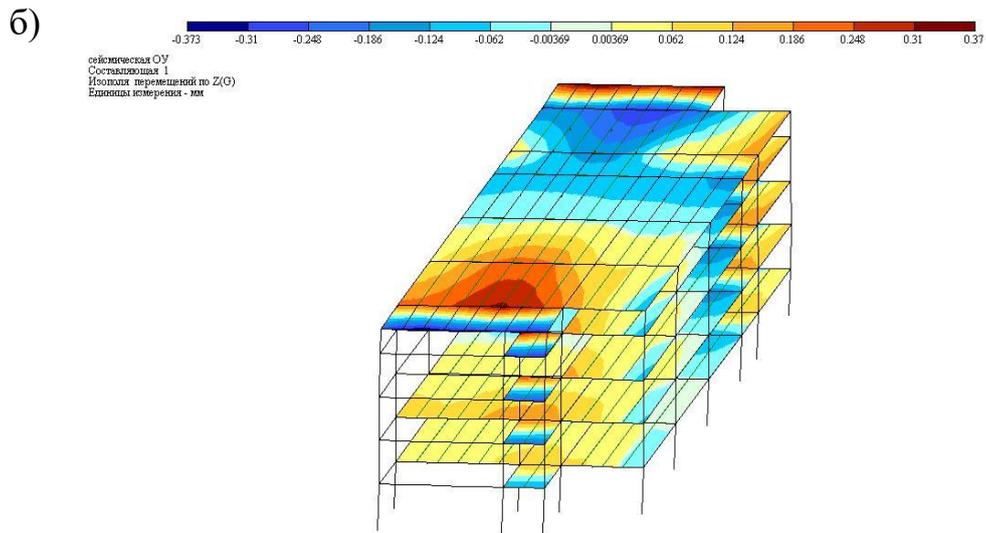


Рисунок А.2. Изополюс перемещений от собственного веса конструкций





а – нагрузка по оси ОХ; б – нагрузка по оси ОУ.
Рисунок А.3. Изополюс перемещений от сейсмической нагрузки

Продолжение приложения А

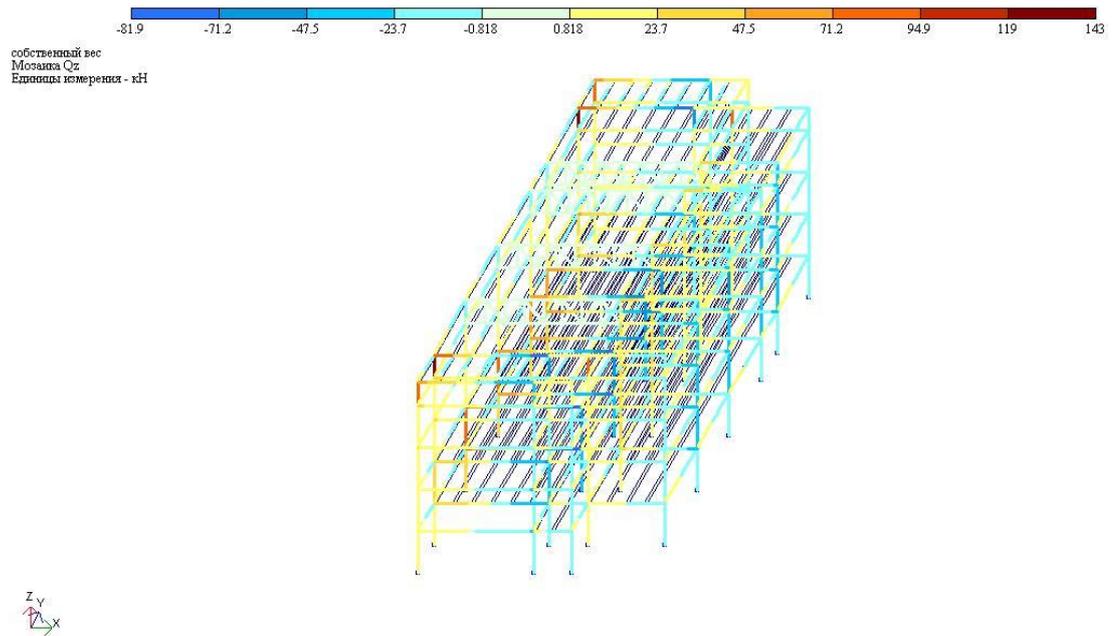


Рисунок А.4. Мозаика напряжений Q_z

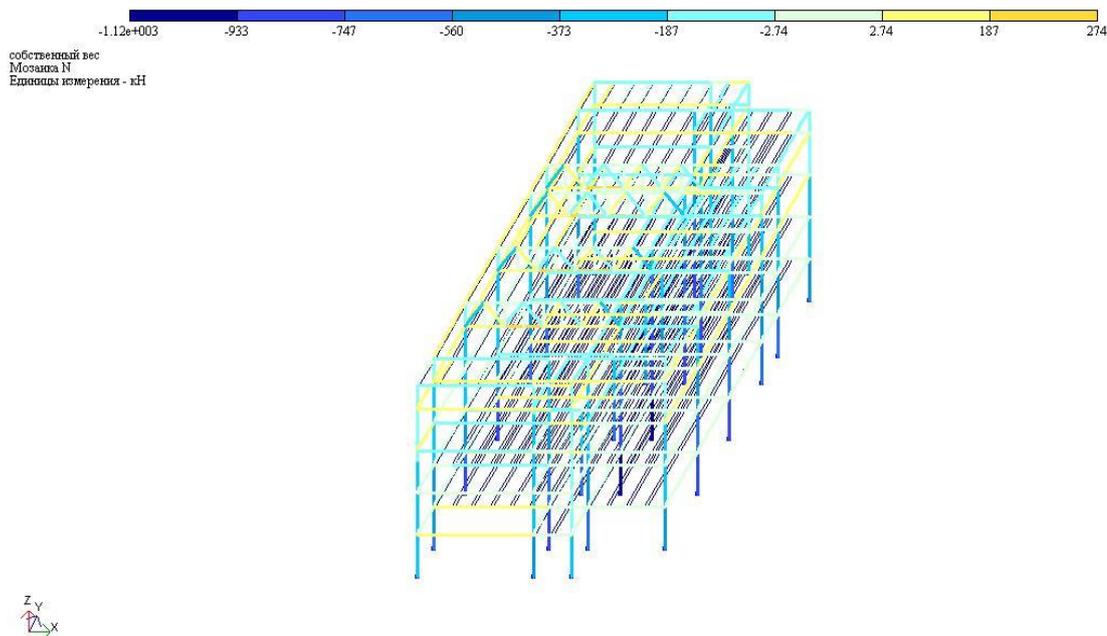


Рисунок А.5. Мозаика напряжений N

Продолжение приложения А

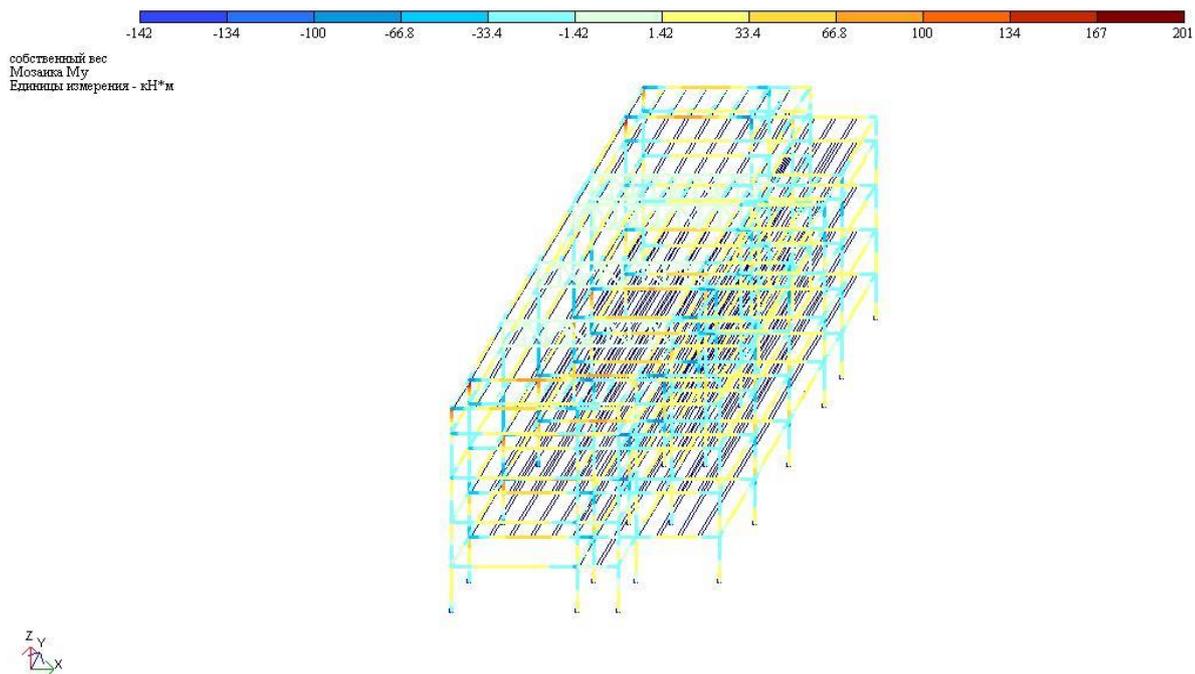


Рисунок А.6. Мозаика напряжений M_y

Данные, необходимые для расчета колонны

Таблица А.1

Расчетные сочетания усилий для элемента № 111 (колонна), сечение 1

ЛМ	С	КРТ	Т	С	N	МК	МУ	QZ	MZ	QY	ЗАГРУЖЕН ИЯ.
11		2			-1203.3	.01261	29.360	-23.889	-15.325	-13.698	1,2,3,4,7,
		4			-1175.0	.01261	27.745	-22.576	-14.282	-12.756	1,2,3,4,
		1			-641.86	-.12239	150.09	-82.044	117.23	51.118	1,5,6,
		2			-1100.4	.14001	-104.64	45.028	-140.24	-71.706	1,2,3,4,5,6,7,
		3			-218.98	-.40512	163.54	-89.736	-133.84	-67.383	1,5,6,7,
		4			-1523.3	.42274	-118.09	52.720	110.83	46.796	1,2,3,4,5,6,
		5			-743.27	.13554	-110.27	49.583	-136.77	-68.635	1,5,6,
		6			-999.05	-.11793	155.72	-86.599	113.76	48.048	1,2,3,4,5,6,7,
		7			-1181.8	.41827	-122.83	56.545	113.72	49.344	1,5,6,
		8			-560.44	-.40066	168.28	-93.561	-136.72	-69.931	1,2,3,4,5,6,7,
		18			-1539.0	.42274	-117.20	51.990	110.25	46.273	1,2,3,4,5,6,7,
		19			-203.24	-.40512	162.65	-89.006	-133.26	-66.860	1,5,6,

Продолжение приложения А

Таблица А.2

Расчетные сочетания усилий (длительнодействующие) для элемента № 111 (колонна), сечение 1

ЛМ	С	РТ	Т	С	N	МК	МУ	QZ	MZ	QY	ЗАГРУЖЕН ИЯ.
		9			-27.781	.70257	-21.428	-15.567	-.44800	.13180	1,2,3,4,7,
11					-1184.9	.01261	28.310	-23.036	-14.647	-13.086	1,2,3,4,7,
					-1175.0	.01261	27.745	-22.576	-14.282	-12.756	1,2,3,4,
					-692.57	.00657	19.907	-16.230	-9.7712	-8.7581	1,5,6,
					-1039.5	.01104	24.959	-20.311	-12.858	-11.489	1,2,3,4,5,6,7,
					-698.08	.00657	20.221	-16.486	-9.9741	-8.9412	1,5,6,7,
					-1034.0	.01104	24.645	-20.055	-12.655	-11.306	1,2,3,4,5,6,

Данные, необходимые для расчета фундамента под колонну

Таблица А.3

Расчетные РСУ для элемента № 111 (колонна), сечение 5

ЛМ	С	РТ	Т	С	N	МК	МУ	QZ	MZ	QY	ЗАГРУЖЕН ИЯ.
					-920.60	.01120	-47.962	-23.120	29.746	-13.617	1,2,3,7,
					-1021.4	.00878	-38.985	-18.844	21.395	-9.8162	1,4,
		2			-1152.7	.01261	-46.756	-22.576	27.815	-12.756	1,2,3,4,
					-723.25	.13554	53.198	49.583	89.781	-68.635	1,5,6,
					-979.03	-.11793	-129.90	-86.599	-44.850	48.048	1,2,3,4,5,6,7,
					-1161.8	.41827	63.960	56.545	-49.160	49.344	1,5,6,
					-540.41	-.40066	-140.66	-93.561	94.091	-69.931	1,2,3,4,5,6,7,
					-621.84	-.12239	-120.50	-82.044	-51.519	51.118	1,5,6,
					-1080.4	.14001	43.802	45.028	96.450	-71.706	1,2,3,4,5,6,7,
					-321.06	-.40184	-139.38	-92.913	93.980	-69.863	1,2,3,5,6,7,
					-1381.2	.41946	62.686	55.897	-49.049	49.276	1,4,5,6,
		8			-1519.0	.42274	54.564	51.990	-42.491	46.273	1,2,3,4,5,6,7,
		1			-198.96	-.40512	-132.77	-89.736	88.568	-67.383	1,5,6,7,
		2			-1503.3	.42274	56.074	52.720	-43.637	46.796	1,2,3,4,5,6,
		3			-183.22	-.40512	-131.26	-89.006	87.422	-66.860	1,5,6,

3 Раздел технологии и организации строительного производства

3.1 Календарное планирование

Календарный план строительства объекта в виде линейного графика предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных, специальных и монтажных работ, осуществляемых при возведении объекта. Эти сроки устанавливают в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ.

По календарному плану рассчитывают во времени потребность в трудовых и материально-технических ресурсах, а также сроки поставок всех видов оборудования. Эти расчеты можно выполнить как по объекту в целом, так и по отдельным периодам строительства. На основе календарного плана ведут контроль за ходом работ и координирует работу исполнителей. Сроки работ, рассчитанных в календарном плане, используют в качестве отправных в более детальных документах, например в недельно-суточных графиках и сменных заданиях.

Порядок разработки календарного плана следующий:

- 1) составляют перечень (номенклатуру) работ;
- 2) в соответствии с ним по каждому виду работ и ведущих машин;
- 3) производят выбор методов производства основных работ и ведущих машин;
- 4) рассчитывают нормативную машино- и трудоемкость;
- 5) определяют состав бригад и звеньев;
- 6) выявляют технологическую последовательность выполнения работ;
- 7) устанавливают сменность работ;
- 8) определяют продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой; одновременно;
- 9) сопоставляют расчетную продолжительность с нормативной и вводят необходимые поправки;
- 10) на основе выполненного плана разрабатывают графики потребности в ресурсах и их обеспечения.

При наличии технологических карт уточняют их привязку к местным условиям (соответствие сроков, ведущих механизмов, наличия требуемых ресурсов и т. п.) и выходные данные карт принимая в качестве расчетных по отдельным комплексам работ календарного плана объекта. Так, имея технологическую карту монтажа типового этажа и кров жилого дома, принимают для составления графика строительства дома заложенные в эти карты сроки монтажа и потребности в ресурсах.

Исходные данные: для разработки КП в составе ПНР служат: 1

- 1) 01111 в составе ПОС;
- 2) нормативы продолжительности строительства или директивное задание;

3) технологические карты на строительные, монтажные и специальные работы;

4) РД и сметы;

5) дан, об организациях - участниках строительства, составе бригад и достигнутой ими производительности, имеющихся механизмах и мощностях получения необходимых материальных ресурсов.

Календарный план производства работ на объекте состоит из двух частей: левой — расчетной и правой — графической; отсюда такие планы называют графиками. Графическая часть может быть линейной (линейный график Ганта, циклограмма) или сетевой.

Перечень работ заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой и по видам и периода работ.

Объемы работ: определяют по РД и сметам. Выборка объемов из смет менее трудоемка, но так как в сметах нет членения объемов по захваткам, приходится по отдельным работам пользоваться непосредственно РД и спецификациями к ним, контролируя правильность расчетов по сметам. Объемы работ следует выдерживать в единицах, принятых в укрупненных комплексных нормах (УКН) или в Единых нормах и расценках (ЕНиР). Объемы специальных работ определяют в стоимостном выражении (по смете) в случае, когда их трудоемкость рассчитывают по выработке, а при использовании укрупненных показателей — в соответствующих им измерителях.

Трудоемкость работ и затраты машинного времени: подсчитываются по различным нормам. Объективность решений КП во многом определяется выбором источника данных и норм трудозатратам.

Нормативной базой могут служить:

1) ЕНиР (МНиР, ВНиР);

2) калькуляции на основе ЕНиР;

3) сметные нормативы (СНиП, ч. IV, ЕРЕР);

4) укрупненные комплексные нормативы (УКН);

5) выработка удельная в натуральном ($\text{м}^3/\text{чел-дн}$ и т. п.), стоимостном (тенге/чел-дн и т. п.) или объемно-конструктивном измерении (чел-дн/этаж, чел-дн/квартиру и т. п.).

Продолжительность работы: к моменту составления КП должны быть определены методы производства работ и выбраны машины и механизмы. В процессе составления графика следует обеспечить условия интенсивной эксплуатации основных машин путем их использования в 2...3 смены без перерывов в работе и излишних перебазировок.

Продолжительность механизированных работ должна устанавливаться только исходя из производительности машин. Поэтому вначале рассчитывают продолжительность механизированных работ, ритм работы которых диктует все построение графика, а затем продолжительность работ, выполняемых вручную.

Продолжительность выполнения механизированных работ $T_{\text{мех}}$ (дн) определяют по формуле:

$$T_{\text{мех}} = N_{\text{машсм}} / (n_{\text{маш}} m)$$

где $N_{\text{машсм}}$ — потребное количество машино-смен; $n_{\text{маш}}$ — количество машин; m — количество смен работы в сутки.

Потребное количество машин зависит от объема и характера СМР и сроков их выполнения.

Продолжительность работ, выполняемых вручную, T_p (дн) рассчитывают путем деления трудоемкости работ Q_p (чел-дн) на количество рабочих, которые могут занять фронт работ:

$$T_p = Q_p / n_4.$$

Предельное число рабочих, которые могут работать на захватке, можно определить путем разделения фронта работ на деланки, размер которых должен быть равен сменной производительности звена или отдельного рабочего. Произведение числа деланок на состав звеньев дает максимальную численность бригады на данной захватке. Ведомость трудозатрат и машинного времени приведены на таблице 3.1.

Таблица 3.1

Ведомость трудозатрат и машинного времени

	Наименовани работ	Объем работ		Тр-мк. Чел.дн	Машины		Колич. смен	Чис.раб в звене	Колич звеньев смене	Продл раб, дн
		Ед. измер	Колич		Марка	Колич				
	Разработка грунта бульдозерами	100 м ³	51,678	1,312	ДЭТ-250 М1Б1	1	2	2	2	2
	Разработка грунта экскаваторам	100 м ³	51,678	10,5	HyundaiRobex-1400	1	2	2	2	16
	Засипка траншей и котлованов	100 м ³	3,6	1,312	30-4121А	1	2	2	1	4
	Уплотнение грунта	м ³	252,3	1,312	-	-	2	2	1	4
	Устройство подстил. слоев под фундамент	м ³	168,2	590,4	-	-	2	3	2	6
	Уст.фундаментов под колонны	шт	30	787,2	МКП-25	1	2	4	2	6
	Устройство подстил. слоев под колонны	м ³	721	393,6	-	-	2	3	2	4
	Установка колонн	шт	90	2361,6	МКП-25	1	2	4	2	18
	Установка блоков	м ³	51,84	1574,4	МКП-25	1	2	4	2	12
0	Укладка плит перекрытия	шт	192	1968	МКП-25	1	2	5	2	12
1	Устройство покрытия на цементной стяжке	м ²	648	295,2	МКП-25	1	2	3	1	6
2	Устройство утепления	м ²	648	147,6	МКП-25	1	1	3	2	3
3	Устройство кровельных рулонных материалов	м ²	648	147,6	-	-	1	3	2	3

Продолжение таблицы 3.1

4	Панельные стены	м ³	293,1	2361,6	-	-	2	3	2	24
5	Улучшенная штукатурка цементно-известковым раствором	м ²	3273,96	2099,2	-	-	2	4	2	16
6	Улучшенная окраска поверхности	м ²	3882,78	1574,4	-	-	2	4	2	12
7	Установка оконных проемов	м ²	298,2	196,8	-	-	2	3	1	4
8	Установка дверных проемов	м ²	333,9	196,8	-	-	2	3	1	4
9	Устройство цементных стяжек толщиной 200мм	100 м ²	750,81	3,444	-	-	1	3	2	7
0	Устройство деревянных полов	100 м ²	10,43	6,888	-	-	2	3	2	7
1	Устройство полов из керамических плиток	100 м ²	1,1	5,904	-	-	1	3	2	12
2	Сантехнические работы	%	10	3148,8	-	-	2	4	2	24
3	Электромонтажные работы	%	7	2361,6	-	-	2	4	2	18
4	Благоустройство	%	7	3936	-	-	2	4	2	30
5	Неучтенные работы	%	24	3608	-	-	2	2	1	110

3.2 Разработка технологических карт

Технологическая карта на кровельные работы: устройство кровли из наплаваемых рулонных материалов вести в соответствии с заранее разработанными мероприятиями по противопожарной защите и по контролю за выполнением пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ, а также в соответствии со СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» и «Руководством по применению в кровлях наплаваемых рулонных материалов»:

- 1) работы по устройству кровли должны выполняться специализированными бригадами под техническим контролем и руководством инженерно-технических работников;
- 2) работы по устройству кровли допускается производить при температуре наружного воздуха до 20 °С и при отсутствии снегопада, гололеда и снега;
- 3) до начала изоляционных работ должны быть выполнены и приняты: все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными плитами, установку и закрепление патрубков и стаканов для пропуска инженерного оборудования, антисептированных деревянных брусков для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков; основание под кровлю на всех поверхностях, включая карнизные участки кровель и места примыканий к выступающим над кровлей конструктивным элементам;
- 4) не допускается контакт кровельных материалов с растворителями, нефтью, маслом, животными жирами;
- 5) если материалы подвергались длительному воздействию температуры ниже 15 °С, то перед применением их необходимо выдержать в течение 4-х часов при температуре от 15 °С до 25 °С.

Требования к основанию под кровлю

Основанием под кровлю служит цементно-песчаная стяжка из раствора М100 в стяжке устраиваются температурно-усадочные швы шириной 6-10 мм, разделяющие стяжку на участки не более 6 х 6 м (швы должны располагаться над швами перекрытия). Раствор стяжки должен быть жестким (осадка конуса не более 30 мм).

По швам в стяжке уложить полосы шириной 150-200 мм из «филизол-в» с крупнозернистой посыпкой вниз и приклеить их точно с одной стороны шва.

В местах примыкания кровли к стенам и другим конструктивным элементам выполнить переходные бортики под углом 45° с высотой не менее 100 мм из цементно-песчаного раствора. Стены в этих местах должны быть оштукатурены раствором М50. После укладки стяжки она должна быть огрунтована составом из битума V марки и керосина, приготовленного в соотношении 1:3 (по весу). Грунтовка наносится либо при помощи

распылителем, либо кистями. Расход грунтовки 0,3-0,5 кг/м². Перед нанесением изоляционных слоев основание должно быть сухим и беспыльным.

Требования к изоляционным слоям

Кровельный ковер выполнять из двух слоев наплаваемых материалов: верхний слой из рулонного материала «филизол-в» крупнозернистой посыпкой и основой из полиэстеровых волокон; нижний слой – «филизол-н».

В местах перепадов высот кровель, примыканий к парапетам, стенам и др. уложить 3 дополнительных слоя «филизол-в». Ендову усилить на ширину 500-700 мм (от линии перегиба) одним слоем «филизол-в», приклеиваемого к основанию под рулонный ковер по продольным кромкам. При наклейке изоляционных слоев продольная и поперечная нахлестка смежных полотнищ должна составлять не менее 80-100 мм. Для герметизации мест примыканий кровельного ковра применять герметизирующие мастики «эластостил», УТ-32 и др., удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25621-83.

Для компенсаторов деформационных швов, отделки свесов карнизов применять оцинкованную кровельную сталь толщиной 0,6 мм ГОСТ 19904-90.

Операционный контроль качества строительных работ

Операционный контроль качества работ при строительстве жилого дома выполняется в соответствии со СНиП 3-1-76 и СН 47-74.

Отклонение от проектного положения плит не должно превышать норм, установленных в СНиП 3-16-80.

Смещение в плане плит, относительно их проектного положения на опорных поверхностях – 10 мм.

Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит перекрытия в стыке – 5 мм.

Техника безопасности при кровельных работах

Прежде чем приступить к кровельным работам, необходимо вокруг здания, где ведут работы, установить ограждение, предупреждающее доступ людей в опасную зону. До выхода рабочих на кровлю нужно проверить исправность и надежность обрешетки, парапетных решеток и основания под рулонные кровли. Для защиты от падения с высоты, кровельщиков снабжают нескользящей обувью, и предохранительными поясами с прочной веревкой, диаметром не менее 15 мм, и длиной 10 м, предварительно испытанной на нагрузку 300 кг в течение 5 мин. При работах на кровлях с уклоном более 20 градусов, или на мокрых, покрытых снегом кровлях рабочие должны быть обеспечены, кроме предохранительных поясов, переносными стремянками шириной не менее 30 см с нашитыми планками.

Стремянки во время работы следует надежно закреплять. Для того, чтобы штучные материалы, инструмент и тара с мастикой, складываемые на кровле, не могли сползти по скату, следует применять переносные площадки с горизонтальным настилом, закрепляемым от падения. Подавать на крышу все материалы следует при помощи механизмов, в простейшем случае - при помощи блоков. Поднимать материалы вручную запрещается. После окончания работы все остатки материалов, приспособления, мусор, а также инструмент должны быть спущены вниз при помощи грузоподъемных приспособлений или веревки. Во время гололедицы, густого тумана, ветра силой в шесть баллов и более, ливневого дождя и сильного снегопада вести кровельные работы запрещается.

При устройстве кровель на битумной мастике необходимо особое внимание обращать на соблюдение правил техники безопасности при выгрузке варочных котлов и доставке битума на крышу. Бачки, заполняемые мастикой, нужно ставить возле варочного котла на специальной подставке такой высоты, чтобы верх бачка находился на 3-5 см ниже уровня верха котла. В бачки мастику следует разливать при помощи дозировочных ковшей, стоя с неветренной стороны. Заполнять бачки нужно не более чем на 3/4 их емкости. Спуск и подъем бачков с горячим битумом и мастиками по вертикали должен быть механизированным. Запрещается передавать бачки из рук в руки на высоту. Ручная переноска бачков с мастикой допускается только как исключение при малых объемах работ. При переноске горячей битумной массы к месту производства работ нужно следить за тем, чтобы проходы были свободными от строительных материалов и мусора. В ночное время места производства работ с горячими битумными мастиками и подходы к ним должны быть хорошо освещены. Бачок с мастикой, поданный к рабочему месту должен быть установлен на переносной горизонтальной подставке, приспособленной к уклону кровли или на отдельных местных подставках. Как правило, от места подъема к рабочему месту бачок следует доставлять специальными ручными тележками, на плоских кровлях производственных зданий большой площади - на мотороллерах, а при малом объеме работ - конусными бачками, у которых ручка заблокирована с крышкой. Ручка бачков, а также рукавицы рабочего не должны быть забрызганы битумом во избежание приклеивания, что может привести к ожогам. Нельзя допускать к работе с горячими материалами без спецодежды и спецобуви, а также в неисправной спецодежде и обуви.

3.3 Проектирование объектного строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на период возведения надземной части здания. Стройгенпланом решены вопросы энерго- и водоснабжения, размещения временных зданий, дорог, площадок складирования техники безопасности и противопожарной техники.

Энергоснабжение площадки осуществить от существующей трансформаторной через вводно-распределительное устройство. Временную кабельную линию проложить в траншее на глубине 0,7м. Наружное освещение производить прожекторами ПЗС-35, подвешенными на опорах Н=9,0м. Для освещения рабочего места применить переносные прожектора ПЗС-25 на опорных стойках высотой 2,1 м. Все токоприемники заземлить. Для защиты кабеля от механических повреждений при прокладке под дорогой, кабель проложить в асбестоцементной трубе $\varnothing 150$ мм.

Временный водопровод проложить в траншее на глубине 1,0м и подключить к существующему.

Покрытие временных автодорог – гравийный грунт. Под площадки складирования грунт спланировать и уплотнить. Покрытие пешеходных дорожек – гравийный грунт. Для временных зданий применить инвентарные передвижные вагончики. Отопление бытовок – электрическое. Территорию стройплощадки оградить ж/б оградой из бетонных плит. Сток поверхностных вод образован естественным уклоном стройплощадки по водоотводным кюветам. Скорость движения автотранспорта на территории стройплощадки должна быть не более 10 км/час, на поворотах 5 км/час. Пожарный щит и пожарный гидрант должны иметь световой указатель.

Целью настоящего раздела является выбор наиболее рациональных экономически целесообразных методов безопасного производства работ.

Определение объемов работ – начальный этап проекта производства работ. Этот пункт предполагает анализ технического проекта, рабочих чертежей здания с технологических позиций рационального ведения работ. Спецификация используется для подсчетов объема работ по основным, вспомогательным и транспортным процессам, которые являются основными частями всего строительного-монтажного производства.

В основе организации и планирования производства работ на строительном объекте лежит поточный метод, главными принципами которого являются непрерывность и ритмичность производственного процесса, а так же равномерность выполнения отдельных видов работ. В сочетании с высокой степенью сборности здания этот метод наиболее эффективен. Одновременное выполнение работ бригадами или звеньями рабочих на разных захватках позволяет выполнять необходимый объем работ на одной захватке и подготовку следующей операции, тем самым резко сокращая сроки производства работ. При данном методе работы ведутся комплексными или специализированными бригадами, имеющими постоянный состав, а значит высокое качество выполняемых работ.

Кроме этого эффективность поточного строительства выражается в равномерном и наиболее полном использовании трудовых и материально-технических ресурсов производства на протяжении всего срока строительства. Последовательность строительства зданий и сооружения определяется требованиями технологии производства.

Организация строительства здания поточным методом требует предварительной разработки организационно-технологической схемы строительства и выбора производства работ. Взаимосвязь и последовательность выполнения строительных и монтажных работ с принятыми технологическими и организационными методами отражается в организационных моделях, одной из которых является календарный план. Она даёт возможность выбрать оптимальный вариант выполнения работ, использовать все резервы и оперативно варьировать ими в ходе строительства.

Движение людей на стройплощадке

На стройплощадке для движения людей устроить проходы не менее 1 м - для людей, идущих без груза, и не менее 2 м - для людей, идущих с грузом. В местах проходов через вырытые котлованы и траншеи и др. препятствия установить инвентарные мостики. В местах прохода людей на косогорах и откосах с уклоном более 20 градусов установить лестницы или стремянки шириной не менее 0,6 м с односторонними прочными перилами высотой 1 м. По периметру строящегося здания, а также у монтажной зоны крана установить границу опасной зоны, опасной для нахождения людей. Ширина этой зоны при высоте здания, 20 м не менее 7 м. При работе кранов опасной зоной считать расстояние: для башенных кранов - вылет стрелы плюс 7 м, для автомобильных, пневмоколесных, гусеничных стреловых кранов - вылет стрелы плюс 5 м. Опасную зону обозначить хорошо видимыми знаками или надписями. Колодцы, расположенные на стройплощадке, нужно закрыть прочными и плотными щитами или оградить, а также оградить траншеи и котлованы, вдоль которых проходит движение людей. В темное время, кроме ограждения, установить световые сигналы.

Движение транспорта на стройплощадке. Минимальная ширина проезжей части дорог должна быть 3,5 м при движении транспорта в одном направлении и 6 м при движении в двух направлениях. Для движения транспорта на стройплощадке во избежание заторов и столкновения машин установить проезды и дорожные знаки с обозначением допускаемой скорости (10 км/час). Все указатели и знаки должны быть хорошо видны как в дневное, так и в ночное время суток.

Работа грузоподъемных механизмов на стройплощадке

Для предупреждения опрокидывания стреловые и башенные краны оборудовать ограничителем грузовой момент, автоматически отключающим механизмы подъема груза и изменения вылета стрелы в случае подъема груза, вес которого превышает номинальную грузоподъемность более чем на 10 процентов.

Все грузоподъемные машины, грузозахватные приспособления, тара должны быть осмотрены, испытаны и иметь разрешение на пуск их в работу

органов Госгортехнадзора на основании документации завода-изготовителя, результатов освидетельствования и контрольной проверки машины. Ответственность за исправное состояние грузоподъемных машин возлагается приказом руководителя организации на инженерно-технического работника соответствующей квалификации, которому подчинены персонал, обслуживающий грузоподъемные машины. Номер и дата приказа о назначении лица, ответственного за исправное состояние, а также должность, фамилия, имя, отчество и его роспись должны содержаться в паспорте крана или других подъемных машин, а также на плакате, который вывешивается на видном месте на всех объектах работ. Для кранов любого типа запрещено; поднимать груз, вес которого больше грузоподъемности крана; отрывать грузы, засыпанные землей, заложенные другими грузами, заанкерные, а также примерзшие к земле, поднимать грузы и ударять их о землю, поднимать неправильно подвешенный груз; поднимать и перемещать краном людей, перемещать груз над людьми.

Коэффициент грузовой устойчивости монтажного крана должен быть не менее 1,15. При определении этого коэффициента учитывают все дополнительные нагрузки и факторы, ветер, инерционные силы (при пуске или торможении груза, повороте стрелы и передвижении крана), влияние максимально допускаемого правилами уклона кранового пути или площадки. Если кран необходимо расположить у котлована или вблизи траншеи, его устанавливают за пределами призмы обрушения. Вертикальные подъемники-краны и другие строительные машины устанавливают на горизонтальных, плотно утрамбованных площадках в соответствии с паспортными указаниями. При работе кранов опасной зоной следует считать расстояние: башенных кранов - вылет стрелы плюс семь метров, у автомобильных, пневмоколесных, гусеничных стреловых кранов - вылет стрелы плюс пять метров. Безопасность работы грузоподъемных механизмов на строительной площадке обеспечить согласно указаниям СНИП III-4-80.

Складирование и хранение материалов, изделий и конструкций

На площадке должно находиться минимальное, необходимое количество материалов и изделий. Завозить материалы, конструкции разрешается только после устройства площадок для хранения.

Площадки под складирование выровнять, спланировать, в зимнее время года очистить от снега и льда, рыхлый грунт уплотнить, для отвода поверхностных вод сделать водоотвод.

Если складская площадка расположена в непосредственной близости от бровки котлована или траншеи, то следует учитывать вес складированных предметов и влияние этой нагрузки на устойчивость откосов. Расстояние от штабелей материалов до бровок выемок (котлованов, траншей) должно быть за пределами призмы обрушения, но не менее 1 м до бровки естественного откоса или креплений выемки.

Складские площадки должны быть оборудованы переносными инвентарными площадками и переносными стремянками, применение которых обязательно при высоте штабеля более 1,5м.

При расположении материалов в штабелях у заборов или других временных сооружений расстояние между ними должно быть не менее 1м. Укладку и разборку штабелей на площадке выполняют, как правило, механизированным способом. Складирование материалов, конструкций и изделий осуществлять согласно стройгенплану и указаниям СНИП III-4-80.

Подготовка строительной площадки к производству работ

При нахождении строящегося объекта на расстоянии менее 10 м от улиц и проходов сплошной забор необходимо оборудовать защитным козырьком над пешеходной дорожкой и деревянным тротуаром. Козырек делают высотой не менее 2 м, наклонный под углом 20 градусов к горизонту. Козырек нужно очищать от снега и упавших на него материалов.

Строительную площадку освобождают от всех мешающих возведению объекта зданий и сооружений, выполняют первоочередные работы по планировке территории, обеспечивающие временный сток поверхностных вод, переносят существующие подземные и надземные сети, устанавливают временное освещение, временные или постоянные источники и сети водоснабжения и энергоснабжения, строят подъездные пути и автомобильные дороги, возводят необходимые временные сооружения для размещения и обслуживания рабочих кадров.

Освещение строительной площадки

Работа в неосвещенных местах запрещается, а доступ к ним людей должен быть закрыт. Нормы освещения рабочих мест принимать согласно таблице 1 СН-81-80.

Рабочее освещение на строительной площадке обязательно для нормальной работы в темное время суток.

Аварийное освещение обеспечивается от независимого источника питания и необходимо в случаях отключения поврежденного рабочего освещения и немедленной эвакуации людей со стройплощадки.

Охранное освещение обеспечивается от независимого источника энергии и необходимо для наблюдения за территорией строительства в темное время суток.

Административно-хозяйственные и бытовые помещения на строительной площадке

Потребность в санитарно-бытовых помещениях устанавливаем из расчета численности рабочих в наиболее многочисленную смену, которое согласно графика производства работ равно 40 человекам.

Здания административного назначения.

Контору стройуправления в районе строительства принимаем передвижную по серии 31315 только для ограниченного технического персонала, непосредственно участвующих в строительстве (прораба, нормировщика, геодезиста...). Здания санитарно-бытового назначения. Расчетные показатели для определения требуемых площадей помещений приведены на таблице 3.2.

Таблице 3.2

Расчетные показатели для определения требуемых площадей помещений

Наименование показателей	Число раб-х, пользующихся помещеми	Удельная площадь на 1го чел. м ²	Потребная площадь м ²	За счет чего обеспечивается
Душевая-гардер 80%	32	0,9	28,8	ГОССД-6
Уборная для мужчин 70%	24	0,09	2,16	5055-7-2
Уборная для женщин 30%	8	0,14	1,04	-
Помещение для обогрева рабочих и приема пищи 80%	32	0,25	8,0	1129-0К-12

Обеспечение строительной площадки водой

Расход воды на строительной площадке определяем по таблице 3.3.

Таблица 3.3

Расход воды на строительной площадке

Наименование показателей	Обозначение формула расчета	значение
Коэффициент часовой неравномерности водопотребления	K	1,5
Продолжительность работы в часах	n	8
Расход воды в смену на каждого потребителя в литрах	$\sum P$	4800
Расход воды на произв-ные нужды в л/сек	$P_{np} = \frac{1,2K \times \sum P}{3600 \times n}$	0,29

Продолжение таблицы 3.3

Норма потребления воды на одного работающего, в литрах	B	15
Численность работающих в смену (максимальное количество)	N	40
Расход воды на одного человека при пользовании душевой в л.	C	30
Продолжительность работы душевой в мин.	m	10
Расход воды на бытовые нужды, в л/сек	$P_{пр} = \frac{B \times N \times K}{3600 \times n} + \frac{C \times N}{m \times 60}$	2,64
Противопожарный расход воды в л/сек	$P_{пож}$	10
Расчетный расход воды, л/сек	$P_{расч} = P_{пр} + P_{б} + P_{пож}$	12,93
Скорость движения воды в трубах м/сек	V	2
Диаметр трубопровода в мм	$\Delta = 2\sqrt{\frac{P_{расч} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}$	90

Принимаем трубопровод Ø 100 мм.

Обеспечение строительства энергетическими ресурсами и водой

Расчет потребной мощности источников электроснабжения приведен на таблице 3.4.

Таблица 3.4

Расчет потребной мощности источников электроснабжения

№	Наименование токоприемников	К-во	Общая устан мощн. кВт	Коэффициенты		Расчетная мощность	
				Спроса K_c	Мощн $\cos \varphi$	Активн P_m кВт	Реакт Q_m кВдр
1	Сварочный трансформатор ТС-500	1	32	0,3	0,4	9,6	2 2,1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Освещение строительной площадки ПЗС-35	11	5,5	1	-	5,5	-
3	Освещение рабочего места ПЗС-25	2	0,4	1	-	0,4	-
4	Отопление и освещение бытово	-	10	1	-	10	-
	ИТОГО					25,5	22,1

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sum Q_m}{\sum P_m} = \frac{22,1}{25,5} = 0,86 \quad \cos \varphi = 0,76$$

Суммарная нагрузка:

$$\sum S_n = \frac{\sum P_m}{\cos \varphi} = \frac{25,5}{0,76} = 33,5 \text{ кВа}$$

10% суммарной нагрузки на непредвиденные расходы:

$$S_n \times 0,1 = 33,5 \cdot 0,1 = 3,35 \text{ кВа}$$

Потребная мощность:

$$P_{\text{тр}} = 36,85 \cdot 0,85 = 31,3 \text{ кВа}$$

0,86 – коэффициент совпадения нагрузок.

Расчет прожекторов

Необходимое количество прожекторов для общего освещения. Освещения рабочего места и охранного освещения приведены на таблице 3.5.

Таблице 3.5

Освещения рабочего места и охранного освещения

Наименование показателей	Ед.изм.	Обозначение формула расчета	Величина
<u>1. Общее освещение площадки:</u>			
-Принимаемая нормированная освещенность	лк	$E_{\text{мин}}$	2
- Коэффициент запаса	-	K	1,5
- Удельная мощность	Вт/ м ²	$P_{\text{уд}} = 0,2 \times E_{\text{мин}} \times K$	0,6
- Мощность принимаемых ламп	Вт	$P_{\text{л}}$	500
- Освещаемая площадь	м ²	S	6084
- Количество прожекторов	шт	$n = \frac{P_{\text{уд}} \times S}{P_{\text{л}}}$	8
Принимаем прожекторы типа	ПЗС-35 8 шт		
<u>2. Освещение рабочего места:</u>			
- Принимаемая освещенность	лк	$E_{\text{мин}}$	30
- Коэффициент запаса	-	K	1,2

Продолжение таблицы 3.5

- Удельная мощность	Вт/ м ²	$P_{уд} = 0,2 \times E_{мин} \times K$	7,2
- Мощность ламп	Вт	$P_{л}$	200
- Освещаемая площадь	м ²	S	36
- количество прожекторов	шт	$n = \frac{P_{уд} \times S}{P_{л}}$	2
Принимаем прожекторы типа	ПЗС-25 2 шт		
3. <u>Охранное освещение</u>	лк	$E_{мин}$	0,5
- Нормированная освещенность			
- Коэффициент запаса	-	K	1,5
- Удельная мощность	Вт/ м ²	$P_{уд} = 0,2 \times E_{мин} \times K$	0,15
- Мощность ламп	Вт	$P_{л}$	500
- Освещаемая площадь	м ²	S	880
- количество прожекторов	шт	$n = \frac{P_{уд} \times S}{P_{л}}$	3
Принимаем прожекторы типа	ПЗС-35 2 шт		

3.4 Техника безопасности и производственная санитария

Антикоррозионная защита: антикоррозионная защита строительных конструкций предусмотрена согласно СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Металлоконструкции, закладные и соединительные детали окрашиваются лакокрасочным покрытием из эмали ПФ115 по ГОСТ6464-76 в два слоя по грунту, лаком ПФ170 в один слой.

Предварительно произвести очистку поверхностей металлоконструкций от ржавчины, окалины и грязи. Закладные детали, закладываемые в бетон, должны быть покрыты цементным молоком, сварку металлоконструкций производить согласно ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14098-91 с толщиной сварного шва, равного наименьшей толщине свариваемого элемента.

Безопасность труда при проведении каменных работ для предотвращения воздействия опасности производится: для перемещения и подачи на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, применяются поддоны, исключающие падение груза при подъеме; запрещается находиться в опасной зоне работы подъемного крана; все рабочие находящиеся на площадке должны находиться на рабочем месте в касках; запрещается производить подъем конструкций имеющих вес больший максимально допустимого в паспорте крана; проведение работ по подготовке и уплотнению площадки работы крана; строповка поддонов с кирпичом за обозначенные на них места.

Падение рабочего инструмента, кирпича, подмостей: для предотвращения воздействия опасности производится: правильное крепление конструкций подмостей, лебёдок; контроль состояния тросов; необходимо применять защитные козырьки по периметру здания.

допускается выполнение кладочных работ на высоте в открытых местах при скорости ветра более 15 м/с, гололедице, грозе; при кладке стен на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от его уровня за возводимой стеной до поверхности земли более 1,3 м необходимо применять средства коллективной защиты (ограждения подмостей и улавливающие устройства); не допускается кладка наружных стен в положении стоя на стене. Длительное действие солнечной радиации, отрицательных температур и ветра: для предотвращения воздействия опасности производится: для защиты работающих от солнечной радиации каждые 45 минут рабочего времени устраивается перерыв 15 минут, в который рабочие могут укрываться под навесом; запрещается вести работы на открытом воздухе при температуре ниже – 35 С°; во время технологического и обеденного перерыва рабочие могут обогреваться в бытовых помещениях; не допускается выполнение каменных работ на высоте в открытых местах при скорости ветра более 15 м/с; в зимнее время рабочим выдаются ватные рукавицы, ватные штаны; тёплые подшлемники, телогрейки, валенки.

3.5 Техника безопасности

Техника безопасности при строительстве жилого комплекса — это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности труда и здоровья работников, а также защиту и снижение рисков для окружающей среды и будущих жильцов.

1. Оценка рисков и разработка мероприятий по их снижению:

Первым шагом в обеспечении безопасности на строительстве жилого комплекса является оценка потенциальных опасностей и разработка мероприятий для их устранения. На этом этапе производится анализ возможных рисков, связанных с применением материалов, способов выполнения работ, потенциальных аварийных ситуаций и других факторов. На основе полученной информации разрабатывается план мероприятий по снижению рисков, который может включать в себя:

- Применение безопасных материалов и технологий
- Организация безопасных рабочих мест
- Контроль качества строительных материалов и оборудования
- Введение требований к использованию личных защитных средств и других мер, направленных на обеспечение безопасности работников.

2. Обучение и тренинги:

Другим важным аспектом техники безопасности является обучение всех работников компании, занятых на стройке. Обучение помогает работникам

понимать возможные опасности, которые могут возникнуть на строительной площадке, а также знать как следует отреагировать на них. Для этого проводятся тренинги и семинары, на которых работники получают знания и навыки в области безопасности труда, а также инструкции по использованию личных защитных средств.

3. Управление безопасностью:

Управление безопасностью на стройке обеспечивает эффективное контролирование всех аспектов техники безопасности на строительной площадке. Для этого создается комиссия по безопасности, которая отвечает за контроль, координацию и надзор за соблюдением правил и мероприятий безопасности на стройке. Комиссия также может проводить еженедельные инспекции рабочих мест на предмет соблюдения требований по безопасности.

4. Соблюдение правил и инструкций по безопасности

Для того чтобы техника безопасности при строительстве жилого комплекса была эффективной, необходимо строго соблюдать правила и инструкции по безопасности. Это включает в себя использование личных защитных средств, следование инструкциям профильной комиссии, правильное использование оборудования и материалов, а также соблюдение правил при проведении работ на высоте.

5. Координация работ на стройке:

Координация работ на стройке также является важным аспектом техники безопасности. Для этого необходимо правильно организовать пространство на строительной площадке, чтобы работы проводились без пересечения и максимально безопасно для всех работников. Все работы должны быть четко отлажены и согласованы, чтобы избежать конфликтов, аварийных ситуаций и повреждений оборудования.

6. Мониторинг и контроль качества:

Качество материалов и оборудования также играет большую роль в технике безопасности на стройке. Для обеспечения безопасности на стройке строго следят за качеством строительных материалов и оборудования, типов и характеристик транспорта, качеством подготовки кадров и т.д.

В заключение техника безопасности при строительстве жилого комплекса - это важный аспект, требующий внимательного и комплексного подхода от всех участников строительства. Её реализация позволяет обеспечить безопасность работников, защитить жильцов и окружающую среду и снизить риски возникновения аварийных ситуаций в процессе строительства.

4 СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

4.1 Пояснительная записка

Документация подготовлена в соответствии с инструкцией по разработке, согласованию и утверждению проектной документации на строительство объектов, зданий и сооружений (снайпер РК8. 02-02-2002. г))

Базовая сметная стоимость объекта рассчитывается при определении государственного размера цены с применением утвержденной на республиканском месте сметной цены материалов, изделий и конструкций для использования программного комплекса АВС-4, разработанного сметной документацией на строительство объекта, и сметной стоимости уровня цен (Снип2001).

Состав сметной документации:

1. Земельная смета на общестроительные работы
2. Локальная смета на санитарно-технические работы
3. Локальная смета на узел электрического освещения
4. Локальная смета на электрическое оборудование
5. Местная смета на работы по озеленению
6. Объектная смета
7. Сводный сметный расчет
8. Сметный расчет стоимости строительства

Основа составления данного документа:

- Рабочие чертежи марки АС.
 - Принятые при составлении сметных документов:
- Территориальный район – 15.2
- ГТРС РК 8.02-09-2002 в размере 3.4% от стоимости временных зданий и сооружений в соответствии с п. 37.
- ГТРС РК 8.02.07-2002 р. 8 п 1г в размере 0,7% от объема работ, проводимых в зимний период.
- Налоги, сборы обязательные платежи – 2%
- Дополнительный налог на прибыль – 12%

После того, как все материальные затраты будут подробно записаны, заказчику продукта/работы будет меньше, чем заказчику-исполнителю. Если речь идет о масштабном проекте, то помимо всех трат на приобретение материалов, инструментов, компенсацию износа сложного оборудования, отдельными путями выделяются накладные и непредвиденные расходы, прибыль исполнителя и начисленные (уплаченные) налоги на выполнение заказа.

Приложение А – Сметный расчет

5 Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

5.1 Охрана труда

В случае производственного риска перед началом работ необходимо выделить опасные зоны для лиц, которые постоянно работают или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

Постоянно действующие опасные производственные факторы:

- * Места вблизи неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- * места вблизи не огороженных отклонений высотой 1,3 м и выше;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Зоны потенциально опасных производственных факторов:

- * участки территории возле строящегося здания (сооружения);
- * зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- * места перемещения грузов кранами

Места временного или постоянного проживания работников должны располагаться вне опасных зон.

В границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов-сигнальные ограждения и знаки безопасности.

5.2. Меры по охране окружающей среды при строительстве здания

Производственные территории и рабочие участки в населенных пунктах или на территории организации должны быть ограждены для предотвращения проникновения посторонних лиц.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- * высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а рабочих участков-не менее 1,2;
- * ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны быть высотой не менее 2 м и оборудованы сплошными защитными козырьками
- ;
- * козырек должен выдерживать воздействие снежной нагрузки, а также нагрузки от падения отдельных мелких предметов;
- * за исключением ворот и карманов, которые контролируются в течение рабочего времени и закрываются после его завершения, ограждения не должны иметь проемов.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Подъезды к строящимся зданиям (сооружениям) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стен здания. Угол, образующийся между козырьком и стеной, расположенной выше входа, должен быть 70-75°.

При проведении работ в закрытых помещениях, на высоте, под землей должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществлять эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

При входе на производственную территорию необходимо установить схему внутренних строительных путей и проездов с указанием мест сбора материалов и конструкций, мест разворотов транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и др.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение дипломного проекта "Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан" можно отметить, что данное исследование и его реализация имеют значительное практическое значение для обеспечения комфортных условий обучения и развития детей.

Целью данного проекта было создание детского сада, где уровень шума минимален, что способствует благоприятной атмосфере для развития малышей. В ходе исследования было проведено изучение современных методов и материалов, обеспечивающих высокий уровень звукоизоляции.

Проектирование и строительство такого детского сада предполагает использование специальных звукоизоляционных материалов для стен, потолков и полов, а также применение инновационных решений в системах вентиляции и освещения. Такие меры позволяют существенно снизить уровень внешнего шума и шумоподобных звуков внутри помещений, создавая спокойную и безопасную обстановку для детей.

В результате данного проекта был разработан детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами, соответствующий современным стандартам и требованиям. Такое учреждение способствует благоприятному развитию детей, обеспечивая им комфортные условия для обучения и игры.

Кроме того, создание детского сада с повышенными звукоизоляционными свойствами может стать примером для других учреждений, позволяя им улучшить условия пребывания детей и создать более благоприятную образовательную среду.

В заключение, детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан является значимым и полезным проектом, способствующим развитию детей в комфортных и безопасных условиях. Его реализация будет иметь положительное влияние на образовательную среду и станет важным шагом в совершенствовании системы дошкольного образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
2. СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений»
3. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
4. СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
5. СП РК 3.02-136-2012 «Полы» 6 СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»
7. СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
8. СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии»
9. СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»
10. СНиП 2.01-85· Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия.
11. СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»
12. НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»
13. «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» С. К. Хамзин, А. К. Карасев, Москва 2006
14. СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
15. СП РК 2.01-101-2013· «Защита строительных конструкций от коррозии»
16. СП РК 2.04-104-2012· «Естественное и искусственное освещение»
17. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Протокол расчета

Дата: 19.04.2023

GenuineIntel 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-11400H @ 2.70GHz 12 threads

Microsoft Windows 10 Professional RUS 64-bit. Build 19043

Размер доступной физической памяти = 1758920192

20:29 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016 NonCommercial\Data\2 НОВАЯ исходная.txt

20:29 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 126052 (из них количество неудаленных = 126052)

Количество элементов = 127351 (из них количество неудаленных = 127351)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

20:29 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 631568

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

20:29 Формирование матрицы жесткости

20:29 Формирование векторов нагрузок

20:29 Разложение матрицы жесткости

20:32 Вычисление неизвестных

20:32 Контроль решения

Формирование результатов

20:32 Формирование перемещений

20:32 Вычисление и формирование усилий в элементах

20:33 Вычисление и формирование реакций в элементах

20:33 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

20:33 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загружение 1 PX=6.9931e-018 PY=-1.77636e-015 PZ=19309
PUX=4.7227e-006 PUY=-3.90481e-008 PUZ=2.62077e-007

Загружение 2 PX=0 PY=0 PZ=2469.34 PUX=-8.69523e-007 PUY=-
3.72196e-009 PUZ=0

Загружение 3 PX=0 PY=0 PZ=4366.25 PUX=2.48103e-013 PUY=-
3.49564e-014 PUZ=0

Загружение 4 PX=1.33081 PY=-2.6151 PZ=0 PUX=-0.0062586 PUY=-
4.85723e-017 PUZ=3.1469e-017

Загружение 5 PX=2.20229e-019 PY=-3.53884e-016 PZ=2658.93
PUX=1.99374e-006 PUY=-1.51706e-008 PUZ=1.04831e-007

Загружение 6 PX=0 PY=0 PZ=69.3473 PUX=2.96379e-009 PUY=-
5.77541e-012 PUZ=0

Загружение 7 PX=-586.429 PY=-38.966 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Загружение 8 PX=0 PY=-530.284 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=0

Расчет успешно завершен

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форма 4													
Наименование стройки -		Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан											
Шифр стройки		5											
Наименование объекта -		Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан											
Шифр объекта		5-1											
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 3-2-2													
(Локальный сметный расчет)													
на		Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан											
		<i>(наименование работ и затрат)</i>											
Основание:													
				Сметная стоимость						1054694,002 тыс.тенге			
				Сметная заработная плата						128967,980 тыс.тенге			
				Нормативная трудоемкость						82,383 тыс.чел-ч			
Составлен(а) 2023													
№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Сметная прибыль, тенге	Всего стоимость с накладными расходами и сметной прибылью, тенге
						Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы			
			на единицу измерения	по проекту	зарплата рабочих-строителей	зарплата машинистов	зарплата рабочих-строит	зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь				

								елей				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
РАЗДЕЛ 1. Земляные работы												
1	E11-010104-0302 Кзтр и Кэм=1,12	Грунты 2 группы. Разработка бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л с) при перемещении грунта до 10 м	м3 грунта		461,2	51,14	51,14	23586	23586	--	3347	29088
		<i>HP - 72%; СП - 8%</i>				--	10,08	--	4649		2155	
2	E11-010104-0603 Кзтр и Кэм=1,12	Граншей и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунта 3	м3 грунта		5032	33,90	33,90	170585	170585	--	24202	210370
		<i>HP - 72%; СП - 8%</i>				--	6,68	--	33614		15583	
3	E11-010105-0802 Кзтр и	Выемки. Срезка недобора грунта.	м3 грунта недобора		84,3	1317,81	569,18	111091	47982	302	53453	177707

	Кэм=1,12	Группа грунтов 2										
		HP - 72%; СП - 8%				745,05	135,62	62807	11433		13164	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
3.1	131610 С	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4	м3	0,000035	0,00295 1	102257,00				302		
4	E11-010201-0314 Кзтр и Кэм=1,12	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками. На каждый последующий проход по одному следу при толщине слоя 20 см	м3 уплотненного грунта		4130,5	73,24	73,24	302518	302517	--	65962	397959
		HP - 72%; СП - 8%				--	22,18	--	91614		29478	
5	E11-010205-0502 Кзтр и Кэм=1,12	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м3 грунта		826,1	1309,64	--	108189 2	--	--	778962	2009723
		HP - 72%; СП - 8%				1309,64	--	108189 2	--		148868	

		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1	Тенге					168967 2	544670	302	925926	2824847
								114469 9	141310	--	209248	
	Стоимость общестроительных работ		Тенге					168967 2				
	Материалы		Тенге					302				
	Всего заработная плата		Тенге						1286009			
		Накладные расходы	Тенге					925926				
		Сметная прибыль	Тенге					209248				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге					282484 6				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									1000
		Сметная заработная плата	Тенге						1286009			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1	Тенге					282484 6				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									1000
		Сметная заработная плата	Тенге						1286009			
РАЗДЕЛ 2. Фундаменты												
6	E11- 060101- 0101 Кзтр и Кэм=1,12	Подготов ка бетонная. Устройство	м3	42	37532,12	1769,34	157634 9	74312	1421958	86849	1796253	
		НР - 91%; СП - 8%			1906,63	365,70	80079	15359		133056		

		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
6.1	100463 С	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,02	42,84	30955,00				1326112		
7	Е11-060101-0120 Кзтр и Кэм=1,12	Фундаменты ленточные железобетонные при ширине поверху до 1000 мм. Устройство	м3		136,9	47672,31	3190,17	6526340	436734	5208645	880015	7998863
		НР - 91%; СП - 8%				6435,07	628,84	880961	86088		592508	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
7.1	100533 С	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	138,9535	34330,00				4770274		
8	С1214-210-0101	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т		4,7	408502,00	--	1919959	--	1919959	--	2073556
		СП - 8%				--	--	--	--		153597	
9	Прайс-лист	Сетки арматурные сварные из арматурно	т		11,02	242786,93	--	2675512	--	2675512	--	2889553

		й стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012										
		СП - 8%				--	--	--	--		214041	
10	Е11-080101-0303 Кзтр и Кэм=1,12	Стены, фундаменты. Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 2 слоя	м2 поверхности		905,1	8481,72	10,84	7676809	9811	7369098	279345	8592646
		НР - 93%; СП - 8%				329,13	2,73	297900	2471		636492	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
10.1	102633 С	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	0,025	22,6275	14618,00				330769		
10.2	135822 С	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	3,09	2796,759	862,00				2410806		
10.3	288064 С	Рулонные наплаваемые гидроизоляционные битумно-полимерные материалы, гибкость на брусе R 25	м2	2,3	2081,73	2156,00				4488210		

		мм, теплостойкос ть до +100°С, толщиной 5 мм										
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2	Тенге					203749 69	520857	1859517 2	124620 9	23350871
								125894 0	103918	--	172969 4	
	Стоимость монтажных работ		Тенге					267551 2				
	Стоимость материалов и конструкций		Тенге					267551 2				
		Сметная прибыль	Тенге					214041				
	ВСЕГО, Стоимость монтажных работ		Тенге					288955 3				
	Стоимость общестроительных работ		Тенге					176994 57				
	Материалы		Тенге					139997 00				
	Всего заработная плата		Тенге						1362858			
	Стоимость материалов и конструкций		Тенге					191995 9				
		Накладные расходы	Тенге					124620 9				
		Сметная прибыль	Тенге					151565 3				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге					204613 19				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									866
		Сметная заработная плата	Тенге						1362858			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2	Тенге					233508 72				
		Нормативная	чел.-ч									866

		трудоемкость										
		Сметная заработная плата	Тенге						1362858			
РАЗДЕЛ 3. Стены, колонны, перекрытие, лестничные марши и площадки ниже нулевой отметки												
11	Е11-060401-0106 Кзтр и Кэм=1,12	Стены подвалов и подпорные стены железобетонные высотой до 6 м, толщиной до 500 мм. Устройство	м2	444,1	52305,82	3845,12	232290 15	1707618	1675443 2	466225 7		30122574
		<i>НР - 91%; СП - 8%</i>			10733,99	802,51	476696 5	356395		223130 2		
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
11.1	100467 С	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	450,761 5	32010,00			14428876			
12	С1214-210-0101	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	47	408502,00	--	191995 94	--	1919959 4	--		20735562
		<i>СП - 8%</i>			--	--	--	--		153596 8		

13	Е11-060801-0104 Кзтр и Кэм=1,12	Перекрытия безбалочные толщиной более 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади более 6 м	м2		698,7	66697,93	2408,37	466018 44	1682728	3289141 5	112756 17	62507658
		HP - 91%; СП - 8%				17214,40	519,66	120277 01	363086		463019 7	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
13.1	100533 С	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	709,180 5	34330,00				24346167		
13.2	131018 С	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,0028	1,95636	973588,00				1904689		
13.3	131548 С	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,038	26,5506	102257,00				2714985		

14	Прайс-лист	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т		7,4	242786,93	--	1796623	--	1796623	--	1940353
		СП - 8%				--	--	--	--		143730	
15	E11-070506-0101 Кзтр и Кэм=1,12	Площадки и лестничные массой до 1 т. Установка	шт. сборных конструкций		2	16192,15	3049,46	32384	6099	20363	8478	44131
		НР - 118%; СП - 8%				2961,15	631,36	5922	1263		3269	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
15.1	102636 С	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	0,007	0,014	22009,00				308		
15.2	295547 С	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	1	2	10000,00				20000		
16	E11-070108-0104 Кзтр и Кэм=1,12	Балки для опирания лестничных площадок. Установка. Наибольшая масса	шт. сборных конструкций		18	16464,99	2994,60	296370	53903	180000	86907	413939

		монтажных элементов в здании до 5 т										
		НР - 118%; СП - 8%				3470,39	621,27	62467	11183		30662	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
16.1	295547 С	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	1	18	10000,00				180000		
17	С1222-503-0201	Ограждение лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т	4		1004968,00	--	4019872	--	4019872	--	4341462
		СП - 8%				--	--	--	--		321590	
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3	Тенге					95175702	3450348	74862299	16033259	120105679
								16863055	731927	--	8896718	
		Стоимость монтажных работ	Тенге					1796623				
		Стоимость материалов и конструкций	Тенге					1796623				
		Сметная прибыль	Тенге					143730				
		ВСЕГО, Стоимость монтажных работ	Тенге					1940353				
		Стоимость общестроительных работ	Тенге					93379079				
		Материалы	Тенге					49846209				
		Всего заработная плата	Тенге						17594982			

	Стоимость материалов и конструкций	Тенге					232194 66					
	Накладные расходы	Тенге					160332 59					
	Сметная прибыль	Тенге					875298 8					
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ	Тенге					118165 326					
	Нормативная трудоемкость	чел.-ч									11310	
	Сметная заработная плата	Тенге						17594982				
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3	Тенге					120105 679					
	Нормативная трудоемкость	чел.-ч									11310	
	Сметная заработная плата	Тенге						17594982				
РАЗДЕЛ 4. Наружные стены												
18	Е11-060601-0210 Кзтр и Кэм=1,12	Стены и перегородки и железобетонные высотой до 6 м, толщиной до 500 мм. Устройство	м3		2426,7	101689,65	5857,54	246770 273	14214492	2011447 47	310991 81	300099010
		<i>НР - 91%; СП - 8%</i>				12943,93	1138,95	314110 34	2763890		222295 56	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
18.1	100533 С	Бетон тяжелый	м3	1,015	2463,10 05	34330,00				84558240		

		класса В15 ГОСТ 7473- 2010 без добавок										
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4	Тенге					246770 273	14214492	2011447 47	310991 81	300099010
								314110 34	2763890	--	222295 56	
	Стоимость общестроительных работ		Тенге					246770 273				
	Материалы		Тенге					201144 746				
	Всего заработная плата		Тенге						34174924			
		Накладные расходы	Тенге					310991 81				
		Сметная прибыль	Тенге					222295 56				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге					300099 010				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									21585
		Сметная заработная плата	Тенге						34174924			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4	Тенге					300099 010				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									21585
		Сметная заработная плата	Тенге						34174924			
РАЗДЕЛ 5.Кровля												
19	Е11- 120101- 1701 Кзтр	Стяжки выравнива ющие	м2 стяжки		698,7	1088,66	153,64	760647	107348	413512	245757	1086916

	и Кэм=1,12	цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство											
		<i>HP - 92%; СП - 8%</i>				343,19	39,13	239787	27340		80512		
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
19.1	100328 С	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	0,0306	21,3802 2	8633,00				184575			
19.2	102635 С	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М75	м3	0,0153	10,6901 1	20580,00				220002			
20	Е11-120101-0212 Кзтр и Кэм=1,12	Кровли плоские двухслойные из наплавляемых битумно-полимерных материалов . Устройство	м2 кровли			698,7	1805,23	21,98	126131 1	15357	1094367	144422	1518192
		<i>HP - 92%; СП - 8%</i>					216,96	7,72	151587	5394		112459	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
20.1	135526 С	Рубероид наплавляемый ГОСТ 10923-93 марки РК-500-2,0	м2	2,3	1607,01	568,00				912782			
20.2	135815 С	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	0,24	167,688	592,00				99271			

20.3	146664 С	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	0,63	440,181	187,00				82314		
21	E11-120101-0407 Кзтр и Кэм=1,12	Примыкания к стенам и парапетам кровель из наплавляемых битумно-полимерных материалов - Устройство без фартуков	м примыканий		211,48	1717,05	24,58	363122	5199	257299	94008	493701
		HP - 92%; СП - 8%				475,81	7,37	100624	1559		36570	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
21.1	102636 С	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	0,0051	1,078548	22009,00				23738		
21.2	135526 С	Рубероид наплавляемый ГОСТ 10923-93 марки РК-500-2,0	м2	1,5	317,22	568,00				180181		
21.3	135815 С	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	0,24	50,7552	592,00				30047		
21.4	146664 С	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	0,59	124,7732	187,00				23333		

		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5	Тенге					238508 0	127904	1765178	484187	3098809
								491998	34293	--	229541	
		Стоимость общестроительных работ	Тенге					238508 0				
		Материалы	Тенге					176517 8				
		Всего заработная плата	Тенге						526291			
		Накладные расходы	Тенге					484187				
		Сметная прибыль	Тенге					229541				
		ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ	Тенге					309880 8				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									371
		Сметная заработная плата	Тенге						526291			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5	Тенге					309880 8				
		Нормативна я трудоемкос ть	чел.-ч									371
		Сметная заработная плата	Тенге						526291			
РАЗДЕЛ 6.Окна и двери												
22	E11- 100106- 0201 Кзтр и Кэм=1,12	Проемы оконные площадью до 2 м2 в стенах жилых и общественн	м2		1301,7	57647,42	747,90	750396 47	973542	7018079 1	372466 9	85065461

		ых зданий. Установка блоков с переплетам и спаренным и										
		HP - 90%; СП - 8%				2984,80	194,52	388531 4	253207		630114 5	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
22.1	135545 С	Толь гидроизоляци онный ГОСТ 10923-93 ТГ- 350	м2	1,18	1536,00 6	289,00				443906		
22.2	135963 С	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике емкостью 750 мл	шт.	0,692	900,776 4	1957,00				1762819		
22.3	281597 С	Блок оконный из деревянных профилей 78 мм одностворчат ый одинарной конструкции ГОСТ 24700- 99 со стеклопакето м однокамерны м, с поворотной фурнитурой: одноэлементн ый поворотный	м2	1	1301,7	51992,00				67677986		
23	Е12- 060101- 1211 Кзтр	Приборы оконные. Установка	шт.		290	425,08	--	123275	--	6090	84373	224260

	и Кэм=1,09	ручек											
		<i>НР - 72%; СП - 8%</i>				404,08	--	117185	--			16612	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
23.1	290063 С	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	0,02	5,8	1050,00					6090		
24	Е11- 100106- 0801 Кзтр и Кэм=1,12	Доски деревянные е подоконные е. Установка в каменных стенах. Высота проема до 1 м	м2 проемов		1030	16130,65	82,33	166145 68	84800	1456164 6	178945 2		19876341
		<i>НР - 90%; СП - 8%</i>				1910,80	19,57	196812 2	20157		147232 2		
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
24.1	102684 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013- 98 тяжелый известковый 1:3	м3	0,0063	6,489	24544,00				159266			
24.2	144613 С	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125- 2018 марки Г- 3	т	0,0056	5,768	18790,00				108381			
24.3	147109 С	Войлок строительный	т	0,00089	0,9167	531405,00				487139			
24.4	295678 С	Доски подоконные ГОСТ 23166- 99	м	1,4	1442	9500,00				13699000			

25	E11-100107-0103 Кзтр и Кэм=1,12	Проемы дверные наружные и внутренние площадью до 3 м2 в деревянных нерубленых стенах. Установка блоков	м2		1962,24	15162,42	174,28	29752307	341979	25303360	3835204	36274512
		НР - 90%; СП - 8%				2093,00	78,67	4106968	154369		2687001	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
10.1	131822 С	Наличники ГОСТ 8242-88	м	5,4	10596,096	320,00				3390751		
10.2	147090 С	Пахла пропитанная ГОСТ 12285-77	кг	1,08	2119,2192	758,00				1606368		
10.3	295688 С	Блоки дверные	м2	1	1962,24	10200,00				20014848		
26	E12-060101-1203 Кзтр и Кэм=1,09	Приборы дверные. Установка ручек	шт.		1012	580,12	--	587084	--	42504	392097	1057516
		НР - 72%; СП - 8%				538,12	--	544580	--		78334	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
26.1	290063 С	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	0,04	40,48	1050,00				42504		
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6	Тенге					122116881	1400321	110094391	9825795	142498090
								106221	427733	--	105554	

								69			14	
	Стоимость общестроительных работ		Тенге					122116 881				
	Материалы		Тенге					110094 391				
	Всего заработная плата		Тенге						11049902			
		Накладные расходы	Тенге					982579 5				
		Сметная прибыль	Тенге					105554 14				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге					142498 090				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									6866
		Сметная заработная плата	Тенге						11049902			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6	Тенге					142498 090				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									6866
		Сметная заработная плата	Тенге						11049902			

РАЗДЕЛ 7.Полы

27	E11-110101-1103 Кзтр и Кэм=1,06	Стяжки бетонные толщиной 20 мм. Устройство	м2 стяжки		11878,8	1240,28	34,36	14733 059	40815 6	85135 35	56892 45	220560 89
		HP - 94%; СП - 8%				489,22	20,29	58113 68	24102 1		16337 84	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
27.1	100511 С	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	0,0204	242,32752	35086,00				850230 3		

28	Е11-110101-1104 Кзтр и Кэм=1,06	Стяжки бетонные. Устройство. добавлять на каждые 5 мм изменения толщины стяжки к норме 1111-0101-1103 <i>HP - 94%; СП - 8%</i>	м2 стяжки		11878,8	190,91	6,09	22678 17	72342	21255 92	10309 6	256058 6
						5,88	3,35	69883	39794		18967 3	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
28.1	100511 С	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	0,0051	60,58188	35086,00				212557 6		
29	Е11-110101-0901 Кзтр и Кэм=1,06	Тепло- и звукоизоляция сплошная из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых. Устройство <i>HP - 94%; СП - 8%</i>	м2 изолируемой поверхности		11878,8	19232,43	46,14	22845 8130	54808 8	22263 1044	52032 22	252354 260
						444,41	21,58	52789 98	25634 5		18692 908	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
29.1	271988 С	Плита теплоизоляционная из минеральной ваты ГОСТ 10499-95 на основе стекловолокна плотностью от 16 до 25 кг/м3	м3	1,03	12235,164	18196,00				222631 044		
30	Е11-110101-3601 Кзтр и Кэм=1,06	Покрытия из линолеума. Устройство <i>HP - 94%; СП - 8%</i>	м2 покрытия		11878,8	3647,40	60,89	43326 723	72330 0	38188 204	44268 90	515739 02
						371,69	24,77	44152 19	29423 8		38202 89	
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
30.1	149999 С	Линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 на теплоизолирующей подоснове	м2	1,04	12353,952	2963,00				366047 60		
31	Е11-110101-4001 Кзтр и Кэм=1,06	Плинтуса поливинилхлоридные. Устройство на мастике КН-2, КН-3	м плинтусов		7190,3	383,90	1,27	27603 43	9131	14938 57	11857 66	426179 8

		HP - 94%; СП - 8%				174,87	0,57	12573 55	4098		31568 9		
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
31.1	249765 С	Плинтус поливинилхлоридный ГОСТ 19111-2001	м	1,01	7262,203	167,00				121278 8			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7						29154 6072	17610 17	27295 2232	16608 219	332806 635	
								16832 823	83549 6	--	24652 343		
	Стоимость общестроительных работ		Тенге					29154 6072					
	Материалы		Тенге					27295 2233					
	Всего заработная плата		Тенге						17668 319				
		Накладные расходы	Тенге					16608 219					
		Сметная прибыль	Тенге					24652 343					
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге					33280 6634					
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									12105	
		Сметная заработная плата	Тенге						17668 319				
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7	Тенге					33280 6634					
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									12105	
		Сметная заработная плата	Тенге						17668 319				
РАЗДЕЛ 8.отделочные работы													
32	E11-150203- 0501 Кзтр и Кэм=1,06	Стены. Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) цементно- известковым	м2 оштукатуриваемой поверхности			32990	771,88	6,52	25464 163	21509 5	49870 98	16314 880	451213 66

		раствором											
		<i>HP - 80%; СП - 8%</i>				614,19	3,99	20261 970	13163 0		33423 23		
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
32.1	102682 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно-известковый 1:1:6	м3	0,006	197,94	25195,00				498709 8			
33	E11-150203- 0502 Кзтр и Кэм=1,06	Потолки. Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) цементно- известковым раствором	м2 оштукатуриваемой поверхности										
		<i>HP - 80%; СП - 8%</i>											
		В ТОМ ЧИСЛЕ:											
33.1	102682 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно-известковый 1:1:6	м3	0,007	83,1516	25195,00				209500 5			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8	Тенге					36695 236	30798 7	70820 44	23594 988	651134 41	
								29305 205	18852 9	--	48232 17		
		Стоимость общестроительных работ	Тенге					36695 236					
		Материалы	Тенге					70820 43					
		Всего заработная плата	Тенге						29493 734				
		Накладные расходы	Тенге					23594 988					
		Сметная прибыль	Тенге					48232 17					
		ВСЕГО, Стоимость общестроительных	Тенге					65113					

	работ							441				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									18730
		Сметная заработная плата	Тенге						29493	734		
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8	Тенге					65113	441			
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									18730
		Сметная заработная плата	Тенге						29493	734		

РАЗДЕЛ 9.фасад

34	E11-150109-0501 Кзтр и Кэм=1,06	Фасады вентилируемые. Устройство с облицовкой металлосайдингом и теплоизоляционным слоем с лесов	м2 поверхности облицовки		5498,5	8611,09	18,16	47348	99852	31457	12648	647966
		<i>НР - 80%; СП - 8%</i>				2871,79	3,71	15790	20399	689	47997	21
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
34.1	131489 С	Профили алюминиевые холодногнутые для ограждающих строительных конструкций СА16-122-0.6П	м	2,2	12096,7	355,00				429432		
34.2	136005 С	Плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты на синтетическом связующем П 45-50	м3	0,105	577,3425	19969,00				115289		
34.3	145787 С	Дюбели монтажные 10 мм х 130 мм (10х132, 10х150) мм ГОСТ 28456-90	шт.	5	27492,5	34,00				934745		
34.4	146059 С	Кронштейн крепежный из оцинкованной стали для навесных фасадов типа КК-180х50 мм толщиной	шт.	2,6	14296,1	96,00				137242		

		стенки 1,2 мм /Г-образный/												
34.5	272060 С	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 160 мм	шт.	8,4	46187,4	40,00				184749 6				
34.6	282943 С	Лист (сайдинг) хризотилцементный плоский прессованный декорированный толщиной 8 мм ГОСТ 18124-2012	м2	1,1	6048,35	1302,00				787495 2				
34.7	290060 С	Шуруп ГОСТ 1147-80 кровельный с резиновой прокладкой оцинкованный	кг	0,312	1715,532	1119,00				191968 0				
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9								4734810 3	99852	31457 689	12648 769	647966 21
										1579056 2	20399	--	47997 50	
	Стоимость общестроительных работ									4734810 3				
	Материалы									3145768 8				
	Всего заработная плата										15810 961			
	Накладные расходы									1264876 9				
		Сметная прибыль								4799750				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ									6479662 2				
		Нормативная трудоемкость		чел.-ч										9550
		Сметная заработная плата		Тенге							15810 961			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9		Тенге						6479662 2				
		Нормативная трудоемкость		чел.-ч										9550
		Сметная заработная плата		Тенге							15810 961			

		ИТОГО ПО СМЕТЕ:	Тенге									105469 4002
		В ТОМ ЧИСЛЕ:										
		- Зарплата рабочих строителей	Тенге					1237204 85				
		- Затраты на эксплуатацию машин	Тенге						22427 448			
		- в том числе зарплата машинистов	Тенге						52474 95			
		- Материалов, изделий и конструкций	Тенге							71795 4050		
		- Накладные расходы	Тенге								11246 6533	
		- Сметная прибыль	Тенге								78125 481	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Форма 4рс АВС-4

Наименование стройки - Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан
Объект номер - 5-1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 3-2-2

на Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан
Наименование объекта - Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан
Основание:

Составлен 2023

тенге

№ п/п	Код ресурса АВС и признак	Шифр ресурса	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Единица измерения	Количество единиц	Сметная цена на единицу	Отпускная цена на единицу	Транспортные расходы на единицу	Стоимость (Всего)
						обоснование	обоснование	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЗАТРАТЫ ТРУДА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ									
1	20094Т	002-0132 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы)	чел.-ч	23102,171	1566	-	-	36177999

			3,2). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций						
						--	--	-	
2	20165Т	003-0132 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,2). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	13035,479	1566	-	-	20413560
						--	--	-	
3	20168Т	003-0135 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,5). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	9541,1072	1655	-	-	15790532
						--	--	-	
4	20093Т	002-0131 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,1). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	9299,7577	1537	-	-	14293728
						--	--	-	
5	20166Т	003-0133 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,3). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	5666,1876	1596	-	-	9043235
						--	--	-	
6	20096Т	002-0134 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,4). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	4918,3277	1625	-	-	7992282
						--	--	-	

7	20153T	003-0120 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	4854,0602	1261	-	-	6120970
						--	--	-	
8	20167T	003-0134 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,4). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	3248,6142	1625	-	-	5278998
						--	--	-	
9	20161T	003-0128 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,8). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	3034,5582	1455	-	-	4415282
						--	--	-	
10	20174T	003-0141 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4,1). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	685,19245	1835	-	-	1257328
						--	--	-	
11	20008T	001-0117 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 1,7). Работы по разработке грунта и устройству земляных конструкций	чел.-ч	899,3255	1203	-	-	1081889
						--	--	-	
12	20095T	002-0133 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,3). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	551,9808	1596	-	-	880961
						--	--	-	

13	20530Т	009-0130 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3). Работы по ремонту зданий и сооружений	чел.-ч	439,12961	1507	-	-	661768
						--	--	-	
14	20164Т	003-0131 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,1). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	65,467441	1537	-	-	100623
						--	--	-	
15	20082Т	002-0120 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	63,504	1261	-	-	80079
						--	--	-	
16	20098Т	002-0136 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,6). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	40,6112	1684	-	-	68389
						--	--	-	
17	20016Т	001-0125 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,5). Работы по разработке грунта и устройству земляных конструкций	чел.-ч	45,414096	1383	-	-	62808
						--	--	-	
			Всего затраты труда по специальностям	тенге				--	123720432
			Затраты труда рабочих	чел.-ч	79490,887				

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ										
18	3	099-0100 РСНБ РК 2022	Затраты машиностроителей	труда	чел.-ч	2892,3154	1814,29	-	-	(5247496)
			Всего	трудовые	ресурсы	тенге			--	123720486
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ										
							Эксплуатация машин		Зарплата машиностроителей	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 76,1567% ПРИ ПОРОГЕ 80%)</i>										
19	698С	314-101-0103 РСНБ РК 2022	Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м		маш.-ч	1967,5231	8681	-	1801	17080068
							--	--	3543509,06	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 12,2803% ПРИ ПОРОГЕ 15%)</i>										
20	2509С	331-101-0101 РСНБ РК 2022	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т		маш.-ч	373,87194	3990	-	1801	1491749
							--	--	673343,37	
21	2016С	315-103-0501 РСНБ РК 2022	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки		маш.-ч	5173,8136	244	-	-	1262411
							--	--	-	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 11,563% ПРИ ПОРОГЕ 5%)</i>										
22	1569С	314-504-0501 РСНБ РК 2022	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м		маш.-ч	346,91092	2460	-	1507	853401
							--	--	522794,75	
23	2468С	314-102-0101 РСНБ РК 2022	Краны на автомобильном ходу максимальной		маш.-ч	126,70936	6333	-	2572	802450

			грузоподъемностью 10 т						
						--	--	325896,47	
24	623С	321-101-0104 РСНБ РК 2022	Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	28,219576	8275	-	2572	233517
						--	--	72580,75	
25	3094С	311-101-0201 РСНБ РК 2022	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	14,883053	13045	-	2572	194149
						--	--	38279,21	
26	2459С	314-503-0601 РСНБ РК 2022	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	21,068208	5811	-	1801	122427
						--	--	37943,84	
27	403С	313-302-0201 РСНБ РК 2022	Вибратор глубинный	маш.-ч	1407,3749	53	-	-	74591
						--	--	-	
28	3447С	321-101-0502 РСНБ РК 2022	Катки дорожные самоходные вибрационные грунтовые кулачковые, масса 18 т	маш.-ч	7,401856	9323	-	2572	69008
						--	--	19037,57	
29	1238С	321-201-0101 РСНБ РК 2022	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	53,155715	944	-	-	50179
						--	--	-	
30	3102С	311-401-0105 РСНБ РК 2022	Экскаваторы одноковшовые дизельные на	маш.-ч	3,5028336	11281	-	2572	39515

			гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т						
						--	--	9009,29	
31	3008С	343-501- 0101 РСНБ РК 2022	Пылесосы промышленные	маш.-ч	282,05023	134	-	-	37795
						--	--	-	
32	2216С	343-302- 0301 РСНБ РК 2022	Шуруповёрты строительно- монтажные	маш.-ч	1551,75	20	-	-	31035
						--	--	-	
33	2480С	313-302- 0202 РСНБ РК 2022	Вибратор поверхностный	маш.-ч	1174,6823	25	-	-	29367
						--	--	-	
34	2875С	343-302- 0101 РСНБ РК 2022	Перфоратор электрический	маш.-ч	1313,7236	18	-	-	23647
						--	--	-	
35	3093С	311-101- 0102 РСНБ РК 2022	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0,9422717	8985	-	2572	8466
						--	--	2423,52	
36	1023С	314-102- 0104 РСНБ РК 2022	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	0,506856	14028	-	3073	7110
						--	--	1557,57	
37	694С	314-101- 0104 РСНБ РК 2022	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 10	маш.-ч	0,7774413	8943	-	1801	6953

			т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м						
						--	--	1400,17	
38	3428С	313-401-0302 РСНБ РК 2022	Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	125,91528	37	-	-	4659
						--	--	-	
39	133С	313-201-0901 РСНБ РК 2022	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача 2 м3/ч, напор 150 м	маш.-ч	18,468038	209	-	-	3860
						--	--	-	
40	664С	315-102-0201 РСНБ РК 2022	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м3/мин	маш.-ч	6,7119024	134	-	-	899
						--	--	-	
41	2558С	324-108-0401 РСНБ РК 2022	Горелки газопламенные	маш.-ч	52,263772	5	-	-	261
						--	--	-	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				5247776	22427518
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 78,5419% ПРИ ПОРОГЕ 80%)</i>									

42	271988С	234-101-0302 РСНБ РК 2022	Плита теплоизоляционная из минеральной ваты ГОСТ 10499-95 на основе стекловолокна плотностью от 16 до 25 кг/м3	м3	12235,164	18196	17755	-	222631044
						--	--	-	
43	100533С	212-101-0601 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	3311,2345	34330	17921	-	113674680
						--	--	-	
44	279851С	214-210-0201 РСНБ РК 2022	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	262,0836	389901	380366	-	102186658
						--	--	-	
45	281597С	223-101-0102 РСНБ РК 2022	Блок оконный из деревянных профилей толщиной 78 мм одностворчатый одинарной конструкции ГОСТ 24700-99 со стеклопакетом однокамерным, с поворотной фурнитурой: одноэлементный поворотный	м2	1301,7	51992	50861	-	67677986
						--	--	-	
46	149999С	233-101-0111 РСНБ РК 2022	Линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 на теплоизолирующей подоснове	м2	12353,952	2963	2899	-	36604760

						--	--	-	
47	279845C	214-210-0101 РСНБ РК 2022	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	51,7	408502	398603	-	21119553
						--	--	-	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 15,7174% ПРИ ПОРОГЕ 15%)</i>									
48	295688C	261-104-0121 РСНБ РК 2022	Блоки дверные	м2	1962,24	10200	10200	-	20014848
						--	--	-	
49	100467C	212-101-0301 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	450,7615	32010	15646	-	14428876
						--	--	-	
50	295678C	261-104-0111 РСНБ РК 2022	Доски подоконные ГОСТ 23166-99	м	1442	9500	9500	-	13699000
						--	--	-	
51	136005C	234-101-0202 РСНБ РК 2022	Плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты на синтетическом связующем П 45-50	м3	577,3425	19969	19368	-	11528952
						--	--	-	
52	100511C	212-101-0501 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	302,9094	35086	16254	-	10627879
						--	--	-	
53	275940C	218-101-0101 РСНБ РК 2022	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	2496,071	3285	3182	-	8199593
						--	--	-	

54	282943С	231-101-0201 РСНБ РК 2022	Лист (сайдинг) хризотилцементный плоский прессованный декорированный толщиной 8 мм ГОСТ 18124-2012	м2	6048,35	1302	1265	-	7874952
						--	--	-	
55	102682С	212-402-0107 РСНБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно- известковый 1:1:6	м3	281,0916	25195	22229	-	7082103
						--	--	-	
56	131600С	215-204-0503 РСНБ РК 2022	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	59,97627	102257	99442	-	6132993
						--	--	-	
57	288064С	235-103-0505 РСНБ РК 2022	Рулонные наплавляемые гидроизоляционные битумно-полимерные материалы, гибкость на брусе R 25 мм, теплостойкость до +100°С, толщиной 5 мм	м2	2081,73	2156	2100	-	4488210
						--	--	-	
58		ТПрайс- лист	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279- 2012	т	18,42	242786,93	-	-	4472135
						--	--	-	

59	131489С	261-102-0380 РСНБ РК 2022	Профили алюминиевые холодногнутые для ограждающих строительных конструкций СА16-122-0.6П	м	12096,7	355	347	-	4294328
						--	--	-	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 5,7407% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
60	129692С	222-503-0201 РСНБ РК 2022	Ограждение лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т	4	1004968	932964	-	4019872
						--	--	-	
61	131822С	261-103-0138 РСНБ РК 2022	Наличники ГОСТ 8242-88	м	10596,096	320	312	-	3390751
						--	--	-	
62	131548С	215-202-0503 РСНБ РК 2022	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	30,4809	102257	99442	-	3116885
						--	--	-	
63	135822С	235-201-0204 РСНБ РК 2022	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	2796,759	862	843	-	2410806
						--	--	-	
64	144746С	217-101-0107 РСНБ РК 2022	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	2,53931	813201	795366	-	2064969
						--	--	-	

65	290060С	217-106-0102 РСНБ РК 2022	Шуруп ГОСТ 1147-80 кровельный с резиновой прокладкой оцинкованный	кг	1715,532	1119	1095	-	1919680
						--	--	-	
66	131018С	222-525-0101 РСНБ РК 2022	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,95636	973588	903773	-	1904689
						--	--	-	
67	272060С	217-109-0106 РСНБ РК 2022	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 160 мм	шт.	46187,4	40	40	-	1847496
						--	--	-	
68	135963С	261-105-0654 РСНБ РК 2022	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике емкостью 750 мл	шт.	900,7764	1957	1917	-	1762819
						--	--	-	
69	147090С	261-201-0607 РСНБ РК 2022	Пакля пропитанная ГОСТ 12285-77	кг	2119,2192	758	741	-	1606368
						--	--	-	
70	147337С	261-107-0567 РСНБ РК 2022	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	5,51988	278998	271298	-	1540035
						--	--	-	

71	286164С	217-108-0101 РСНБ РК 2022	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	2315,7344	659	644	-	1526069
						--	--	-	
72	146059С	261-107-0235 РСНБ РК 2022	Кронштейн крепежный из оцинкованной стали для навесных фасадов типа КК-180x50 мм толщиной стенки 1,2 мм /Г-образный/	шт.	14296,1	96	93	-	1372426
						--	--	-	
73	100463С	212-101-0101 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	42,84	30955	12204	-	1326112
						--	--	-	
74	249765С	233-204-0102 РСНБ РК 2022	Плинтус поливинилхлоридный ГОСТ 19111-2001	м	7262,203	167	162	-	1212788
						--	--	-	
75	304171С	236-104-0501 РСНБ РК 2022	Клей под покрытия полов водно- дисперсионный для линолеума	кг	2316,366	523	511	-	1211459
						--	--	-	
76	135526С	235-101-0302 РСНБ РК 2022	Рубероид наплавляемый ГОСТ 10923-93 марки РК-500- 2,0	м2	1924,23	568	547	-	1092963
						--	--	-	
77	145787С	261-107-0225 РСНБ РК 2022	Дюбели монтажные 10 мм х 130 мм (10x132, 10x150) мм ГОСТ 28456-90	шт.	27492,5	34	33	-	934745
						--	--	-	

78	131543С	215-202-0202 РСНБ РК 2022	Брус обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	4,1922	136835	133343	-	573640
						--	--	-	
79	147109С	261-107-0466 РСНБ РК 2022	Войлок строительный	т	0,9167	531405	518688	-	487139
						--	--	-	
80	272056С	217-109-0102 РСНБ РК 2022	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 90 мм	шт.	18364,99	26	25	-	477490
						--	--	-	
81	280187С	241-703-0401 РСНБ РК 2022	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	400,2908	1191	1165	-	476746
						--	--	-	
82	135545С	235-101-0901 РСНБ РК 2022	Толь гидроизоляционный ГОСТ 10923-93 ТГ-350	м2	1632,929	289	282	-	471916
						--	--	-	
83	131450С	222-531-0101 РСНБ РК 2022	Соединитель одноуровневый для ПП-профиля размерами 60 мм x 27 мм	шт.	4398,8	104	97	-	457475
						--	--	-	
84	248391С	261-103-0107 РСНБ РК 2022	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	16,0701	27340	26715	-	439357

						--	--	-	
85	131598С	215-204-0303 РСНБ РК 2022	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	3,927422	102257	99442	-	401606
						--	--	-	
86	280106С	236-101-0116 РСНБ РК 2022	Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	1366,062	262	254	-	357908
						--	--	-	
87	102633С	212-401-0101 РСНБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	22,6275	14618	12461	-	330769
						--	--	-	
88	295742С	261-105-0402 РСНБ РК 2022	Мастика клеящая ГОСТ 24064-80 каучуковая КН-2	кг	370,30045	759	742	-	281058
						--	--	-	
89	290061С	217-106-0104 РСНБ РК 2022	Шуруп ГОСТ 1147-80 для крепления металлического профиля	кг	236,71043	1155	1130	-	273401
						--	--	-	
90	135815С	235-201-0101 РСНБ РК 2022	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	453,7692	592	578	-	268631
						--	--	-	
91	102635С	212-401-0103 РСНБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М75	м3	10,69011	20580	18306	-	220002

						--	--	-	
92	147049C	261-107-0433 РСНБ РК 2022	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	24,076785	9128	8940	-	219773
						--	--	-	
93	290063C	217-106-0105 РСНБ РК 2022	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	194,6738	1050	1028	-	204407
						--	--	-	
94	295547C	261-101-0361 РСНБ РК 2022	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	20	10000	10000	-	200000
						--	--	-	
95	100328C	211-401-0101 РСНБ РК 2022	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	21,38022	8633	814	-	184575
						--	--	-	
96	102684C	212-402-0106 РСНБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:3	м3	6,489	24544	21590	-	159266
						--	--	-	
97	144613C	216-103-0101 РСНБ РК 2022	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	6,1559066	18790	16722	-	115669
						--	--	-	
98	146664C	217-605-0104 РСНБ РК 2022	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	564,9542	187	181	-	105646
						--	--	-	
99	147697C	261-107-0765 РСНБ РК 2022	Смола каменноугольная	т	0,527127	106532	102213	-	56156
						--	--	-	

100	144600С	216-102-0301 РСНБ РК 2022	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	1,529458	35682	33542	-	54574
						--	--	-	
101	102673С	212-402-0102 РСНБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:2	м3	1,796346	26955	23954	-	48421
						--	--	-	
102	102636С	212-401-0104 РСНБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	1,092548	22009	19708	-	24046
						--	--	-	
103	145975С	217-108-0302 РСНБ РК 2022	Гвоздь толевый ГОСТ 283-75 неоцинкованный	кг	36,4476	444	433	-	16183
						--	--	-	
104	147047С	261-107-0432 РСНБ РК 2022	Ветошь	кг	118,788	119	115	-	14136
						--	--	-	
105	249132С	217-603-0104 РСНБ РК 2022	Вода техническая	м3	458,95792	27	27	-	12392
						--	--	-	
106	135535С	235-101-0603 РСНБ РК 2022	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РКП-350Б	м2	30,7428	267	258	-	8208
						--	--	-	
107	128064С	261-102-0220 РСНБ РК 2022	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм	кг	44,0181	150	145	-	6603

			ГОСТ 3282-74						
						--	--	-	
108	128070С	261-102-0226 РСНБ РК 2022	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	41,4807	93	90	-	3858
						--	--	-	
109	146897С	261-107-0401 РСНБ РК 2022	Натрий фтористый технический, марка А, I сорта ГОСТ 4463-76	т	0,01236	262626	254667	-	3246
						--	--	-	
110	131610С	215-204-0404 РСНБ РК 2022	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4	м3	0,0029505	102257	99442	-	302
						--	--	-	
111	147348С	261-107-0577 РСНБ РК 2022	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0002	274757	267140	-	55
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	717 954 140

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Форма 3

Наименование стройки Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан

Объектная смета № 5-1 (Объектный сметный расчет)

на строительство

Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан

(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	1054694	тыс.тнг.
Нормативная трудоемкость	82,383	тыс.чел.-ч
Сметная заработная плата	128967,981	тыс.тнг.

в текущих ценах на 01.01.2015 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-ч	Сметная заработная плата, тысяч тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	3-2-2	Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан	1054694	--	--	1054694	82,383	128967,981	--
		ИТОГО	1054694	--	--	1054694	82,383	128967,981	

Составил

Закиров Исламбек

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Форма 1

(наименование организации)

"Утвержден"

Сводный сметный расчет в сумме	1278822,569	тыс.тенге
в том числе:		
налог на добавленную стоимость (НДС)	137016,704	тыс.тенге

(ссылка на документ о согласовании)

" ____ " _____ 20 ____ г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан

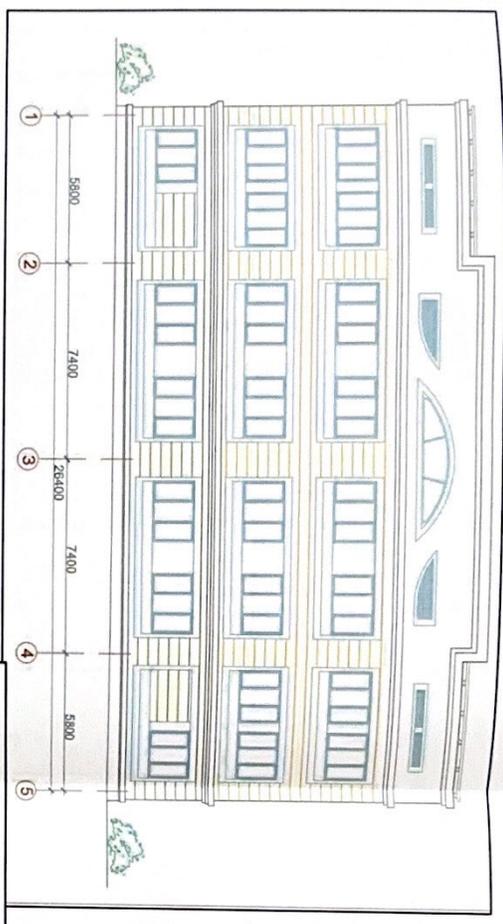
(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2023 г.

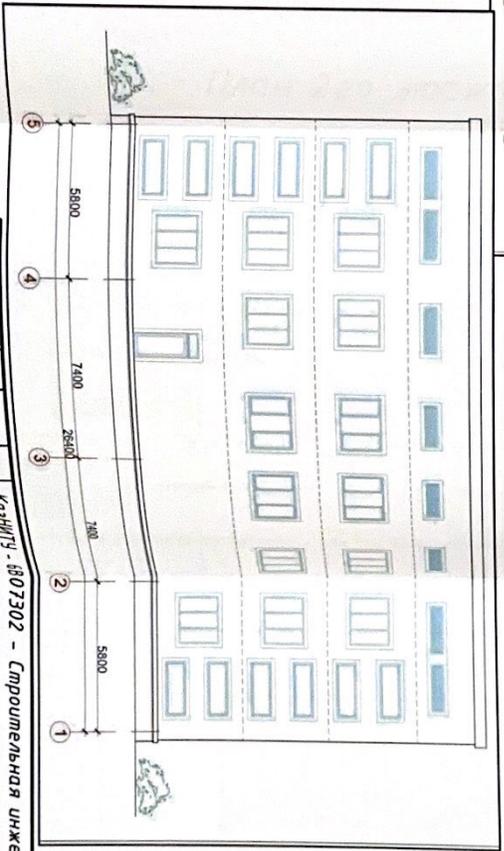
№ п/п	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование расчетов, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тысяч тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Раздел I. Проектирование				
		Итого по разделу I			0,000	0,000
		Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ				

1	Сметный расчет стоимости строительства	Сметная стоимость строительства	1085469,973	0,000	0,000	1085469,973
		Раздел III. Инжиниринговые услуги				
2	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на управление проектом - $1085469,973 \cdot 1,25\% = 13568,375$			13568,375	13568,375
3	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на технический надзор - $1085469,973 \cdot 2,93\% = 31804,27$			31804,270	31804,270
4	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на авторский надзор - $1085469,973 \cdot 1,01\% = 10963,247$			10963,247	10963,247
		Итого по разделу III			56335,892	56335,892
		Итого по сводному сметному расчету	1085469,973	0,000	56335,892	1141805,865
5	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость, 12%			137016,704	137016,704
		Всего по сводному сметному расчету	1085469,973	0,000	193352,596	1278822,569

ФАСАД 1-5

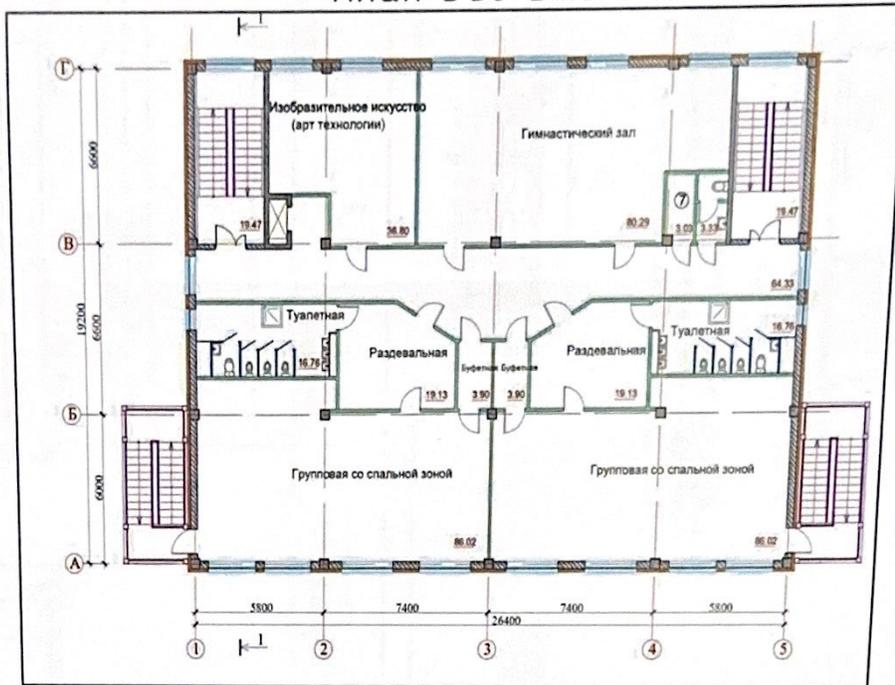


ФАСАД 5-1

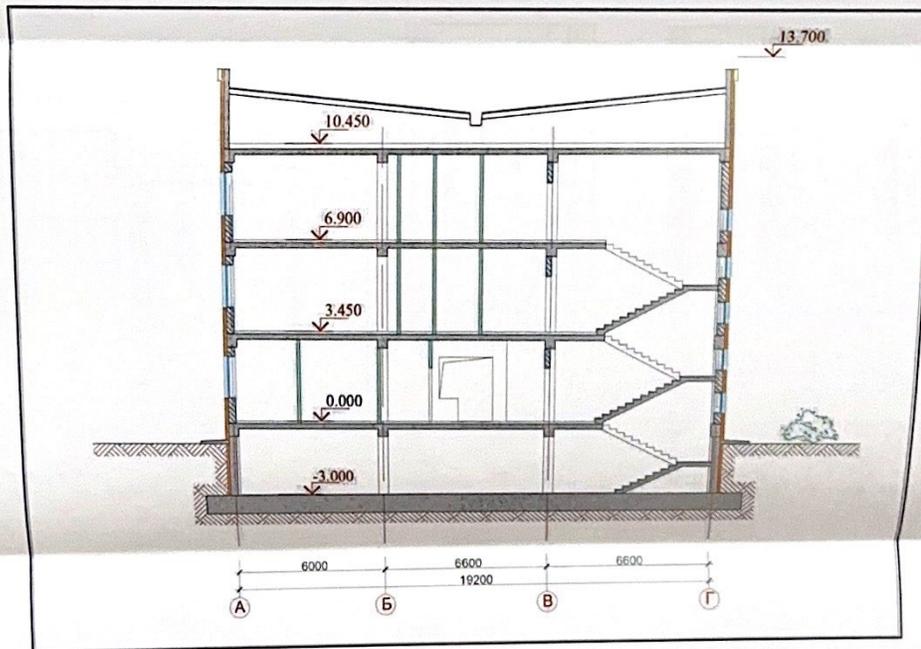


КазНУТ - 007302 - Строительная инженерия		Студия	Лист	Листов
Детский сад с повышенными эргономическими свойствами в г. Туркестан		ДП	1	8
Автор проекта	Архитектурно -			
Зав. кафедрой	Калимбаев Д. А.			
Руководитель	Калимбаев Э. А.			
Комп. качеств	Калимбаев Н. А.			
Исполнитель	Темірбеков Н. А.			
Разработчик	Элимов И. А.			
Крупнотурно -				
официский раздел				
Формы				
Кафедра СИСМ				

План 3го этажа

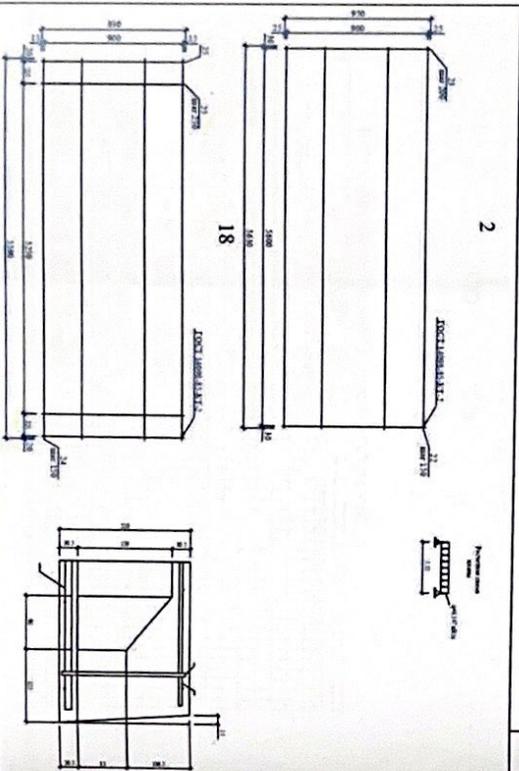
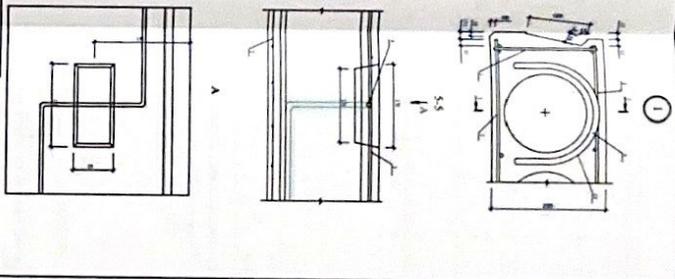
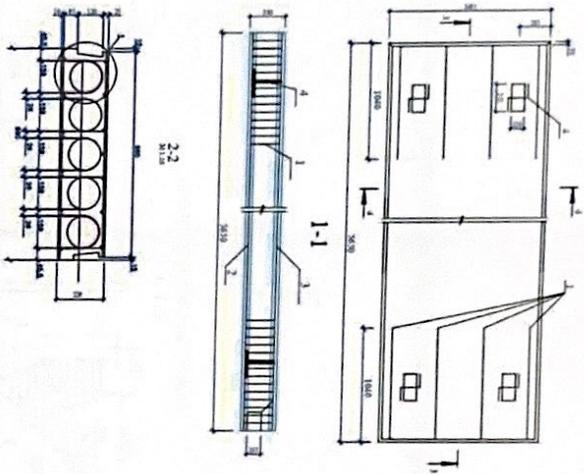


Разрез 1-1



					КазНИТУ - 6В07302 - Строительная инженерия		
					Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан		
Изм	Курс	уч	Лист	№	Факт	Подпись	Дата
							15.06
Зав. кафедрой	Ахметов Д.						12.06
Руководитель	Калменова Э.						12.06
Контроль качества	Кожобекова Н.						12.06
И. контролер	Тенгебаев Н.						12.06
Разработчик	Закиров И.						12.06
					Архитектурно - аналитический раздел		
					Стадия	Лист	Листов
					ДП	3	8
					План 3го этажа. Разрез		
					Кафедра СИСМ		

ПЛАТФОРМА



Спецификация железобетонных конструкций

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
А4		ДП-ПР	ДП-КЖИП-СБ	Доконная плита		
А4		ДП-ПР	ДП-КЖИП-СБ	Пожесточенная выкладка		
А4		ДП-КЖИП-СБ	ДП-КЖИП-СБ	Сборочный чертёж плиты П1		
А1		ДП-КЖИП-КР1	ДП-КЖИП-КР1	Сборочные στοιχεία	8	
А1		ДП-КЖИП-С1	ДП-КЖИП-С1	Корпус пазовый КР1	1	
А1		ДП-КЖИП-С2	ДП-КЖИП-С2	Стега арматурная С1	1	
А4		ДП-КЖИП-С3	ДП-КЖИП-С3	Стега арматурная С2	1	
А4		ДП-КЖИП-С4	ДП-КЖИП-С4	Пластина металлическая	4	
А4		ДП-КЖИП-С5	ДП-КЖИП-С5	Корпус пазовый КР1	4	0,7кг
В1		ДП-КЖИП-С6	ДП-КЖИП-С6	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С7	ДП-КЖИП-С7	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С8	ДП-КЖИП-С8	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С9	ДП-КЖИП-С9	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С10	ДП-КЖИП-С10	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С11	ДП-КЖИП-С11	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С12	ДП-КЖИП-С12	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С13	ДП-КЖИП-С13	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С14	ДП-КЖИП-С14	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С15	ДП-КЖИП-С15	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С16	ДП-КЖИП-С16	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С17	ДП-КЖИП-С17	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С18	ДП-КЖИП-С18	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С19	ДП-КЖИП-С19	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С20	ДП-КЖИП-С20	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С21	ДП-КЖИП-С21	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С22	ДП-КЖИП-С22	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С23	ДП-КЖИП-С23	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С24	ДП-КЖИП-С24	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С25	ДП-КЖИП-С25	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С26	ДП-КЖИП-С26	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С27	ДП-КЖИП-С27	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С28	ДП-КЖИП-С28	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С29	ДП-КЖИП-С29	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С30	ДП-КЖИП-С30	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С31	ДП-КЖИП-С31	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С32	ДП-КЖИП-С32	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С33	ДП-КЖИП-С33	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С34	ДП-КЖИП-С34	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С35	ДП-КЖИП-С35	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С36	ДП-КЖИП-С36	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С37	ДП-КЖИП-С37	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С38	ДП-КЖИП-С38	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С39	ДП-КЖИП-С39	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С40	ДП-КЖИП-С40	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С41	ДП-КЖИП-С41	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С42	ДП-КЖИП-С42	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С43	ДП-КЖИП-С43	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С44	ДП-КЖИП-С44	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С45	ДП-КЖИП-С45	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С46	ДП-КЖИП-С46	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С47	ДП-КЖИП-С47	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С48	ДП-КЖИП-С48	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С49	ДП-КЖИП-С49	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С50	ДП-КЖИП-С50	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С51	ДП-КЖИП-С51	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С52	ДП-КЖИП-С52	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С53	ДП-КЖИП-С53	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С54	ДП-КЖИП-С54	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С55	ДП-КЖИП-С55	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С56	ДП-КЖИП-С56	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С57	ДП-КЖИП-С57	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С58	ДП-КЖИП-С58	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С59	ДП-КЖИП-С59	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С60	ДП-КЖИП-С60	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С61	ДП-КЖИП-С61	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С62	ДП-КЖИП-С62	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С63	ДП-КЖИП-С63	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С64	ДП-КЖИП-С64	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С65	ДП-КЖИП-С65	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С66	ДП-КЖИП-С66	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С67	ДП-КЖИП-С67	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С68	ДП-КЖИП-С68	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С69	ДП-КЖИП-С69	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С70	ДП-КЖИП-С70	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С71	ДП-КЖИП-С71	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С72	ДП-КЖИП-С72	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С73	ДП-КЖИП-С73	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С74	ДП-КЖИП-С74	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С75	ДП-КЖИП-С75	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С76	ДП-КЖИП-С76	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С77	ДП-КЖИП-С77	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С78	ДП-КЖИП-С78	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С79	ДП-КЖИП-С79	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С80	ДП-КЖИП-С80	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С81	ДП-КЖИП-С81	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С82	ДП-КЖИП-С82	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С83	ДП-КЖИП-С83	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С84	ДП-КЖИП-С84	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С85	ДП-КЖИП-С85	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С86	ДП-КЖИП-С86	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С87	ДП-КЖИП-С87	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С88	ДП-КЖИП-С88	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С89	ДП-КЖИП-С89	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С90	ДП-КЖИП-С90	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С91	ДП-КЖИП-С91	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С92	ДП-КЖИП-С92	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С93	ДП-КЖИП-С93	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С94	ДП-КЖИП-С94	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С95	ДП-КЖИП-С95	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С96	ДП-КЖИП-С96	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С97	ДП-КЖИП-С97	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С98	ДП-КЖИП-С98	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С99	ДП-КЖИП-С99	Детали		
В1		ДП-КЖИП-С100	ДП-КЖИП-С100	Детали		

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА БЕТОНА НА ЭЛЕМЕНТ. КР

Масса бетона	Длина конструкции		Длина элемента		Прямая часть	Всего
	Длина	Ширина	Длина	Ширина		
100	100	100	100	100	100	100
200	200	200	200	200	200	200
300	300	300	300	300	300	300
400	400	400	400	400	400	400
500	500	500	500	500	500	500
600	600	600	600	600	600	600
700	700	700	700	700	700	700
800	800	800	800	800	800	800
900	900	900	900	900	900	900
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Минин, Виктор Владимирович	Инженер	Инженер	Прямая часть	Всего
Забегина, Анна Владимировна	Инженер	Инженер	Всего	Всего
Рудольф, Александр Александрович	Инженер	Инженер	Всего	Всего
Комаров, Александр Александрович	Инженер	Инженер	Всего	Всего
Иванов, Александр Александрович	Инженер	Инженер	Всего	Всего
Раздобываев, Александр Александрович	Инженер	Инженер	Всего	Всего

КазНИТУ - 6807302 - Строительная инженерия
 Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан
 Расчетно-конструктивный раздел
 Многоэтажная плита
 Кафедра СУСМ

ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Дипломный проект

Закирова Исламбека Ильхамұлы

(Ф.И.О. обучающегося)

6B07302 «Строительная инженерия»

(шифр и наименование ОП)

Тема : “Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г.
Туркестан“

Дипломный проект выполнен в соответствии с выданным заданием в полном объеме: пояснительная записка на 121 страницах, графическая часть на 10 листах формата А3. Пояснительная записка содержит 4 раздела:

1. архитектурно-строительный;
2. расчетно-конструктивный;
3. технология строительного производства;
4. экономический раздел.

Архитектурно-строительная часть содержит 8 страниц РПЗ и 3 листа чертежей. На них размещены план, фасад и разрез, а также узлы соединения элементов.

В расчетно-конструктивном разделе, согласно выданного задания, были рассчитаны каркас здания, расчетный пролет и нагрузки, колонны, фундамента колонны. Подбор сечения производился на основе данных, рассчитанных на программе “Лира САПР “.

В техническом разделе была разработана технологическая карта на устройство монолитных перекрытий. Для этого было необходимо определить объемы работ, составить калькуляцию затрат труда и машинного времени и стоимости работ. Выполнен подбор монтажных и захватных приспособлений. При подборе монтажного крана, расчет технических параметров был произведен для каждой конструкции и по максимальным параметрам был подобран кран. Далее было проведено сравнение монтажных кранов по экономическим и техническим параметрам. Составлен календарный план на строительство объекта, план был составлен при помощи расчетной программы MS Project, сделан подсчет технико-экономических показателей. На стройгенплане показано строящееся здание согласно генплану, временные здания и сооружения, постоянные и временные инженерные сети, дороги и площадки, площадки складирования

строительных материалов. Потребность во временных зданиях, в электроэнергии и водоснабжении определены соответствующим расчётом.

В экономическом разделе составлена сметная документация объекта. В состав расчета входит локальная смета на строительные-монтажные работы и отделочные работы в базисной стоимости. Для определения стоимости в рыночных отношениях выпущена ресурсная смета. Также выпущен сводный сметный расчет стоимости строительства.

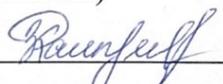
Дипломный проект выполнен в полном объеме. В ходе выполнения проекта использовалась графическая программа Revit, вычислительный комплекс “Лира-САПР “ и расчетно-сметная программа ABC-4. Студент Закиров Исламбек Ильхамович проявил инженерный подход, грамотность в расчетах и достаточный профессионализм при выполнении чертежей и составлении спецификаций, грамотно составлена технологическая часть проекта.

Дипломный проект выполнен в полном объеме. Считаю, что его автор – заслуживает присвоения академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 6В07302 – “Строительство “.

Научный руководитель

м.т.н., старший преподаватель

(должность)

 Калпенова З.Д.

(подпись)

« 13 » июня 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на _____ дипломную работу _____
(наименование вида работы)

Закиров Исламбек Ильхамұлы
(Ф.И.О. обучающегося)

6В07302 «Строительная инженерия»
(шифр и наименование ОП)

На тему: Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан

Выполнено:

- а) графическая часть на _____ 10 _____ листах
б) пояснительная записка на _____ 121 _____ страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Особых замечаний к работе не имеются, нужно исправить мелкие недочеты для норм контроля.

Оценка работы

Дипломная работа соответствует всем нормам и правилам, а так же полностью раскрывает тему, показывает что студент освоил свою специальность, все содержимое удовлетворяет. Студент готов к сдаче дипломной работы.

Дипломная работа прошла полную проверку и оценена на 87% (отлично), считаю что Закиров Исламбек Ильхамұлы готов к степени бакалавр.

Рецензент

руководитель Проекта СК Акбулак – 2 ТОО
(должность, уч. степень, звание)

Едгин А.

(подпись)

« 13 » _____ июня _____ 2023 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Закиров Исламбек Ильхамұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан»

Научный руководитель: Зауре Калпенова

Коэффициент Подобия 1: 20.1

Коэффициент Подобия 2: 10.1

Микропробелы: 39

Знаки из других алфавитов: 4461

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

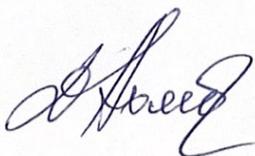
Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

2023-06-01

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Закиров Исламбек Ильхамұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Детский сад с повышенными звукоизоляционными свойствами в г. Туркестан»

Научный руководитель: Зауре Калпенова

Коэффициент Подобия 1: 20.1

Коэффициент Подобия 2: 10.1

Микропробелы: 39

Знаки из других алфавитов: 4461

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

2023-06-01

Дата



Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт