

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Утверждаю:
Зав. кафедрой

_____ А.В. Гречишкин
подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»,
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР Реконструкция центра культуры по ул.
Ленинградской в г. Пензе.

Автор ВКР _____ В.В.Зеленцов

Подпись, инициалы, фамилия

Обозначение ВКР-2069059-08.03.01-160236-2020 Группа 16СТ14

Руководитель работы _____ О.Л.Викторова

Подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный _____ к. т. н., доцент Викторова О.Л.

уч. степень, звание, ФИО

Техническая эксплуатация здания _____ к. т. н., доцент Викторова О.Л.

уч. степень, звание, ФИО

Расчётно-конструктивный _____ к. т. н., доцент Викторова О.Л.

уч. степень, звание, ФИО

Технология и организация строительства _____ к. н., доцент Гарькин И. Н.

уч. степень, звание, ФИО

Вопросы по экологии и безопасности _____ к. т. н., доцент Викторова О.Л.

жизнедеятельности

уч. степень, звание, ФИО

НИР _____ к. т. н., доцент Викторова О.Л.

уч. степень, звание, ФИО

Нормоконтроль _____ к. т. н., доцент Викторова О. Л.

уч. степень, звание, ФИО

ПЕНЗА 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой _____
_____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по
направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность
«Городское строительство»

Автор ВКР _____ *Зеленцов Вячеслав Викторович* _____

Группа _____ *16СТ 14* _____

Тема ВКР _____ *Реконструкция центра культуры по ул. Ленинградской в г. Пензе* _____

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел _____ *Викторова О.Л.*

техническая эксплуатация здания _____ *Викторова О.Л.*

расчетно-конструктивный раздел _____ *Викторов В.В.*

технология и организация строительства _____ *Гарькин И.Н.*

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности _____ *Викторова О.Л.*

НИР _____ *Викторова О.Л.*

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства _____ *Пензенская область* _____

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР

_____ *При выполнении ВКР рассматривается реконструкция центра культуры с
проведением работ по обследованию здания и усилению конструкций. При
реконструкции оценивается энергоэффективность объекта.* _____

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;
- Планировочная схема организации земельного участка 1-500, 1-1000;
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;
- поперечный и продольный разрезы М 1-100, 1-200;
- фасады М 1-100, 1-200;
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;
- план кровли М 1-400, 1-800;
- технико-экономические показатели.

2. Раздел технической эксплуатации здания включает в себя:

- оценка энергетической эффективности здания;
- энергетический паспорт здания;
-

3. Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;
- расчета конструкций и основания – *(проверка несущей способности существующего фундамента и расчет усиления фундамента)*
- составления рабочих чертежей со спецификациями;
- оформления пояснительной записки.

4. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии реконструкции надземной части здания;

5. Вопросы экологии и безопасность жизнедеятельности.

6. НИР: Техническое обследование центра культурного развития

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с 18.05. по 21.06. 2020г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.

Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи « 18» _____ мая _____ 2020 года.

Руководитель ВКР _____ к.т.н., доц. Викторова О.Л.

Содержание

Введение

1. Архитектурно-строительный раздел.	10
1.1 Описание участка застройки.....	10
1.2 Объёмно – планировочные решения.....	11
1.3 Конструктивные решения.....	12
1.4 Техничко – экономические показатели.....	13
2. Общие выводы и рекомендации.....	13
3.Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	17
4.Описание архитектурно- строительных мероприятий обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	19
5. Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров.....	21
6. Пожарная безопасность.....	22
2. Техническая эксплуатация здания.	23
2.1 Энергетический паспорт здания.....	41
3.Расчётно – конструктивный раздел.	52
3.1Расчёт основания фундаментов по деформациям.....	52
3.2Расчёт простенков с учётом фактической прочности материала.....	60
4.Технология и организация строительства.	65
4.1 Технологическая последовательность работ при реконструкции или их отдельных элементов.....	65
4.2Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях; прожекторное освещение строительных площадок.....	78

4.3 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.....	98
5. Экология и безопасность жизнедеятельности.....	106
5.1 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.....	112
6. Научно – исследовательская работа.....	114
6.1. Методика обследования.....	117
6.2 Общие выводы и рекомендации.....	131
6.3 Оценка остаточной несущей способности строительных конструкций (указан процент от требуемой несущей способности).....	132
6.4 Рекомендации.....	133
Библиографический список.....	135

Аннотация

к бакалаврской выпускной квалификационной работе

на тему: «Реконструкция центра культуры по ул. Ленинградской в г. Пензе».

Автор работы: Зеленцов Вячеслав Викторович

Руководитель: к.т.н., доцент Викторова Ольга Леонидовна

Год защиты – 2020.

В выпускной квалификационной работе рассмотрен вариант реконструкции центра культуры, построенного в 1970 году и расположенного в жилом микрорайоне города Пензы. В данном микрорайоне активно ведется в настоящее время строительство нескольких жилых комплексов и восстановление объекта, предназначенного для проведения массовых культурных мероприятий и досуга населения, является весьма актуальным. Центральный объем здания занимает зрительный зал на 800 мест, также предусмотрены площади для ведения кружковой работы среди детей и жителей района. При введении в эксплуатацию объекта культурное времяпровождение среди населения будет проходить в комфортных условиях и обеспечением технической безопасности. Рассмотрен вариант благоустройства территории.

При реконструкции было проведено техническое обследование здания, представлена фотофиксация объекта до реконструкции, указаны существующие дефекты в здании. Осуществлена проверка несущей способности существующих конструкций объекта, разработаны мероприятия по их усилению. В работе представлены расчеты по усилению фундаментов и расчет существующих простенков наружных стен с учетом фактической прочности материала. Проведена оценка энергетической эффективности объекта после его реконструкции. Разработаны технические мероприятия по проведению строительно-монтажных работ, подобрана строительная техника для проведения реконструкции центра культуры.

Работа состоит из пояснительной записки на 137 стр, графическая часть проекта выполнена на 11 листах формата А-1.

Введение

Сегодня в мире накоплен огромный опыт в сфере реконструкции зданий. Специалисты используют этот опыт и передовые технологии. Как правило, общественные здания возводятся с немалым запасом прочности, но и они со временем подвергаются физическому и моральному износу.

Если говорить о моральном износе, то можно, к примеру, реконструировать устаревшее здание вокзала, которое не отвечает современным транспортным технологиям и построено неудачно относительно структуры города – в музейный комплекс. Подобная реконструкция общественных зданий выполняется практически во всех европейских столицах. Реконструкции общественных зданий имеет ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать в процессе выполнения данных работ.

Если данные особенности проигнорировать, то они отрицательно скажутся на эффективности строительного производства. Специфические условия заключаются в том, что здания, подлежащие реконструкции, зачастую расположены в условиях функционирующих структур, а соответственно, в условиях, где уже сложились транспортные и коммуникационные территории. Все эти факторы препятствуют выбору индустриальных методов и способов выполнения работ, а также ограничивает использование высокопроизводительных машин и специализированной техники.

Реконструкция общественных зданий требуют особого внимания, так как необходимо не только сохранить его функциональность, но и обеспечить достойный уровень безопасности для посетителей и работников. Благодаря проведению работ по реконструкции, многие объекты становятся намного лучше, чем были построены изначально. Все работы по реконструкции должны выполняться со строгим

соблюдением действующих строительных норм и требований, которые предъявляются в отношении качества.

Целью реконструкции здания может быть, как частичная, так полная перепланировка помещений. Например, новые функциональные назначения. Современные компании, сферой деятельности которых является реконструкция общественных зданий, предлагают свои уникальные решения для реализации выполнения данных работ. Перед выполнением работ по реконструкции здания подвергаются тщательному обследованию, позволяющему определить их общее состояние и объем предстоящих работ.

В данной работе Центр культуры представляет собой здание с переменной этажностью, от 1-х до 3-х этажей, с подвальным помещением. Основной объём здания 3-х этажный. Абсолютная отметка чистого пола 1 этажа 257,15м.

Здание по своему назначению общественное для проведения массовых мероприятий культуры и досуга. В связи с этим центральную зону занимает зрительный зал на 800 мест. Под потолком сцены зрительного зала расположены механизмы управления декорациями, высота помещения в уровне сцены 15м (до переходных мостиков обслуживания). Сидячие места – по уклону из железобетонного перекрытия со ступенями. Сцена – из деревянных конструкций по металлокаркасу. Под сценой в подвале на монолитном основании расположены механизмы вращения сцены (не функционируют).

Подвальное помещение разделено на 2 секции - под основным зданием и для обслуживания пространства под сценой с прилегающими подсобными помещениями.

В конструктивном отношении здание имеет смешанную конструктивную схему, состоящую из: внутреннего железобетонного

каркаса, несущих продольных и поперечных кирпичных стен, а так же дисков перекрытия из ж/б плит перекрытия.

Согласно обследованию наружные и внутренние несущие стены здания выполнены из силикатного и керамического кирпича на цем. песчаном растворе. С главного и дворового фасада в осях В-И выполнено витражное остекление в 2 слоя, по функционалу выполняющего роль отапливаемого вентфасада. Снаружи по стенам выполнена декоративная штукатурка. Стены подвала здания выполнены из бетонных блоков типа ФБС.

Междуэтажные перекрытия здания выполнены из ж/б сборных пустотных плит.

Крыша в здании плоская, малоуклонная, бесчердачная, разноуровневая с кровлей из наплавливаемых битумных кровельных материалов. Ограждение на кровле отсутствует. Водоотвод с кровли неорганизованный, хотя имеются нефункционирующие водосточные воронки (водосборные желоба отсутствуют). Выход на крышу осуществляется через кирпичный тамбур лестничной клетки, находящейся в трёхэтажной части здания.

Пространственная жёсткость здания осуществляется за счёт совместной работы ж/б колонн, ж/б балок, продольных и поперечных стен с дисками перекрытия.

В данной работе особое внимание уделяется использованию современных строительных технологий, в частности навесной фасадной системе U-KON. Данная фасадная система позволяет минимизировать влияние мостиков холода, пожарная безопасность обеспечивается использованием негорючих и трудногорючих материалов, достигается максимальная защита от атмосферных явлений, отсутствие термических деформаций, использование утеплителя различной толщины позволяет снизить толщину несущих

стен и нагрузку на фундамент, что существенно уменьшает смету общестроительных работ.

1. Архитектурно-строительный раздел.

1.1 Описание участка застройки.

Существующее реконструируемое здание располагается на земельном участке кадастровый №58:29:3002002:51 площадью 15129 кв.м. Предоставленный земельный участок располагается в окружении высотной жилой застройки и 5-ти этажной жилой застройки микрорайона «Западная поляна» г.Пензы на пересечении магистралей общегородского значения по ул.Попова-ул.Ленинградская, в границах территории квартала, ограниченной улицами Мира, Ленинградская, Попова, Окружная.

Проектируемая территория имеет планировочные ограничения.

К планировочным ограничениям планируемой территории относятся охранные зоны инженерных сетей водоснабжения, водоотведения, сетей электроснабжения, зоны отступа от границ земельного участка согласно требованиям ПЗЗ, особо охраняемая природная территория местного значения сквер «Дом офицеров».

По южной границе участка располагается автомагистраль по улица Попова, по восточной границе – автомагистраль по ул.Ленинградской, по западной границе – территория нежилой застройки, по северо-западной границе – территория комплексной многоэтажной жилой застройки.

В соответствии с Градостроительным планом земельного участка №4576, реконструируемый объект располагается в зоне Ц-2.

Функциональное назначение объекта относится к основным видам разрешенного использования земельного участка зоны Ц-2:

- учреждения культуры, искусства и досуга.

Проектом предлагаются следующие параметры застройки земельного участка кадастровый №58:29:3002002:51 согласно проекту реконструкции:

1. Площадь участка – 15129 кв.м
2. Коэффициент застройки территории – 23,96% от площади земельного участка (проектная площадь застройки - 3624.79 кв.м).
3. Этажность – 3 этажа (количество этажей – 4 эт.)
4. Процент озеленения территории -24,46% (площадь озеленения всего – 3700,05 кв.м, в том числе: проектируемая - 807.8 кв.м, существующая - 2892.25 кв.м).

1.2. Объёмно-планировочные решения.

Центр культуры представляет собой трёхэтажное здание бывшего Пензенского гарнизонного Дома Офицеров, построенного 1970 году.

Основной объём трёхэтажного здания вытянут с севера на юг и завершён доминирующим по высоте объёмом сценической коробкой. С западной стороны к зданию примыкают два равноценных прямоугольных объёма. Здание центра культуры исторически сохранило две равноценных входные группы, оформленные парадными лестницами, пандусами и витражами.

Существующая планировочная структура здания остаётся прежней и состоит из зрительской части и демонстрационной (сценической) части. В зрительской части театр имеет два этажа, в сценической части разноэтажное: от одного этажа (сцена с колосниками) до трёх этажей в административном блоке помещений.

Высота подвальных помещений основного здания от 2,6 до 2,2 метров. Высота помещений первого второго и третьего этажей в среднем 3,3метра от пола до потолка. Высота колосников – 15,77м. Высота зрительного зала – 10,7м.

1.3 Конструктивные решения здания.

Конструктивная схема здания смешанная, состоящая из: внутреннего железобетонного каркаса, несущих продольных и поперечных кирпичных стен, а так же дисков перекрытия из ж/б плит перекрытия.

Наружные стены здания - кладка и керамического полнотелого кирпича средней толщиной 640мм. Наружная отделка стен - навесная фасадная система U-KON с облицовкой панелями Trespa "Meteon" с утеплением теплоизоляционными плитами ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС толщиной 150мм.

Существующие перекрытия между этажами – сборные железобетонные плиты.

В пристраиваемом объеме - монолитные железобетонные из бетона класса В25 по несъемной опалубке из профлиста, по стальным балкам.

Кровля – рулонная с внутренним водостоком.

Перегородки в основном здании в подвальных помещениях и части первого этажа запроектированы из керамического полнотелого кирпича М100 на цементно-песчаном растворе М100 толщиной 120 мм. Перегородки в части первого этажа и на втором и третьем этажах – из гипсокартона по металлическому каркасу с дополнительным звукоизоляционным слоем из минеральной ваты.

Перегородки кабин санитарных узлов - лёгкие фирмы «NAYADA».

Вертикальная связь с первого по третий этажи осуществляется по трем лестницам. Две из трех лестниц расположенные в осях 4-6 существующие с частичной перепланировкой входных групп, и полностью заменой третьей лестницы, расположенной в осях 11-13, с целью увеличения ширины лестничных маршей до нормативного размера 1350мм. Четвертая открытая лестница, соединяющая первый и второй этажи, расположена в осях 10-13 и Л-М остается неизменной. Для вертикального перемещения инвалидов по трем этажам, в здании запроектирован пассажирский лифт производства

ОТИС GeN2 Premier MRL грузоподъемностью 1000 кг с внутренним размером кабины 2100x1100x2200.

1.4 Техничко-экономические показатели.

	Наименование	Ед. изм.	Количество
	Площадь застройки	м ²	3511,87
	Этажность	Кол-во	3
	Количество этажей	Кол-во	4
	Общая площадь	м ³	7211,39
	Строительный объем	м ³	37824,22
	Уровень ответственности здания		II
	Степень огнестойкости здания		II
	Класс конструктивной пожарной опасности здания		C0
	Класс функциональной пожарной опасности здания		Ф2.1

2. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.

На основании результатов проведенного обследования несущих и ограждающих конструкций здания можно сделать следующие выводы:

Состояние конструкций здания в целом оценивается как ограниченно-работоспособное.

Осадочные трещины, обнаруженные в кирпичных стенах в осях 1/Л, явились следствием неравномерных деформаций основания под фундаментами смежных стен. Проведены поверочные расчеты основания, подтвердившие его несущую способность, см. приложение 5. Так же, со стороны фасада на участках последнего ремонта трещина не проявилась, что свидетельствует о стабилизации осадок.

Наибольшее количество повреждений кирпичной кладки стен расположено в дворовой части здания.

Наибольшее количество повреждений кирпичной кладки стен здания в дворовой части здания. Отмеченные повреждения являются следствием неисправного состояния водоотвода с кровли здания, карнизного слива кровли и истощения прочностных свойств материалов вследствие регулярного замачивания атмосферными водами в сочетании с воздействием отрицательных температур.

Наиболее опасными являются трещины и разрушение кирпичной кладки в пилонах в осях И/4-5. Данные трещины явились следствием возможной частичной деформации грунтового основания и потери прочности кирпичной кладки вызванной протечками. Фундамент под разрушающимся пилоном в осях И/4-5 обследовать не представляется возможным в виду возможного обрушения пилон. Толщина трещины в кирпичной стене (до 8см в верхней части) свидетельствует о значительной деформации основания фундамента. В результате нарушенного водоотвода с кровли пилон и грунт вокруг него регулярно замачиваются. Так как грунты слоя ИГЭ-3 подвержены явлению суффозия, возможно, это является причиной наблюдаемых деформаций. Конструкции кирпичного пилон находятся в аварийном состоянии, возможно обрушение пилон.

Оценка остаточной несущей способности строительных конструкций (указан процент от требуемой несущей способности):
- фундаменты здания в целом – 100% и более. Данные выводы сделаны на основе поверочных расчетов в местах обнаружения осадочных трещин, а также отсутствия признаков истощения несущей способности основания и фундаментов на момент обследования;
- фундамент пилон в осях И/4-5 – менее 100%, несущая способность не обеспечена;

-стены здания в целом -100% и более. Данные выводы сделаны на основе поверочных расчетов самых нагруженных элементов с учетом фактических прочностных характеристик кирпичной кладки, а также отсутствия признаков истощения несущей способности стен на момент обследования;

- кирпичный пилон в осях И/4-5 – менее 100%, несущая способность не обеспечена;

-ж.б. монолитные элементы каркаса (балки, колонны, пилоны) – 100% и более. Данные выводы сделаны на основе отсутствия признаков истощения несущей способности ж.б. монолитных элементов на момент обследования;

-перекрытия и покрытия из плит типа ПК(ПТК) – 100% и более. Данные выводы сделаны на основе сопоставления проектной прочности бетона плит с фактической М200, а также отсутствия признаков истощения несущей способности плит на момент обследования;

- покрытия над залами -100% и более. Данные выводы сделаны на основе сопоставления проектной прочности бетона 18м балок с фактической М400. Стропильные балки по серии укладываются с шагом 6м, по факту шаг балок 3м, также отсутствуют признаки истощения несущей способности плит и балок на момент обследования;

- покрытие над сценой – 100% и более. Поверхностная коррозия стальных ферм не уменьшила сечение профилей, признаки истощения несущей способности ферм, прогонов и плит покрытия отсутствуют.

Состояние конструкций вспомогательного блока - работоспособное. Выявлен значительный износ кровли, который в дальнейшем может привести к протечкам

Рекомендации

1. Выполнить мероприятия по исключению замачивания стен (ремонт кровли, организованный водоотвод).
2. Выполнить демонтаж и новое возведение разрушающегося пилона, предварительно предохранив примыкающие конструкции от обрушения
3. После демонтажа кирпичного пилона выполнить обследование его фундамента и при необходимости разработать мероприятия по усилению.
4. Выполнить мероприятия по удалению с наружных и внутренних стен здания следов грибка-плесени.
5. Выполнить замену разрушенной кирпичной кладки наружных стен здания на новую.
6. Восстановить защитный слой арматуры ж.б. элементов усиления колонн на 1 этаже в осях 7-10/И-М.
7. Произвести демонтаж штукатурного слоя с фасада здания с последующим утеплением и облицовкой декоративными материалами.
8. Выполнить заделку швов ц.п. р-ром М150 между плитами перекрытия подвала, первого, второго и третьего этажа.
9. Выполнить мероприятия по удалению с поверхности междуэтажных плит перекрытия грибка-плесени.
10. Выполнить замену или ремонт перильных ограждений внутренних лестниц.
11. Выполнить ограждение наружных пожарных стремянок на стенах здания.
12. Выполнить полную замену кровли с организацией отвода атмосферных осадков в водосточные воронки. Установить ограждение кровли.
13. Выполнить замену витражей

14. Выполнить замену оконных блоков, подоконных досок на новые. .
15. Выполнить замену стальных отливов на новые из оцинкованной крашеной стали.
16. Выполнить отделочные работы в помещениях.
17. Выполнить замену кровли вспомогательного блока.

3. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.

При оформлении интерьера основными архитектурно-художественным и композиционным приемом является функциональный подход к решению внутреннего пространства, в котором посредством цветовой гаммы, использованием разных по эстетическим характеристикам отделочных материалов, и разных приёмов освещения выявляются группы помещений различные по функциональному назначению, что способствует лучшей ориентации посетителей.

Для внутренней отделки помещений предусматривается применение материалов, отвечающих современным требованиям и стандартам, а так же санитарным нормам Российской Федерации.

Проектом предусмотрено обеспечение здания современным инженерным оборудованием. Для скрытой прокладки инженерных коммуникаций, а также для придания интерьерам однородности во вспомогательных помещениях применена высококачественная гипсовая штукатурка стен по сетке сухими смесями с последующей окраской красками «Тех-Color». Потолки проклеиваются штукатурной щелочестойкой сеткой КРЕПИКС ФАСАД с последующей покраской. Полы вспомогательных помещений подвала выполнены из бетона класса В25. Стены и потолок помещения звукозаписи облицовываются панелями Decoustic с утеплением акустической минватой – Шуманет –Эко. Полы запроектированы – фальшпол INTERFLOOR-

панели из сульфата кальция с покрытием – керамогранитом.

Для стен коридоров основных и подсобных помещений применена высококачественная гипсовая штукатурка стен по сетке сухими смесями

с высококачественной окраской "ОГНЕЗ-ВИАН" (класса пожарной опасности КМ0).

Стены и полы в помещениях санитарных узлов облицовываются матовыми керамическими плитками. Потолки – подвесные «Грильято» с размером решетки 50х50мм.

Облицовка стен зрительного зала выполнена перфорированными гипсоволокнистыми панелями «Ruocomp-panels» по металлическому каркасу с классом пожарной опасности КМ0 с заполнением акустической минватой – Шуманет – Эко толщиной 100мм. Потолок выполнен из негорючих плит КНАУФ-ФАЙЕРБОРД толщиной 12,5мм с утеплением плитами Шуманет – Эко толщиной 100мм по металлическому каркасу. Полы зрительного зала выполнены из коммерческого ковролина с классом износостойкости 33 и пожаробезопасности КМ2.

Отделка сценической части подлежит капитальному ремонту. Пол сцены выполнен из палубного бруса 60х60х3000 мм с покрытием краской ACANTO SMALTO ALL'ACQUA SATINATO черной сатинированной с последующей пропиткой огнезащитным лаком «Нортекс - Лак-Огнезащита», который обеспечивает получение показателей пожарной опасности обработанных материалов В2, РП1, Д2,Т2, что соответствует классу пожарной опасности КМ2. По стенам до отметки +15,77 выполнена высококачественная гипсовая штукатурка по сетке сухими смесями с высококачественной окраской "ОГНЕЗ-ВИАН".

Коридоры, лестничные клетки по кирпичным стенам высококачественная гипсовая штукатурка, по стенам ГКЛО с

последующей высококачественной окраской "ОГНЕЗ-ВИАН. Полы с покрытием из керамогранитной плитки. Потолки подвесные "ARMSTRONG" "DUNE NG «600x600».

В кафе на 28 посадочных мест в холлах, вестибюле и гостевой зоне бара полы выполнить из глянцевых полированных плит KERLITE «exedra» 1000x1000 мм (5,5 мм) с декоративным профилем BUTECH.

Потолки - облицовка гипсоволокнистыми панелями(КМ0) «Puusomp-panels»18мм по металлическому каркасу.

Полы в административных и кружковых помещениях - коммерческий линолеум Tarkett Acczent Terra . Стены - высококачественная гипсовая штукатурка с последующей окраской красками «Тех-Color». Потолок подвесной "ARMSTRONG" 600x600. Полы в спорт зале, тренажёрном зале и хореографических классах выполнены из спортивного массивного паркета Coswick с пропиткой огнезащитным лаком «Нортекс-Лак-Огнезащита».

Потолки в помещениях с повышенной влажностью воздуха (душевой) окрашивают масляной краской швов с последующей окраской латексными составами.

Стены вспомогательных помещений и кабинетов оклеиваются обоями обои на флизелиновой основе с покраской красками на латексной основе так же светлых тонов.

Проектом предусмотрено установка дверей индивидуального изготовления согласно ГОСТ. Окна предусмотрены пластиковые окна (ПВХ профиль 2-х камерный) индивидуального изготовления.

4. Описание архитектурно- строительных мероприятий обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.

Основными источниками внешнего шума являются транспортные потоки на улицах и дорогах. Проектируемое здание располагается, на

пересечении одних из самых оживленных улиц - Ленинградская и ул. Попова.

Кроме этого источником шума в здании является технологическое и инженерное оборудование.

Центральную зону здания занимает зрительный зал на 448 мест. На третьем этаже расположены на одной линии - малый зал, и два репетиционных помещений.

В проекте приняты следующие меры по шумоглушению вентиляционного оборудования:

- воздуховоды приточных и вытяжных систем покрываются звукоизоляционным материалом K-FLEX Air (К-флекс Эйр), изготовленного из вспененного каучука;
- присоединение воздуховодов к оборудованию венткамер через гибкие вставки;
- установка шумоглушителей на воздуховодах вентиляционных систем;
- ограждающие конструкции вентиляционной камеры обшиты минераловатными плитами;
- в полах венткамеры расположенной на четвертом этаже для шумопоглощения и вибрации заложен экструдированный пенополистирол.
- применением глушителей шума в системах принудительной вентиляции и кондиционирования воздуха;

Защитой помещений от шума является:

- рациональное архитектурно-планировочное решение здания;
- применением ограждающих конструкций, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию;
- виброизоляцией инженерного и санитарно-технического оборудования зданий;
- стены зрительного зала облицованы плитами Шуманет-Эко;

- между малым залом и двумя репетиционными залами запроектирована двойная перегородка из ГКЛ с заполнением минераловатными плитами;

Индекс изоляции воздушного шума гипсокартонных перегородок 52дБ, что соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

Для охраны здоровья работающих проектом предусмотрена звукоизоляция оконных и витражных блоков, межкомнатных перегородок.

Оконные блоки выполняются ПВХ профиль 2-х камерный, а витражи выполняются алюминиевыми, двухкамерными стеклопакетом с наружным низкоэмиссионным стеклом. Звукоизоляция оконных блоков и витражей - класса Г.

Важную роль в предотвращении воздействия шума, вибрации и иных видов воздействий, играют правильный режим эксплуатации, хороший уход и своевременный текущий ремонт. Также для этих целей служит наличие зелёных насаждений в непосредственной близости от здания.

5. Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров.

Стены в коридорах отделаны гипсоволокнистыми панелями «Ruicomr-panels» по металлическому каркасу с классом пожарной опасности КМ0

В круговых и репетиционных помещениях ориентированные на южные румбы горизонта, применены краски на латексной основе светлых тонов по системе "Текс-Колор" (взрыво и пожаро безопасная) неярких холодных тонов, с коэффициентом отражения 0,7 - 0,8 (бледно-голубой, бледно-зеленый), на северные румбы - теплые

тона (бледно-желтый, бледно-розовый, бежевый) с коэффициентом отражения 0,7 - 0,6.

Поверхности стен помещений в залах отделывать материалами, безвредными для здоровья людей, светлых тонов с коэффициентом отражения 0,6 - 0,8.

6. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность строительных конструкций в соответствии с требуемыми пределами огнестойкости обеспечена защитными слоями бетона для рабочей арматуры.

Все стальные балки монолитных участков перекрытия и косоуры лестниц, оштукатурить по сетке слоем ц.п. р-ра М100 толщиной не менее 30мм или облицевать 3 слоями ГКЛО толщиной 37,5мм. Пустоты в балках заполнить минераловатными плитами.

2. Техническая эксплуатация здания.

Раздел «Техническая эксплуатация здания» выполнен в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

- СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

ТСН 23-332-2002 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите»;

Системы отопления здания запроектированы с учетом потерь тепла через ограждающие конструкции и расхода тепла на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха.

В здании предусмотрено семь систем отопления. Системы отопления №1, 3, 5, 7 двухтрубные, тупиковые с нижней разводкой магистральных трубопроводов.

Системы отопления №2, 4, 6 двухтрубные, с нижней разводкой магистральных трубопроводов, с попутным движением теплоносителя.

Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 90-70°С.

В качестве отопительных приборов приняты биметаллические радиаторы «Rifar».

Для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов на подающих подводках предусмотрена установка автоматических клапанов типа RA-N компании "Danfoss", для отключения приборов на обратных подводках установлены шаровые краны.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется ручными воздушными клапанами, установленными в верхних пробках радиаторов.

Спуск воды осуществляется через спускники, установленные на распределительной гребенке в котельной.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет изгибов трубопроводов.

Магистральные трубопроводы системы отопления выполнены из труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 подводки к отопительным приборам – из труб полипропиленовых труб «Тебо».

Внутренние температуры воздуха и кратности воздухообменов помещений различного назначения приняты по соответствующим разделам СП и МГСН.

Вентиляция принята общеобменная приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на удаление вредных и обеспечения нормируемых санитарно-гигиенических условий в рабочей зоне.

Расходы воздуха в системах вентиляции приняты:

1. В рабочих кабинетах, гримерных, мастерских - 40м³/час на одного работающего;
2. В тепловом пункте – исходя из теплоизбытков от трубопроводов и оборудования;
3. В вестибюлях, зонах пожарной безопасности (в нерабочем режиме), кладовых, электрощитовой – исходя из нормируемой кратности воздухообмена в помещении;
4. В залах и кафе – 20 м³/час на одного человека;
5. В спортзалах, тренажерной, залах хореографии–80м³/чел;
6. В санузлах расход воздуха принят 50 м³/ч на 1 унитаз для сотрудников, 100м³/ч для посетителей.
7. В студиях звукозаписи, операторской -100м³/чел.

Самостоятельные системы приточной механической вентиляции предусмотрены:

- подвальных помещений;
- репетиционных залов;
- кафе;
- гримерных;
- мастерских;
- вестибюлей;
- раздевалок;
- хореографических залов;
- выставочного зала;
- спортивного и тренажерного залов;
- студии звукозаписи;
- операторской;
- малого зала;
- зрительного зала.

Самостоятельные системы вытяжной механической и естественной вентиляции предусмотрены:

- ИТП;
- кладовых;
- санузлов и душевых;
- репетиционных залов;
- кафе;
- гримерных;
- мастерских;
- вестибюлей;
- раздевалок;
- рабочих кабинетов;
- хореографических залов;
- выставочного зала;

- спортивного и тренажерного залов;
- студии звукозаписи;
- операторской;
- малого зала;
- зрительного зала.

В рабочих кабинетах приток воздуха осуществляется с помощью открывания и неплотностей окон и дверей. Удаление воздуха осуществляется системами с механическим побуждением.

В помещениях без естественного проветривания постоянных рабочих мест не предусматривается. Ввиду этого в них предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением без резервных вентиляторов.

Для баланса между расходами воздуха в приточных и вытяжных системах необходимое количество приточного воздуха дополнительно подается в коридоры и вестибюль.

Подача воздуха осуществляется с помощью моноблочных приточных установок, расположенных в помещениях венткамеры. Раздача воздуха осуществляется по воздуховодам из тонколистовой оцинкованной стали.

Удаление воздуха осуществляется с помощью канальных вентиляторов, расположенных под потолком, в вентшахтах здания. Выброс вытяжного воздуха осуществляется через вентшахты выведенные на высоту 1.8м от уровня кровли.

На воздуховодах систем общеобменной вентиляции в целях предотвращения проникновения в помещения продуктов горения предусмотрены противопожарные клапаны:

-противопожарные нормально открытые клапаны с пределом огнестойкости EI30 на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному коллектору (кроме санузлов, душевых);

-противопожарные нормально открытые клапаны с пределом огнестойкости EI30 в местах пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости обслуживаемых помещений воздуховодами:

Воздуховоды общеобменной вентиляции с ненормируемым пределом огне-стойкости выполнены из тонколистовой оцинкованной стали толщиной согласно СП 60.13330.2012 приложение Л по ГОСТ 14918-80*.

Воздуховоды общеобменной вентиляции с нормируемым пределом огнестойкости выполнены из тонколистовой оцинкованной стали толщиной не менее 0.8мм по ГОСТ 14918-80*.

В качестве воздухораспределительных устройств в помещениях приняты вентиляционные алюминиевые решетки и потолочные диффузоры ДПУ.

Для регулирования расхода воздуха на ветвях вентиляционных систем установлены воздушные заслонки по серии 5.904-13.

Транзитные воздуховоды с пределом огнестойкости EI30 покрываются огнезащитным составом «Файрекс-300»(EI30).

Транзитные воздуховоды, подлежащие изоляции покрываются теплоогнезащитным составом «ОГНЕМАТ ВЕНТ» (EI30).

Приток воздуха в вспомогательные помещения неорганизованный, за счет открывания ворот. Вытяжная вентиляция осуществляется за счет дефлекторов, установленных на кровле зданий. Выброс воздуха осуществляется на уровне парапета кровли.

Дымоудаление

Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции предусматриваются;

- из коридоров без естественного проветривания при пожаре более длиной более

15 метров;

- из выставочного зала;
- из малого зала;
- из зрительного зала.

В вестибюлях - количество находящихся людей с временным пребыванием менее одного человека на 1м² площади помещения, не занятой оборудованием и предметами интерьера, постоянных рабочих мест, системы противодымной вентиляции не предусматривается.

Для удаления продуктов горения из коридоров здания предусматриваются три системы противодымной вентиляции. Дымоприемные устройства устанавливаются на ответвлениях к дымовым шахтам. Длина коридора, приходящаяся на одно дымоприемное устройство составляет не более:

- 45метров при прямолинейной конфигурации коридор;
- 30 метров при угловой конфигурации коридора.

Дымоприёмные устройства при удалении продуктов горения из залов размещены на шахте непосредственно под потолком и на потолке. Площадь помещения приходящееся на одно дымоприемное устройство составляет менее 1000м².

Удаление дыма осуществляется через клапаны дымоудаления, срабатываю-щие на этаже пожара.

В вытяжным системам, применяемым для удаления продуктов горения и газа, предусмотрены крышные радиальные вентиляторы дымоудаления с предельной температурой перемещаемой среды не менее 400оС, установленными на кровле здания. Выброс продуктов горения осуществляется выше крыши здания вертикально вверх на высоту 2 метра от уровня кровли.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусматриваются:

а) воздуховоды из негорючих материалов класса герметичности В плотными без разъемных соединений: с пределами огнестойкости:

- EI 30 –из коридоров здания,
- EI 45 - для вертикальных транзитных воздуховодов при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений (залы),

б) нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости:

- EI30 - из коридоров здания;
- EI45 - при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений.

Для компенсирующей подачи наружного воздуха приточной противодымной вентиляцией с естественным побуждением на кровле предусматриваются приточные шахты с клапанами, оснащенными автоматически и дистанционно управляемыми приводами.

От приточных шахт выполнены воздуховоды с «нормально-закрытыми» клапанами, оснащенными автоматически управляемыми приводами, расположенными в нижней части коридоров и помещении и срабатывающие на этаже пожара.

Притворы клапанов снабжены средствами предотвращения промерзания в холодное время года.

Для систем приточной противодымной вентиляции предусматриваются:

а) воздуховоды из негорючих материалов класса герметичности В с пределами огнестойкости:

- EI 30 - при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека (ПДЕ1-ПДЕ6).

б) приемные отверстия наружного воздуха, размещенные на расстоянии не менее 5 метров от выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции.

Подача наружного воздуха при пожаре системами приточной противодымной вентиляции в помещения безопасных зон обеспечения для маломобильных групп населения (МГН) предусматривается двумя вентиляторами, один из которых с подогревом воздуха. При обнаружении пожара подлежат включению оба вентилятора. При достижении избыточного давления 150Па, отключается один вентилятор. Второй вентилятор подает подогретый воздух.

Транзитные воздуховоды с пределом огнестойкости EI30-EI45 покрываются огнезащитным составом «Файрекс-300»

Транзитные воздуховоды с пределом огнестойкости EI30 подлежащие изоляции покрываются теплоогнезащитным составом «ОГНЕМАТ ВЕНТ (EI30)

Для уменьшения в помещениях нормируемых уровней шума, создаваемого работающим вентиляционным оборудованием, системами теплоснабжения, предусмотрены следующие мероприятия:

- размещение вентоборудования в помещениях венткамер
- установка шумоглушителей и приточных установок в звукоизолированном кожухе;
- в воздуховодах и трубопроводах приняты оптимальные скорости движения воздуха, воды.

Для удаления продуктов горения во время пожара из помещений гаражей предусматривается автоматическое открывание оконных фрамуг ($S_{\text{фрамуг}}=3,1\text{м}^2$) на уровне 2,0м от пола. Открывание фрамуг предусматривается на 90° .

Для поддержания в здании оптимальных параметров внутреннего воздуха, предусмотрено 11 VRF систем кондиционирования воздуха фирмы «Gree». Внутренние блоки, в зависимости от геометрии обслуживаемого помещения, приняты кассетные либо настенные. Наружные блоки установлены на кровле здания. Минимальная температура наружного воздуха при охлаждении минус 5 С.

Таблица 1-Расчетные условия

№ п. п.	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметров	Единица измерения	Расчетное значение	Примечание
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	$^{\circ}C$	18	ТСН 23-332-2002
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	$^{\circ}C$	-27	СП 131.13330.2012
3	Расчетная температура теплового чердака	t_c	$^{\circ}C$	-	
4	Расчетная температура теплого чердака	t_c	$^{\circ}C$	-	
5	Продолжительность отопительного периода	Z_{ht}	сут	200	СП 131.13330.2012

6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ht}	$^{\circ}\text{C}$	-4.1	СП 131.13330.2012
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	$^{\circ}\text{C} * \text{сут}$	4420	

Определяем нормативные значения сопротивления теплопередаче.

$$\text{при ГСОП}=(18-(-4,1))*200=4420$$

Для наружной стены :

$$R_{req} = 2,95 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

Для окон и балконных дверей:

$$R_{req} = 0,48 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

Для чердачного покрытия:

$$R_{req} = 3,89 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

Определяем проектные значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Для наружной стены из кирпича:

- Керамический кирпич $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,47 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$. 640мм
- Плиты минеральноватные $\gamma =126 \text{ кг/м}^3$, $\lambda =0,04 \text{ Вт/м }^{\circ}\text{C}$.

100мм

$$R_{req} = \frac{1}{8.7} + \frac{1}{23} + \frac{0.64}{0,47} + \frac{0.1}{0,04} = 4,02 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C/Вт}$$

Для покрытия:

- Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 200мм, $\lambda =0,034 \text{ Вт/м }^{\circ}\text{C}$.
- Монолитное железобетонное покрытие - 2500 кг/м^3 , $\lambda =1,92 \text{ Вт/м }^{\circ}\text{C}$. 220мм

$$R_{req} = \frac{1}{8.7} + \frac{1}{23} + \frac{0.2}{0.034} + \frac{0.22}{1.92} = 6,15 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче полов по грунту определяется по зонам.

Для этого ограждения, контактирующие с грунтом ($A_j = 1543,02 \text{ м}^2$), разбиваются на зоны шириной 2 м, начиная от верха наружных стен цокольного этажа, контактирующих с грунтом.

Площади зон и их сопротивления теплопередаче:

$A_{fi}, \text{ м}^2$	$R_{oi}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$
Зона I 612,38	2,1
Зона II 464,49	4,3
Зона III 303,26	8,6
Зона IV 162,89	14,2

Приведенное сопротивление теплопередаче полов по грунту:

$$R_f = 1543,02 / (612,38/2,1 + 464,49/4,3 + 303,26/8,6 + 162,89/14,2) = 3,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Окна в ПВХ переплете с двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 24700-99 , тройное остекление:

$$R = 0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Для наружных дверей

Конструктивное решение наружных дверей принято согласно ГОСТ 6629-88.

$$R_{o,пр} = 0,6 \cdot R_{o,ст,пр} = 0,6 \cdot (1(18 - (-27))) / (4 \cdot 8,7) = 0,77 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт ,}$$

Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, Вт/($\text{м}^3 \cdot \text{°C}$),
рассчитывается по формуле:

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{i,i} \frac{A_{ф,i}}{R_{o,i}^{пр}} \right) = K_{комп} \cdot K_{общ}$$

где $K_{общ}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, ,

$$k_{об1} = (A / R_r + A_f / R_{rf} + A_{ed} / R_{red} + A_c / R_{rc} + nA_{c1} / R_{rc1} + nA_f / R_{rf} + A_{f1} / R_{rf1}) / V_{от},$$

где, $A♦$, $R_r♦$ - площадь, м², и приведенное сопротивление теплопередаче,

(м² · °C) / Вт, наружных стен(за исключением проемов);

A_f , R_{rf} - то же, заполнений светопроемов (окон, витражей, фонарей);

A_{ed} , R_{red} - то же, наружных дверей и ворот;

A_c , R_{rc} - то же, совмещенных покрытий(в том числе над эркерами);

A_{c1} , R_{rc1} - то же, чердачных перекрытий;

A_f , R_{rf} - то же, цокольных перекрытий;

A_{f1} , R_{rf1} - то же, перекрытий над проездами и под эркерами.

$$k_{об} = \left(\frac{1216}{4,02} + \frac{999,5}{0,6} + \frac{1543,02}{3,45} + \frac{2921,9}{6,15} + \frac{39,44}{0,77} \right) / 37824,2 = 0,08 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{°C}.$$

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле

$$k_{об}^{mp} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{V_{от}}}}{0,00013 \cdot GCOП + 0,61} \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

$K_{комп}$ - коэффициент компактности здания, м⁻¹, определяемый по формуле:

$$K_{комп} = \frac{A_{н}^{сум}}{V_{от}} \quad K_{комп} = \frac{6719,86}{37824,2} = 0,18$$

$$k_{об}^{mp} = \frac{0,16 + \frac{10}{\sqrt{37824,2}}}{0,00013 \cdot 4420 + 0,61} = 0,18$$

$$K_{общ} = \frac{k_{об}}{K_{комп}}$$

$$K_{\text{общ}} = \frac{0,08}{0,18} = 0,44$$

Удельную вентиляционную характеристику здания, $k_{\text{вент}}$, Вт/(м³·°С), следует определять по формуле

$$k_{\text{вент}} = 0,28 \cdot c \cdot n_{\text{в}} \cdot \beta_{\text{в}} \cdot \rho_{\text{в}}^{\text{вент}} (1 - k_{\text{эф}})$$

$$k_{\text{вент}} = 0,28 \cdot 1 \cdot 0,15 \cdot 0,85 \cdot 1,44 = 0,05$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·°С);

$\beta_{\text{в}}$ - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций. При отсутствии данных принимать $\beta_{\text{в}} = 0,85$;

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}}$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м³

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 - 27] = 1,44 \text{ кг / м}^3$$

$n_{\text{в}}$ - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч⁻¹, определяемая по Г.3;

$k_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности рекуператора;

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период $n_{\text{в}}$, ч⁻¹, рассчитывается по формуле:

$$n_{\text{в}} = \left[(L_{\text{вент}} \cdot n_{\text{вент}}) / 168 + (G_{\text{инф}} \cdot n_{\text{инф}}) / (168 \rho_{\text{в}}^{\text{вент}}) \right] / (\beta_{\text{в}} V_{\text{от}})$$

$$n_{\text{в}} = \left[((10 \cdot 5301,62) \cdot 168) / 168 + (3215,06 \cdot 168) / (168 \cdot 1,44) \right] / (0,85 \cdot 37824,2) = 0,15 \text{ ч}^{-1}$$

$G_{\text{инф}}$ - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции, кг/ч:

для общественных зданий - воздуха, поступающего через неплотности светопрозрачных конструкций и дверей; допускается принимать для

общественных зданий в нерабочее время в зависимости от этажности здания: от четырех до пяти этажей – равным $0,15 \cdot \beta \cdot V_{00} G_{\text{инф}} = 0,15 \cdot \beta \cdot V_{00} = 0,1 \cdot 0,85 \cdot 37824,2 = 3215,06$ кг/ч

где $L_{\text{вент}}$ - количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции, $\text{м}^3/\text{ч}$, равное для:
для культурно-досуговых комплексов – $10 A_p$

A_p - для общественных и административных зданий - расчетная площадь (A_p), определяемая согласно СП 117.13330 как сумма площадей всех помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и сетей, м^2 ;

$h_{\text{эт}}$ - высота этажа от пола до потолка, м;

$n_{\text{вент}}$ - число часов работы механической вентиляции в течение недели;

168 - число часов в неделе;

$n_{\text{инф}}$ - число часов учета инфильтрации в течение недели, ч,

$V_{\text{от}}$ - отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий, м^3 ;

Удельную характеристику бытовых тепловыделений здания, $k_{\text{быт}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$, следует определять по формуле:

$$k_{\text{быт}} = \frac{q_{\text{быт}} \cdot A_{\text{ж}}}{V_{\text{от}} \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})}$$

где $q_{\text{быт}}$ - величина бытовых тепловыделений на 1 м^2 площади жилых помещений ($A_{\text{ж}}$) или расчетной площади общественного здания ($A_{\text{р}}$), $\text{Вт}/\text{м}^2$, принимаемая для жилых зданий с расчетной заселенностью квартир менее 20 м^2 общей площади на человека $q_{\text{быт}} = 17 \text{ Вт}/\text{м}^2$;

- величина бытовых тепловыделений на 1 расчетной площади общественного здания ($A_{\text{р}}$), $\text{Вт}/\text{м}^2$, принимаем как тепловыделения от людей в размере $90 \text{ Вт}/\text{чел.}$ (при режиме работы 8 часов в день и 5 -ми дневной рабочей неделе, от освещения — на 1 м^2 расчетной площади 25 Вт при использовании 75% рабочего времени и технологического оборудования — по 10 Вт на 1 м^2 при использовании 20% в рабочее время и все это с понижающим коэффициентом $0,7$ на неодновременность заполнения.

$$q_{\text{быт}} = 0,7(90 \cdot 65 + 25 \cdot 0,75 \cdot 5301,62) \cdot 12 \cdot 6/7 / (24 \cdot 5301,62) = 5,99 \text{ Вт}/\text{м}^2$$

$$k_{\text{быт}} = \frac{5,99 \cdot 4692,61}{378242 \cdot (18 - (-27))} = 0,016 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

Удельную характеристику тепlopоступлений в здание от солнечной радиации, $k_{\text{рад}}$, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$, следует определять по формуле:

$$k_{\text{рад}} = \frac{11,6 \cdot Q_{\text{рад}}^{\text{год}}}{(V_{\text{от}} \cdot \text{ГСОП})}$$

$$k_{\text{рад}} = \frac{11,6 \cdot 1015630,24}{378242 \cdot 4420} = 0,07 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}) \quad \text{где} \quad Q_{\text{рад}}^{\text{год}}$$

тепlopоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода, $\text{МДж}/\text{год}$, для четырех фасадов зданий, ориентированных по четырем направлениям, определяемые по формуле:

$$Q_{\text{рад}}^{\text{год}} = \tau_{1\text{ок}} \tau_{2\text{оо}} (A_{\text{ок1}} I_1 + A_{\text{ок2}} I_2 + A_{\text{ок3}} I_3 + A_{\text{ок4}} I_4) + \tau_{1\text{ффо}} \tau_{2\text{ффо}} A_{\text{фон}} I_{\text{гор}}$$

$\tau_{1ок}$, $\tau_{1фон}$ - коэффициенты относительного проникания солнечной радиации для светопропускающих заполнений соответственно окон и зенитных фонарей, принимаемые по паспортным данным соответствующих светопропускающих изделий; при отсутствии данных следует принимать по своду правил; мансардные окна с углом наклона заполнений к горизонту 45° и более следует считать как вертикальные окна, с углом наклона менее 45° - как зенитные фонари;

$\tau_{2ок}$, $\tau_{2фон}$ - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема соответственно окон и зенитных фонарей непрозрачными элементами заполнения, принимаемые по проектным данным; при отсутствии данных следует принимать по своду правил;

$A_{ок1}$, $A_{ок2}$, $A_{ок3}$, $A_{ок4}$ - площадь светопроемов фасадов здания (глухая часть балконных дверей исключается), соответственно ориентированных по четырем направлениям, m^2 ;

$A_{фон}$ - площадь светопроемов зенитных фонарей здания, m^2 ;

I_1 , I_2 , I_3 , I_4 - средняя за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности, соответственно ориентированная по четырем фасадам здания, $MДж/(m^2 \cdot год)$, определяется по методике свода правил

$$Q_{рад} = 0,5 \cdot 0,76 \cdot (202,4 \cdot 695 + 277,07 \cdot 1032 + 423,6 \cdot 1032 + 86 \cdot 1671 + 5,6 \cdot 1458) = 1015630,24 MДж$$

Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{от}^p$, $Вт/(m^3 \cdot ^\circ C)$ следует определять по формуле:

$$q_{от}^p = [k_{об} + k_{вент} - (k_{быт} + k_{рад}) \cdot v \cdot \zeta] \cdot (1 - \xi) \cdot \beta_h$$

$$q_{om}^p = [0,08 + 0,05 - (0,016 + 0,07) \cdot 0,78 \cdot 0,95] \cdot (1 - 0,1) \cdot 1,13 = 0,07 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

где $k_{об}$ - удельная теплозащитная характеристика здания, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$,

$k_{вент}$ - удельная вентиляционная характеристика здания, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$;

$k_{быт}$ - удельная характеристика бытовых тепловыделений здания, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$;

$k_{рад}$ - удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации, $\text{Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$;

ξ - коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление, принимается до получения статистических данных фактического снижения $\xi = 0,1$.

β_h - коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов, их дополнительными теплопотерями через радиаторные участки ограждений, повышенной температурой воздуха в угловых помещениях, теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения для: зданий башенного типа $\beta_h = 1,11$;

ν - коэффициент снижения теплопоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций; рекомендуемые значения определяются по формуле

$$\nu = 0,7 + 0,000025(\text{ГСОП} - 1000);$$

ζ - коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления; рекомендуемые значения:

$\zeta=0,95$ - в двухтрубной системе отопления с термостатами и с центральным авторегулированием на вводе;

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше $0,243 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C})$ - величины требуемой настоящим сводом правил. Класс энергетической эффективности здания "A++".

Согласно п 10.5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» присвоение зданию класса "B" и "A" производится только при условии включения в проект следующих обязательных энергосберегающих мероприятий:

устройство индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;

применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования.

В здании применены устройства компенсации реактивной мощности двигателей, ИТП здание оборудовано погодозависимой автоматикой, приготовление горячей воды производится в электрических накопительных водонагревателях, оборудованных автоматическими регуляторами температуры горячей воды, а также в здании предусмотрен учет потребления всех энергоресурсов, присвоение зданию класса энергоэффективности «A+» не противоречит требованиям п 10.5 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Класс энергетической эффективности

$(0,07-0,243) \cdot 100/0,243 = -72\%$ класс A++ (очень высокий класс)
по таб. 15 СП 50.13330.2012

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $Q_{от}^{год}$, кВт ч/год следует определять по формуле

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot q_{от}^p$$

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \cdot 4420 \cdot 37824,2 \cdot 0,07 = 280867,38 \text{ кВт ч/год}$$

Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{общ}^{год}$, кВт ч/год, следует определять по формуле:

$$Q_{общ}^{год} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot (k_{об} + k_{вент})$$

$$Q_{общ}^{год} = 0,024 \cdot 4420 \cdot 37824,2 \cdot (0,08 + 0,05) = 521610,85 \text{ кВт ч/год}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт ч/(м²год), определяется по формуле:

$$q = \frac{Q_{общ}^{год}}{A_{от}}$$

$$q = \frac{521610,85}{7211,39} = 72,3 \text{ кВт ч/(м}^2\text{год)}$$

Энергетический паспорт

1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	05.06.2020
Адрес здания	г. Пенза, ул. Ленинградская, 1а
Разработчик проекта	Зеленцов В.В.
Адрес и телефон разработчика	г. Пенза, ул. Минская 17
Шифр проекта	ВКР - 2069059 - 08.03.01 - 160236 - 20
Назначение здания, серия	Центр культуры

Этажность, количество секций	3 этажа
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или служащих	65
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	Кирпичное

2. Расчетные условия

№п. п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметров	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха жилой части	t_{int}	$^{\circ}C$	18
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	$^{\circ}C$	-27
3	Расчетная температура теплового чердака	t_c	$^{\circ}C$	16
4	Расчетная температура тех. подполья	t_c	$^{\circ}C$	-
5	Продолжительность отопительного периода	z_{ht}	сут	200
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ht}	$^{\circ}C$	4,1
7	Градусо-сутки отопительного	D_d	$^{\circ}C * сут$	4420

	периода			
--	---------	--	--	--

3. Показатели геометрические

N п.п.	Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8	Сумма площадей этажей жилой части здания	$A_{от}, м^2$	-	7211,39	
9	Расчетная площадь	$A_p, м^2$		5301,62	
10	Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$	-	37824,2	
11	Коэффициент остекленности фасада здания	f		0,4	
12	Показатель компактности здания:	$K_{комп}$		0,18	
13	Общая площадь наружных ограждающих конструкций жилой части здания	$A_n^{сум}, м^2$	-	6419,86	
	в том числе:				

	фасадов	$A_{\text{фас}}$	-		
	наружная стена	$A_{\text{ст}}$	-	1216	
	окон и балконных дверей	$A_{\text{ок.1}}$		999,5	
	витражей	$A_{\text{ок.2}}$	-		
	фонарей	$A_{\text{ок.3}}$	-		
	окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ок.4}}$	-		
	балконных дверей наружных переходов	$A_{\text{дв}}$	-		
	входных дверей жилой части здания	$A_{\text{дв}}$	-		
	входных дверей общественной части	$A_{\text{дв}}$	-	39,44	
	входных ворот	$A_{\text{дв}}$	-		
	покрытий	$A_{\text{покр}}$			
	чердачных перекрытий жилой части	$A_{\text{покр}}$	-	-	
	перекрытий "теплых" чердаков	$A_{\text{черд}}$	-		
	(эквивалентная)	$A_{\text{черд.т}}$	-		
	- перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми	$A_{\text{пок1}}$	-		

	подвалами (эквивалентная)				
	- перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок2}$	-		
	- стен в земле и пола по грунту	$A_{цок3}$	-	612,38	
	2 зона	$A_{цок3}$		464,49	
	3 зона	$A_{цок3}$		303,26	
	4 зона	$A_{цок3}$		162,89	
	Окон по сторонам света:				
	В			277,07	
	С			202,4	
	З			423,6	
	Ю			86	
	ЮЗ			5,6	

4. Показатели теплотехнические

№ п.п.	Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение
--------	------------	---------------------------------	----------------------	------------------------------

14	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}$, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$		
	Стен	$R_{o,ст}^{пр}$	2,95	4,02
	окон и балконных дверей	$R_{o,ок1}^{пр}$	0,48	0,6
	витражей	$R_{o,ок2}^{пр}$		
	фонарей	$R_{o,ок3}^{пр}$	-	0
	окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{o,ок4}^{пр}$	0,77	0,77
	балконных дверей	$R_{o,дв}^{пр}$		-
	наружных переходов			
	входных дверей и ворот (раздельно)	$R_{o,дв}^{пр}$	-	0,77
	покрытий:	$R_{o,покp}^{пр}$	-	
	чердачных перекрытий	$R_{o,чepд}^{пр}$	3,89	6,15
	перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентное)	$R_{o,чepд.г}^{пр}$	-	-
	перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{o,цokл}^{пр}$	-	0

перекрытий над проездами или под эркерами стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$R_{о,цок2}^{пр}$ $R_{о,цок3}^{пр}$		3,45
--	--	--	------

5. Показатели вспомогательные

№ п.п.	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
15	Общий коэффициент теплопередачи	$K_{общ}$, Вт/(м ² ·°С)	-	0,44
16	Средняя кратность воздухообмена за отопительный период при удельной норме воздухообмена	n_v , ч ⁻¹		0,15
17	Удельные бытовые тепловыделения в	$q_{быт}$, Вт/м ²	-	5,99
18	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}$, руб./кВт·ч	-	

6. Удельные характеристики

N	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
19	Удельная теплозащитная характеристика	$k_{об}$, Вт/(м ³ °С)	0,18	0,08
20	Удельная вентиляционная характеристика	$k_{вент}$, Вт/(м ³ °С)	-	0,05
21	Удельная характеристика бытовых тепловыделений	$k_{быт}$, Вт/(м ³ °С)	-	0,016
22	Удельная характеристика теплопоступлений от солнечной радиации в: -	$k_{рад}$, Вт/(м ³ °С)	-	0,07

7. Коэффициенты

	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
23	Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	ζ	0,95
24	Коэффициент, учитывающий снижение теплотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	ξ	0.1
25	Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{эф}$	-
26	Коэффициент, учитывающий снижение использования теплоступлений в период превышения их над теплотерями:	ν	0,78
27	Коэффициент учета дополнительных теплотер системы отопления	β_h	1,13

8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

N п.п	Показатель	Обозначение показателя и	Значение
----------	------------	-----------------------------	----------

.		единицы измерения	показате ля
28	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период:	$q_{от}^p$, Вт/(м ³ ·°С)	0,07
29	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период	$q_{от}^{np}$, Вт/(м ³ ·°С)	0,243
30	Класс энергоэффективности		А++(оче нь высокий)
31	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Соответ ствует

9. Энергетические нагрузки здания

№ п.п .	Показатель	Обозн ачени е	Единица измерений	Знач ение показ ателя
33	Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	кВт ч/(м ² год)	72,3
34	Расход тепловой энергии на отопление и	$Q_{от}^{год}$	кВт ч/(год)	2808

	вентиляцию здания за отопительный период			67,38
35	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{\text{общ}}^{\text{год}}$	кВт ч/(год)	5218 10,85

3. Расчётно – конструктивный раздел.

В расчётно-конструктивном разделе представлен расчёт основания фундамента по деформациям и расчёт простенков наружных кирпичных стен.

В конструктивном отношении здание имеет смешанную конструктивную схему, состоящую из: внутреннего железобетонного каркаса, несущих продольных и поперечных кирпичных стен, а так же дисков перекрытия из ж/б плит перекрытия.

3.1. Расчет основания фундаментов по деформациям.

Осадочная трещина в стенах лестницы на пересечении осей 1- Л. Трещина образовалась из-за неравномерной осадки стен вдоль оси 1 и вдоль оси Л. Со стороны фасада на участках последнего ремонта трещина не проявилась, что свидетельствует о стабилизации осадок. Для расчетного обоснования данного факта выполним расчет основания фундамента под стенами лестницы.

Фундамент под стену в осях 1,К-Л.

В основании фундаментов расположен слой ИГЭ-3 дресвяной грунт с глинистым заполнителем $g_{II}=1,69\text{гр/см}^3$ ($0,74\text{ гр/см}^3$ – с учетом взвешивающего действия воды) ; $g_I=1,68\text{гр/см}^3$; $E=14\text{МПа}$; $\varphi_{II}=18^\circ$; $c_{II}=14\text{кПа}$; $\varphi_I=16^\circ$; $c_I=10\text{кПа}$.

С учетом прогноза грунтовые воды могут находиться на 1,2м. ниже подошвы фундамента.

Фундамент сборные ж.б. подушки шириной 1м и толщиной 0,3м, выше 1,5м бетонных блоков типа ФБС толщиной 500мм. Выше кирпичная кладка оштукатуренная ц.п. раствором, общая толщина стены 0,54м. Подошва фундамента находится на отм. -2,12м, глубина заложения подошвы фундамента от уровня существующего рельефа 1,6м. Подвал отсутствует.

Нормативная нагрузка от ж.б. подушки ф-та

$$q=1*0,3*2,5=0,75\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от грунта на свесах ф-та ($h_{ср}=1,71\text{м.}$)

$$q=1,71*0,5*1,8=1,54\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от бетонных блоков ($h=1,5\text{м.}$)

$$q=1,5*0,5*2,4=1,8\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от кирпичной стены ($h=13,2\text{м.}$)

$$q=13,2*0,54*1,8=12,83\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от 2 уровней лестничных маршей и площадок приведенной толщиной 0,2м с учетом полезной $0,48*0,35=0,168\text{т/м}^2$.

$$q=2*(0,2*2,5+0,168)*1,375=1,84\text{т/м}$$

$$\text{ИТОГО: } q=0,75+1,54+1,8+12,83+1,84=18,76\text{т/м.}$$

Определение расчетного сопротивления грунта в основании фундамента. Расчет выполнен по СП 22.13330-2011.

$$R=(\gamma_{c1}*\gamma_{c2}/k)*(M_{\gamma}*k_z*b*\gamma_{II}+M_q*d_1*\gamma_{II}'+(M_q-1)*d_b*\gamma_{II}'+M_c*c_{II})=(1,2*1/1)*(0,43*1*1,0*16,58+2,73*1,6*16+0+5,31*14)=\mathbf{181,62\text{кПа}}$$

В основании фундамента слой ИГЭ-3 со следующими характеристиками.

$$\varphi_{II}=18^\circ;$$

$$c_{II}=14\text{кПа};$$

$$\gamma_{II}=1,69*9,81=16,58\text{кН/м}^3);$$

$$\gamma_{c1}=1,2; \gamma_{c2}=1; k_z=1; b=1,0\text{м}; d_1=1,6\text{м}; d_b=0;$$

$$\gamma_{II}'=16\text{кН/м}^3 ;$$

$$M_{\gamma}=0,43$$

$$M_q=2,73$$

$$M_c=5,31$$

В соответствии с п. 5.6.24 СП 22.13330.2011 расчетное сопротивление основания может быть повышено

Т.к. $S=1,98 < 0,4 * S_u = 0,4 * 12 = 4,8$ см.

$$R_{п} = 181,62 * 1,2 = 217,95 \text{ кПа}$$

Среднее давление под подошвой фундамента от нормативных нагрузок

$$P = 18,76 * 9,81 / 1 = 184,04 \text{ кПа.}$$

$$\underline{R_{п} = 217,95 \text{ кПа} > P = 184,04 \text{ кПа.}}$$

Условие выполнено.

Несущая способность основания основаниии фундамента в осях 1,К-Л обеспечена.

Расчет осадки фундамента представлен ниже в табличной форме.

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА
В СЕЧЕНИИ -

Исходные данные:

Количество слоев: 5

Номер слоя	Удельный вес (кН/м ³)	Модуль деформации (МПа)	Мощность слоя (м)	Удельный вес частиц (кН/м ³)	Коэф-нт пористости	Тип
1	18.0	1.000	0.70	27.0	1.000	Другой тип грунта
2	18.8	14.000	2.10	28.8	1.309	Другой тип грунта
3	7.3	14.000	1.00	28.8	1.309	Другой тип грунта
4	8.8	12.500	3.10	28.8	1.300	Суглинок
5	8.8	21.200	10.00	28.4	0.882	Суглинок

Количество фундаментов: 1
Номер рассматриваемого фундамента: 1
Нагрузка на фундамент 1: $N_{II} + G_f = 3850.000$ (кН)

Номер фунд-та	Коорд-та X (м)	Коорд-та Y (м)	Ср. давление под подошвой (кПа)	Глубина заложения (м)	Длина фунд-та (м)	Ширина фунд-та (м)
1	0.000	0.000	184.000	1.800	20.000	1.000 вдоль оси X

Результаты расчета:

№ точки учетом	Глубина Осадка слоя (м)	Давление Е (кПа)	Коэф-нт Альфа	Давление с (кПа)	Давление с учетом (кПа)	Давление с учетом (кПа)	Давление с учетом (кПа)	Давление с учетом (кПа)	Давление с учетом (кПа)	Давление с учетом (кПа)
0	0.00	1.80	28.12	1.000	182.58	4.88	182.58	0.00	0.00	0.000
1	0.20	1.80	29.44	0.977	155.97	4.88	155.97	1.84	1.84	14.000
2	0.40	2.00	32.75	0.881	143.77	4.88	143.77	1.73	1.73	14.000
3	0.80	2.20	38.07	0.765	123.94	4.88	123.94	1.53	1.53	14.000
4	0.80	2.40	39.39	0.842	105.99	4.88	105.99	1.31	1.31	14.000
5	1.00	2.60	42.70	0.850	91.45	4.88	91.45	1.13	1.13	14.000
6	1.20	2.80	48.02	0.477	80.04	4.88	80.04	0.98	0.98	14.000
7	1.40	3.00	47.47	0.420	70.98	4.88	70.98	0.88	0.88	14.000
8	1.80	3.20	48.92	0.374	63.72	4.88	63.72	0.77	0.77	14.000
9	1.80	3.40	50.37	0.337	57.81	4.88	57.81	0.89	0.89	14.000
10	2.00	3.60	51.83	0.308	52.92	4.88	52.92	0.83	0.83	14.000
11	2.20	3.80	53.28	0.280	48.83	4.88	48.83	0.88	0.88	14.000
12	2.40	4.00	55.04	0.255	45.34	4.88	45.34	0.80	0.80	12.500
13	2.60	4.20	56.80	0.239	42.38	4.88	42.38	0.88	0.88	12.500
14	2.80	4.40	58.58	0.222	39.78	4.88	39.78	0.83	0.83	12.500
15	3.00	4.60	60.32	0.205	37.49	4.88	37.49	0.49	0.49	12.500
16	3.20	4.80	62.08	0.195	35.45	4.88	35.45	0.47	0.47	12.500
17	3.40	5.00	63.84	0.184	33.70	4.88	33.70	0.44	0.44	12.500
18	3.60	5.20	65.60	0.174	32.10	4.88	32.10	0.42	0.42	12.500
19	3.80	5.40	67.38	0.165	30.88	4.88	30.88	0.40	0.40	12.500
20	4.00	5.60	69.12	0.158	29.38	4.88	29.38	0.38	0.38	12.500
21	4.20	5.80	70.88	0.149	28.17	4.88	28.17	0.37	0.37	12.500
22	4.40	6.00	72.64	0.142	27.09	4.88	27.09	0.35	0.35	12.500
23	4.60	6.20	74.40	0.138	26.09	4.88	26.09	0.34	0.34	12.500
24	4.80	6.40	76.18	0.130	25.17	4.88	25.17	0.33	0.33	12.500
25	5.00	6.60	77.92	0.124	24.32	4.88	24.32	0.32	0.32	12.500
26	5.20	6.80	79.68	0.119	23.54	4.88	23.54	0.31	0.31	12.500
27	5.40	7.00	81.44	0.115	22.80	4.88	22.80	0.22	0.22	18.850
28	5.60	7.20	83.20	0.110	22.11	4.88	22.11	0.17	0.17	21.200
29	5.80	7.40	84.98	0.108	21.47	4.88	21.47	0.18	0.18	21.200
30	6.00	7.60	86.72	0.103	20.87	4.88	20.87	0.18	0.18	21.200
31	6.20	7.80	88.45	0.099	20.30	4.88	20.30	0.18	0.18	21.200
32	6.40	8.00	90.24	0.098	19.77	4.88	19.77	0.15	0.15	21.200
33	6.60	8.20	92.00	0.092	19.28	4.88	19.28	0.15	0.15	21.200
34	6.80	8.40	93.78	0.089	18.78	4.88	18.78	0.14	0.14	21.200
35	7.00	8.60	95.52	0.088	18.33	4.88	18.33	0.14	0.14	21.200

Общая осадка: $S = 19.828$ (мм)
Сжимаемая толща грунта: $H_c = 7.000$ (м)

Фундамент под стену в осях 1,Л-М.

В основании фундаментов расположен слой ИГЭ-3 дресвяной грунт с глинистым заполнителем $g_{II}=1,69\text{г/см}^3$ ($0,74\text{ г/см}^3$ – с учетом взвешивающего действия воды) ; $g_I=1,68\text{г/см}^3$; $E=14\text{МПа}$; $\varphi_{II}=18^\circ$; $c_{II}=14\text{кПа}$; $\varphi_I=16^\circ$; $c_I=10\text{кПа}$.

С учетом прогноза грунтовые воды могут находиться на 1,2м. ниже подошвы фундамента.

Фундамент сборные ж.б. подушки шириной 1м и толщиной 0,3м, выше 1,5м бетонных блоков типа ФБС толщиной 500мм. Выше кирпичная кладка оштукатуренная ц.п. раствором, общая толщина стены 0,54м. Подошва фундамента находится на отм. -2,12м, глубина заложения подошвы фундамента от уровня существующего рельефа 1,6м. Подвал отсутствует.

Нормативная нагрузка от ж.б. подушки ф-та

$$q=1*0,3*2,5=0,75\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от грунта на свесах ф-та ($h_{ср}=1,86\text{м.}$)

$$q=1,86*0,5*1,8=1,67\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от бетонных блоков ($h=1,5\text{м.}$)

$$q=1,5*0,5*2,4=1,8\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от кирпичной стены ($h=13,2\text{м.}$)

$$q=13,2*0,54*1,8=12,83\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от 2 уровней перекрытий с учетом полов $0,15\text{т/м}^2$, перегородок $0,05\text{т/м}^2$ и полезной $0,2*0,35=0,07\text{т/м}^2$.

$$q=2*(0,3+0,15+0,05+0,07)*1,375=1,57\text{т/м}$$

$$\text{ИТОГО: } q=0,75+1,67+1,8+12,83+1,57=18,62\text{т/м.}$$

Т.к. нагрузка в основании фундамента меньше чем в основании фундамента в осях 1,К-Л дальнейший расчет не производим.

Несущая способность основания фундамента в осях 1,Л-М обеспечена.

Фундамент под стену вдоль оси Л рядом с осью 1.

В основании фундаментов расположен слой ИГЭ-3 дресвяной грунт с глинистым заполнителем $g_{II}=1,69\text{г/см}^3$ ($0,74\text{ г/см}^3$ – с учетом взвешивающего действия воды) ; $g_I=1,68\text{г/см}^3$; $E=14\text{МПа}$; $\varphi_{II}=18^\circ$; $c_{II}=14\text{кПа}$; $\varphi_I=16^\circ$; $c_I=10\text{кПа}$.

С учетом прогноза грунтовые воды могут находиться на 1,2м. ниже подошвы фундамента.

Фундамент сборные ж.б. подушки шириной 1,2м и толщиной 0,3м, выше 1,5м бетонных блоков типа ФБС толщиной 500мм. Выше кирпичная кладка оштукатуренная ц.п. раствором, общая толщина стены 0,45м. Подошва фундамента находится на отм. -2,12м, глубина заложения подошвы фундамента от уровня существующего рельефа 1,6м. Подвал отсутствует.

Нормативная нагрузка от ж.б. подушки ф-та

$$q=1,2*0,3*2,5=0,9\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от грунта на свесах ф-та ($h_{ср}=1,82\text{м.}$)

$$q=1,82*0,7*1,8=2,29\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от бетонных блоков ($h=1,5\text{м.}$)

$$q=1,5*0,5*2,4=1,8\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от кирпичной стены ($h=13,2\text{м.}$)

$$q=13,2*0,45*1,8=10,7\text{т/м};$$

Нормативная нагрузка от покрытия из плит круглопустотных 220мм, кровли 0,2т/м², снега $(1,8/1,4)*0,7=0,09\text{т/м}^2$:

$$q=(0,3+0,2+0,09)*5,6=3,3\text{т/м}$$

$$\text{ИТОГО: } q=0,9+2,29+1,8+10,7+3,3=18,99\text{т/м.}$$

Определение расчетного сопротивления грунта в основании фундамента. Расчет выполнен по СП 22.13330-2011.

$$R=(\gamma c_1 * \gamma c_2 / k) * (M_y * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II}' + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II}' + M_c * c_{II}) = (1,2 * 1 / 1) * (0,43 * 1 * 1,2 * 16,58 + 2,73 * 2,12 * 16 + 0 + 5,31 * 14) = 210,6 \text{ кПа}$$

В основании фундамента слой ИГЭ-3 со следующими характеристиками.

$$\phi_{II} = 18^\circ;$$

$$c_{II} = 14 \text{ кПа};$$

$$\gamma_{II} = 1,69 * 9,81 = 16,58 \text{ кН/м}^3);$$

$$\gamma c_1 = 1,2; \gamma c_2 = 1; k_z = 1; b = 1,0 \text{ м}; d_1 = 2,12 \text{ м}; d_b = 0;$$

$$\gamma_{II}' = 16 \text{ кН/м}^3 ;$$

$$M_y = 0,43$$

$$M_q = 2,73$$

$$M_c = 5,31$$

Среднее давление под подошвой фундамента от нормативных нагрузок $P = 18,99 * 9,81 / 1,2 = 155,24 \text{ кПа}$.

$$\underline{R = 210,6 \text{ кПа} > P = 155,24 \text{ кПа}}$$

Условие выполнено.

Несущая способность основания фундамента вдоль оси Л обеспечена.

Расчет осадки фундамента представлен ниже в табличной форме.

РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА
В СЕЧЕНИИ -

Таблица

Количество слоев: 5

Номер слоя	Удельный вес (кН/м ³)	Модуль деформации (МПа)	Мощность слоя (м)	Удельный вес частиц (кН/м ³)	Коэф-нт пористости	Тип
1	18.0	1.000	0.70	27.0	1.000	Другой тип грунта
2	18.8	14.000	2.10	28.8	1.309	Другой тип грунта
3	7.3	14.000	1.00	28.8	1.309	Другой тип грунта
4	8.5	12.500	3.10	28.8	1.300	Суглинок
5	8.5	21.200	10.00	28.4	0.882	Суглинок

Количество фундаментов: 1

Номер рассчитываемого фундамента: 1

Нагрузка на фундамент 1: $N_{ii} + G_f = 3725.800$ (кН)

Номер фунд-та	Коорд-та X (м)	Коорд-та Y (м)	Ср. давление под подошвой (кПа)	Глубина заложения (м)	Длина фунд-та (м)	Ширина фунд-та (м)
1	0.000	0.000	155.242	1.800	20.000	1.200

Результаты расчета:

№ точки учетом	Глубина Осадка слоя		Давление E от	Коэф-нт Альфа	Давление от	Давление с учетом	Давление без учета	с		
	влияния (м)	влияния (кПа)								
0	0.00	1.80	28.12	1.000	138.48	9.38	138.48	0.00	0.00	0.000
1	0.24	1.84	30.10	0.977	135.55	9.38	135.55	1.85	1.85	14.000
2	0.48	2.08	34.08	0.881	123.11	9.38	123.11	1.77	1.77	14.000
3	0.72	2.32	38.08	0.755	108.89	9.38	108.89	1.55	1.55	14.000
4	0.98	2.58	42.04	0.642	92.22	9.38	92.22	1.37	1.37	14.000
5	1.20	2.80	48.02	0.550	80.35	9.38	80.35	1.15	1.15	14.000
6	1.44	3.04	47.78	0.477	70.98	9.38	70.98	1.04	1.04	14.000
7	1.68	3.28	49.50	0.420	63.55	9.38	63.55	0.92	0.92	14.000
8	1.92	3.52	51.25	0.374	57.83	9.38	57.83	0.83	0.83	14.000
9	2.16	3.76	52.99	0.338	52.80	9.38	52.80	0.78	0.78	14.000
10	2.40	4.00	55.04	0.305	48.79	9.38	48.79	0.78	0.78	12.750
11	2.64	4.24	57.15	0.279	45.43	9.38	45.43	0.72	0.72	12.500
12	2.88	4.48	59.28	0.257	42.55	9.38	42.55	0.68	0.68	12.500
13	3.12	4.72	61.37	0.235	40.13	9.38	40.13	0.64	0.64	12.500
14	3.36	4.96	63.49	0.222	37.99	9.38	37.99	0.60	0.60	12.500
15	3.60	5.20	65.80	0.207	36.12	9.38	36.12	0.57	0.57	12.500
16	3.84	5.44	67.71	0.194	34.47	9.38	34.47	0.54	0.54	12.500
17	4.08	5.68	69.52	0.183	33.00	9.38	33.00	0.52	0.52	12.500
18	4.32	5.92	71.93	0.173	31.85	9.38	31.85	0.50	0.50	12.500
19	4.56	6.16	74.05	0.164	30.49	9.38	30.49	0.48	0.48	12.500
20	4.80	6.40	78.18	0.155	29.41	9.38	29.41	0.48	0.48	12.500
21	5.04	6.64	78.27	0.145	28.43	9.38	28.43	0.44	0.44	12.500
22	5.28	6.88	80.35	0.141	27.52	9.38	27.52	0.43	0.43	12.500
23	5.52	7.12	82.49	0.134	26.89	9.38	26.89	0.25	0.25	20.475
24	5.76	7.36	84.81	0.128	25.93	9.38	25.93	0.24	0.24	21.200
25	6.00	7.60	86.72	0.123	25.22	9.38	25.22	0.23	0.23	21.200
26	6.24	7.84	88.53	0.118	24.55	9.38	24.55	0.23	0.23	21.200
27	6.48	8.08	90.94	0.113	23.94	9.38	23.94	0.22	0.22	21.200
28	6.72	8.32	93.05	0.108	23.38	9.38	23.38	0.21	0.21	21.200
29	6.96	8.56	95.17	0.104	22.82	9.38	22.82	0.21	0.21	21.200
30	7.20	8.80	97.28	0.100	22.31	9.38	22.31	0.20	0.20	21.200
31	7.44	9.04	99.39	0.097	21.84	9.38	21.84	0.20	0.20	21.200
32	7.68	9.28	101.50	0.093	21.38	9.38	21.38	0.20	0.20	21.200
33	7.92	9.52	103.81	0.090	20.98	9.38	20.98	0.19	0.19	21.200
34	8.16	9.76	105.73	0.087	20.58	9.38	20.58	0.19	0.19	21.200

Общая осадка без учета влияния: $S = 21.237$ (мм)

Сжимаемая толща грунта: $H_c = 8.180$ (м)

3.2 Расчет простенков с учетом фактической прочности материала.

Наиболее нагруженными простенками наружных кирпичных стен являются простенки залов на 2 этаже вдоль осей Б, Г, К, М.

Исходные данные:

Кирпич силикатный М100 на ц.п. р-ре М50;

Сечение 0,64х0,64м;

Расчетная высота в плоскости стены – 3,6м;

Расчетная высота из плоскости стены – 7,2м до низа стропильных балок.

Расчетная нагрузка на простенок:

От стропильных ж.б. балок (балки двутаврового сечения 12м (вес 5,2тс, шаг 3м, плиты ребристые 0,136т/м², вес кровли 0,2т/м², снег 0,18т/м²)

$$q=5,2/2+(0,136+0,2+0,18)*3*6=11,89т.$$

От веса стены над простенком толщиной 0,69м (h=0,94м):

$$q=0,94*0,69*3*1,8=3,85т.$$

От веса простенка (h=3,6м):

$$q=3,6*0,69*0,7*1,8*1,1=3,44т.$$

$$\text{Итого: } q=11,89+3,85+3,44=19,18т.$$

Ж.б. балка опирается на стену с эксцентриситетом 0,2м.

$$M=11,89*0,2=2,378т*м;$$

Эксцентриситет приложения нагрузки на простенок составит: $e=2,378/19,8=0,12м$.

Внецентренно-сжатый столб

Коэффициент надежности по ответственности 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 100 лет

Камень - Кирпич силикатный сплошной

Марка камня - 100

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 50

Конструкция

	<p>Эксцентриситет продольной силы 120 мм вдоль оси Z</p> <p>Высота столба 3,6 м</p> <p>Продольная сила 19,8 Т</p> <p>Коэффициент длительной части нагрузки 1</p>
--	--

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
Коэффициент расчетной высоты 1	Коэффициент расчетной высоты 2

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэфф ициент исполь зовани я
п. 4.7 СНиП II- 22-81	Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии	0,44
п. 4.11 СНиП II-22-81	Устойчивость из плоскости эксцентриситета при	0,286

Коэффициент использования 0,44 - Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии.

Отчет сформирован программой **Камин (32-бит)**, версия: **11.5.1.1** от **03.09.2011.**

Наиболее нагруженными кирпичными пилонами внутри здания являются пилоны под залами в осях Л,1-2 и В,1-2.

Исходные данные:

Кирпич силикатный М100 на ц.п. р-ре М50;

Сечение 0,9х0,38м;

Расчетная высота – 3,6м;

Расчетная нагрузка на пилон:

От перекрытия над 1 этажем (ГП=6*11,2/2=33,6м):

$q=33,6*(0,33+0,15*1,3+0,05*1,3+0,4*1,2)=35,95\text{т}$

От веса пилона со штукатуркой общим сечением 0,96*0,5м:

$q=3,6*0,96*0,5*1,8*1,1=3,42\text{т.}$

Итого: $q=35,95+3,42=39,37\text{т.}$

Центрально-сжатый столб

Коэффициент надежности по ответственности 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 100 лет

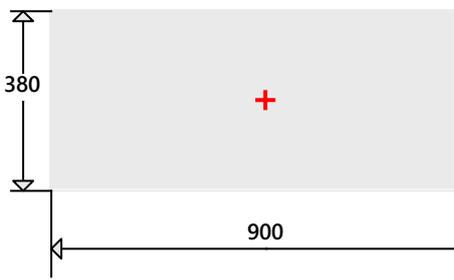
Камень - Кирпич силикатный сплошной

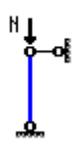
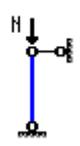
Марка камня - 100

Раствор - жесткий цементный

Марка раствора - 50

Конструкция

	<p>Высота столба 3,6 м</p> <p>Продольная сила 39,37 Т</p> <p>Коэффициент длительной части нагрузки 0,74</p>
--	---

Расчетная высота в плоскости XoY	Расчетная высота в плоскости XoZ
<p>Схема раскрепления </p> <p>Коэффициент расчетной высоты 1</p>	<p>Схема раскрепления </p> <p>Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэфф ициент исполь зовани я
п. 4.1 СНиП П- 22-81	Устойчивость при центральной сжатии	0,897

Коэффициент использования - 0,897.

4.Технология и организация строительства.

4.1 Технологическая последовательность работ при реконструкции или их отдельных элементов.

Земляные работы

Земляные работы выполняют в соответствии с правилами производства и приемки работ, приведенными в СП 45.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей заинтересованных служб и владельцев инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей и согласования методов производства работ. При наличии рядом действующих кабелей, земляные работы производить под непосредственным руководством ИТР. При обнаружении коммуникаций, не указанных в проекте, земляные работы прекратить и вызвать на место представителей заказчика и проектировщика.

Разработка котлована и траншей под наружные коммуникации выполняется с помощью экскаватора.

Демонтаж асфальтового покрытия под инженерные сети производить с помощью экскаватора и отбойных молотков.

Срезка растительного грунта производится бульдозером, грунт вывозится автосамосвалами.

Пункты для приема грунта после земляных работ и технологических отходов строительства, их территориальное месторасположение на конкретный календарный период осуществления строительства определяются в рабочем порядке и согласовываются заказчиком.

Обратная засыпка выполняется с помощью экскаватора или бульдозера. Обратная засыпка производится разработанным грунтом, доставляемым с

места хранения, отведенного заказчику по согласованию в установленном порядке.

Уплотнение грунта щебнем выполнять с помощью электротрамбовок до достижения естественной.

Обратная засыпка траншей инженерных коммуникаций производится после проведения испытаний их и оформления акта, выполнения изоляции стыков, каналов, ниш и получения разрешения на проведение обратной засыпки.

Засыпку траншей для подземных коммуникаций грунтом необходимо осуществлять вслед за прокладкой трубопроводов и сетевых устройств, также необходимо принимать меры против сдвига их по оси и против повреждений трубопроводов и их изоляции. Схема уплотнения грунта при обратной засыпке траншей, схема организации работ по засыпке траншей.

Засыпка траншей с уложенными подземными коммуникациями производится в два приема. Сначала засыпаются и подбиваются вручную пазухи и присыпаются трубопроводы на высоту над верхом трубопровода не менее 0,2 м с тщательным послойным ручным трамбованием, а в зимний период времени для труб керамических, асбестоцементных и полиэтиленовых - 0,5 м. Затем остальная часть траншеи засыпается путем осторожного сбрасывания грунта бульдозером. Послойное уплотнение засыпки трубопроводов выполняется преимущественно пневматическими, моторными, электрическими трамбовками, а также методом виброуплотнения.

Пазухи между трубой и стенками траншеи засыпаются послойно экскаваторами-планировщиками

Уплотнение производится равномерно с двух сторон электрическими трамбовками типа И-157.

При уплотнении грунта над коммуникациями толщина защитного слоя должна быть не менее 0,25 м для металлических и железобетонных труб и не менее 0,4 м для керамических, асбестоцементных и пластмассовых труб.

Защитный слой над коммуникациями также уплотняется электрическими трамбовками.

При прокладке кабельных линий траншеи должны иметь снизу подсыпку, а сверху - засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора. Толщина слоя песка для подсыпки, и толщина слоя засыпки должна быть не менее 0,1 м.

Инженерная подготовка территории предусматривает работы по организации проектного рельефа методом сплошной вертикальной планировки.

На период работы в котловане необходимо организовать временный водоотлив из котлована, для чего предусматривается водосборная траншея с приемками на дне котлована. Фильтрат отводится в водосборные приемки и откачивается с помощью насоса.

Насос обеспечивает перекачку собранного фильтрата в приемник удаляемой воды (сеть ливневой канализации).

Общие рекомендации:

1. Остановка насоса при достижении минимального уровня воды в зумпфе и пуск ее в момент достижения максимального наполнения зумпфа должна производиться по сигналу датчика уровня;
2. По СНиПу обязательно назначается на 1÷2 рабочих насоса 1 резервный;
3. Подача насоса должна быть больше притока воды;
4. Напор насоса должен обеспечивать перекачку воды.

Монолитные конструкции

Проектом предусмотрено устройство монолитных железобетонных ростверков в пристроях к зданию.

При бетонировании монолитных железобетонных ростверков здания предусматривают:

- установку опалубки, выверка ее с помощью подкосов с талрепом и закрепление;

- предварительно смазать поверхность опалубки эмульсией;
- доставку бетонной смеси на объект с помощью автобетоносмесителей (емкость 4,4 м³);
- подачу бетонной смеси в опалубку в бункерах краном, или бетононасосом. Для подачи бетонной смеси в конструкцию колонны необходимо предусмотреть приемные воронки. Бетонные смеси следует укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины (0,3х0,5 м) без разрывов с направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладку следующего слоя бетонной смеси необходимо производить до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50х70 мм ниже верха щитов опалубки;
- уплотнение уложенных слоев бетонной смеси глубинными или поверхностными вибраторами (в зависимости от толщины и ширины бетонированной конструкции);
- выдерживание бетона до набора им не менее 70% прочности;

При ведении работ на участках, не имеющих надежных ограждений, рабочие

обязательно должны крепиться страховочным поясом во избежание падения с высоты.

Место крепления в каждом конкретном случае определяет производитель работ.

Укладку бетона в монолитные конструкции проектируемых плит перекрытия вести методом непрерывного бетонирования с обязательным виброуплотнением.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется с помощью автобетононасоса.

Доставка монолитного бетона предусматривается автобетоносмесителями.

Производство опалубочных и арматурных работ выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87.

Опалубка должна обладать прочностью, жесткостью, неизменяемостью формы и устойчивостью в рабочем положении, а также в условиях монтажа и транспортирования.

Элементы опалубки должны плотно прилегать друг к другу при сборке. Щели в стыковых соединениях не должны быть более 2 мм.

Арматурные изделия поставляются на строительную площадку комплектно по маркам. Транспортирование и складирование арматуры следует выполнять в соответствии с ГОСТ 7566-81.

Армирование монолитных железобетонных конструкций выполняют путем установки отдельных рабочих стержней с креплением их вязкой. Допускается применение арматурных сеток, изготовленных в соответствии с рабочим проектом.

Арматурные изделия поставляются на строительную площадку комплектно по маркам.

Транспортирование и складирование арматуры следует выполнять в соответствии с ГОСТ 7566-81.

При выполнении арматурных и сварочных работ применяются трансформаторы.

Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси.

В период производства бетонных работ необходимо вести тщательный контроль технологии приготовления бетонной смеси, ее укладкой, отбором и испытаниями контрольных образцов бетона, при этом контрольные образцы должны храниться и набирать прочность в тех же условиях, что и бетон, укладываемый в дело.

Доставка бетона на площадку производится автобетоносмесителями. При времени доставки бетонной смеси от бетонного завода до объекта от 20 до 25 минут в автобетоносмеситель загружают готовую бетонную смесь. При времени доставки до 40 минут в бетоносмеситель загружают жесткую смесь с осадкой конуса 2...3 см, а заданная подвижность бетонной смеси достигается в процессе транспортирования путем добавления воды из бака автобетоносмесителя.

Укладку бетона в монолитные конструкции вести методом непрерывного бетонирования на всю толщину конструкции. Бетонирование всех конструктивных элементов ведут без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех полосах и слоях. Каждый последующий слой (полосу) укладывают до начала схватывания цемента в предыдущем слое (полосе). Ориентировочное время схватывания цемента принимают равным 2 часам и уточняют в ходе лабораторных исследований для конкретного цемента.

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 2 м.

Уплотнение бетонной смеси выполнять вибрированием. При этом не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тязи и другие элементы крепления опалубки. Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР.

Монтаж металлоконструкций

Поставляемые на монтаж стальные конструкции должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.

Холодная правка допускается только для плавно деформированных элементов или участков и должна производиться способами, исключая образование вмятин, выбоин и других повреждений на поверхности проката.

Монтаж конструкций выполняют методами, которые обеспечивают устойчивость и неизменяемость здания на всех стадиях монтажа: устойчивость монтируемых элементов и их прочность при монтажных нагрузках; безопасность ведения монтажных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять под руководством мастера (бригадира), имеющего специальную подготовку. Он обязан: следить за правильным размещением элементов на складе, за применением безопасных способов производства погрузочно-разгрузочных работ, за исправным состоянием подъемно-транспортного оборудования и приспособлений и сохранностью элементов конструкций при их складировании и подъеме для монтажа.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. При монтаже используют гибкие стропы. Их маркировка указывается в ППР.

Предельные отклонения от совмещения ориентиров при установки сборных элементов, а также отклонения законченных монтажных конструкций от проектного положения не должны превышать величин, приведенных в табл.12 СНиП 3.03.01-87.

Проектное закрепление конструкций (отдельных элементов или блоков), установленных в проектное положение с монтажными соединениями на болтах следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения и выверки конструкций, кроме случаев, особо оговоренных в ППР.

Конструкции с монтажными сварными соединениями надлежит закреплять в два этапа: сначала временно, затем по проекту.

Укладка стального настила допускается только после приемки работ по установке, проектному закреплению всех элементов конструкции на закрываемом настилом участке покрытия и окраски поверхностей, к которым примыкает настил.

Листы профилированного настила следует укладывать и осаживать (в местах нахлестки) без повреждения оцинкованного покрытия и искажения формы.

Монтаж стальных конструкций следует выполнять в строгом соответствии с проектом производства работ в части определения грузоподъемных механизмов (кранов), предусмотренных для производства работ надземного цикла.

Монтаж строительных конструкций здания и подача строительных материалов осуществляется с помощью крана.

Нарушения антикоррозионной защиты на профлистах не допускать.

Герметизацию мест установки самонарезающих винтов и комбинированных заклепок выполнять герметиком по ГОСТ 13489-79.

Защита от коррозии производится окраской за два раза эмалью ГОСТ 926-82 по грунтовке ГОСТ 25129-82.

Все металлические конструкции подлежат противопожарной защите в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02-85.

При производстве работ используют средства малой механизации, нормокомплекты инструментов и инвентаря.

Для монтажа конструкций предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное крепление и выверку элементов. При монтаже балок использовать траверсу.

Пробивка проемов

Проектом предусмотрены пробивки проемов.

В стене пробиваемого проёма сделать горизонтальную штрабу с одной стороны стены высотой 220мм и глубиной 100мм (см. сечения) и установить в нее швеллер. Промежуток между верхним поясом швеллера и кирпичной кладкой тщательно заполнить бетоном кл.В20.

Через 7 суток с другой стороны стены установить второй швеллер аналогично первому и стянуть их шпильками.

Через 7 суток пробить проем в стене, к нижнему поясу швеллеров приварить пластины с шагом 250 (см. схему). Демонтировать в расширяемых проемах существующие ж/б перемычки.

Далее следовать указаниям, приведенным выше. Штрабу в стене пробивать методом вырезания или сверления отверстий с шагом не более 50мм диаметром 20мм с последующей разборкой кладки.

Стальные перемычки оштукатурить по металлической сетке ц.п. р-ром М100. Толщина штукатурного слоя не менее 30мм.

Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75*.

Изготовление и монтаж металлических конструкций вести в соответствии с рекомендациями ГОСТ23118-99 "Металлические конструкции, правила производства и приемки работ". Все металлические элементы окрасить за 2 раза эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) по огрунтованной поверхности грунтом ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*). Перед огрунтовкой конструкции очистить не ниже третьей степени очистки по ГОСТ 9.4012-80. Окраску производить только при положительных плюсовых температурах наружного воздуха для всего срока высыхания покровных слоев согласно указаний соответствующих ГОСТов на лакокрасочную продукцию. Гайки затянуть на усилие 30-35 кг. От раскручивания зафиксировать при помощи контргаяк.

Монтаж перемычек в проемах вести с установкой временных подпорок под перекрытия в виде деревянных стоек сечением 150х150мм (по 3 стойки с каждой стороны перемычки с шагом 1000 мм) и балок деревянных сечением 100х150 мм (по 2 с каждой стороны: сверху и снизу).

Все работы вести в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87, СНиП 12.03-2001, СНиП 12.04-2002 и проектом производства работ.

Крепления стоек и балок между собой производить металлическими скобами Ø10мм.

Перед расширением проемов, предусмотреть демонтаж существующих ж/б перемычек (на всех этажах).

Кладочные работы

Приготовление раствора для кладки стен, перегородок производить на растворном узле или на строительной площадке.

При кладке стен из строительного кирпича фронт работ в плане делят на захватки, а по высоте на ярусы (три яруса на этаже). Для кладки второго и третьего ярусов применяют инвентарные шарнирно-панельные подмости, устанавливаемые и переставляемые краном. Высота каждого яруса кладки стены обеспечивается с расчетом, чтобы верх кладки после каждого перемещения был не менее чем на два ряда выше верха рабочего настила. Для обеспечения подачи материалов в пределах яруса сначала возводят наиболее удаленные от крана участки стен, а затем более близкие.

Кладку вести с тщательным заполнением всех вертикальных и горизонтальных швов раствором. Запрещается заполнение битым кирпичом. Необходимо постоянно контролировать раствор по прочности на сжатие в соответствии с ГОСТ 5802-86 вне зависимости наличия паспортов на раствор.

Вертикальность поверхностей и углов кладки проверяют отвесом и уровнем не реже двух раз на каждый метр высоты кладки; толщину швов - стальной линейкой или метром через 5...6 рядов кладки.

Правильность закладки угла стены проверяют угольником и отвесом, горизонтальность кладки – уровнем и правилом. Для проверки горизонтальности кладки уровень ставят на правило, уложенное на кладку и, установив его в горизонтальное положение, определяют отклонение кладки от допускаемых размеров. Проверку горизонтальности рядов кладки осуществляют не реже двух раз на каждый метр ее высоты.

Все вопросы, связанные с производством строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ должны быть уточнены при разработке проекта производства работ краном.

Внутренние отделочные работы

Внутренние отделочные работы выполняют после приемки поверхностей стен и потолков комиссией с участием представителей субподрядной организации, участвующей в отделочных работах.

Общая готовность здания к началу отделочных работ должна удовлетворять требованиям СП 71.13330.2017 "СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия"

До начала отделочных работ должны быть произведены следующие работы:

- выполнена защита отделяемых помещений от атмосферных осадков;
- устроены гидроизоляция, тепло- и звукоизоляция и выравнивающие стяжки по перекрытиям;
- загерметизированы швы между ограждающими конструкциями;
- заделаны и изолированы места сопряжений световых проемов и дверных блоков;
- смонтированы закладные детали, произведены подключения и испытания систем тепло - водоснабжения, отопления и вентиляции.

Внутренние перегородки в проектируемых помещениях строящегося здания выполняются из кирпича и ГКЛ.

Оштукатуривание и облицовка (по проекту) поверхностей в местах установки изделий санитарно-технических систем необходимо выполнить до начала их монтажа. Отделочные работы предусматривается выполнять с инвентарных шарнирно-панельных подмостей и подмостей по месту, устанавливаемых внутри здания или сооружения.

Штукатурные работы выполняются с применением ручных штукатурно-затирочных машин.

Для выравнивания подготовок под полы и устройства монолитных чистых полов и площадок следует применять виброрейки.

Стены лестничных клеток окрашиваются воднодисперсионной краской.

Малярные работы выполняются с применением окрасочных агрегатов, шпаклевочных агрегатов и электрических ручных машин для шлифования шпаклевки.

Приготовление малярных составов и доставка их на объект предусмотрены в централизованном порядке и готовыми к употреблению.

В помещениях сан. узлов выполнить гидроизоляцию полов с заведением на стены на высоту 300 мм обмазочной гидроизоляцией. Стены выполнить из керамической плитки.

Монтаж инженерных систем

Монтаж и приемку в эксплуатацию систем внутреннего водопровода и канализации производить в соответствии с СП 73.13330.2016 Свод правил «Внутренние санитарно-технические системы» СНиП 3.05.01-85, соблюдая правила техники безопасности.

Трубопроводы водопровода в местах прохода через строительные конструкции заключать в стальные гильзы с заделкой просмоленным пеньковым канатом.

Трубопроводы, скрываемые строительными конструкциями, должны быть испытаны до закрытия, после чего должен быть составлен акт освидетельствования скрытых работ.

После монтажа и крепления трубопроводов произвести испытание водопровода на прочность и герметичность давлением $1,5 P_p = 0,3 \text{ МПа}$ (3 атм).

После гидравлического испытания стальные трубопроводы очистить от ржавчины и окрасить синтетической эмалью за 2 раза по ГОСТ 25129-82. Опознавательную окраску на трубопроводы принять в соответствии с ГОСТ 14202-69.

Канализационные выпуски в местах прохода через наружные строительные конструкции проложить в стальных футлярах с заделкой просмоленным пеньковым канатом.

Перечень видов работ, подлежащих оформлению актами на скрытые виды работ:

- крепление трубопроводов;
- проход трубопроводов через строительные конструкции, перекрытия и фундаменты.

Работы по малоуклонной крыше

Кровля – малоуклонная с внутренним водостоком.

Работы выполнять с помощью крана.

Отделка фасада

Отделка фасада производится с рамных лесов МЕКОС ЛР-60, установленных по периметру здания.

Благоустройство территории

Благоустройство территории реконструируемого здания выполнено в условных границах.

В качестве основных решений по благоустройству территории реконструируемого объекта капитального строительства предлагается оформление тротуаров и площадки перед главным входом декоративной плиткой, установка малых архитектурных форм, рекламных установок.

Проектируемые проезды выполняются из двухслойного асфальтобетона, отмостка по периметру здания – из асфальтобетона.

Также в работы по благоустройству входит установка малых архитектурных форм (урн) и работы по озеленению территории. Озеленение предполагает устройство посевных газонов, клумб вдоль главного фасада. Предусмотрено скорректированное расположение кустарников в живой изгороди и деревьев. При устройстве газонов производится подсыпка плодородного грунта на глубину 0,2 м. После выполнения всех работ по озеленению территории необходимо предусмотреть необходимый комплекс работ по уходу: стрижка газона и кустарников, полив, прополку, а также замену погибших элементов.

Решение по вывозу грунта, строительных отходов

Грунт вывозится автосамосвалами на расстояние 21 км (с.Чемодановка) на место, отведенное заказчику по согласованию в установленном порядке.

Строительные отходы отвозятся на 21 км на место хранения ТБО.

Производство работ в зимнее время

Отрывка траншей выполняются с помощью буровой установкой или частично компрессора. Обратная засыпка пазух выполняется только талым грунтом.

Отделочные работы и устройство полов производятся при положительных температурах после пуска системы отопления.

4.2 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях; прожекторное освещение строительных площадок.

Потребность в рабочих кадрах

Потребность в рабочих кадрах определена на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям и в соответствии с рекомендациями МДС 12-46.2008 по типовому проекту.

Сметная стоимость СМР – 37 900 000 рублей.

Выработка на одного работающего составляет 1950 руб. в смену.

Смена 8 часов, 5 дней в неделю, в году $365/7=52,1$ недель.

12 праздников: $365*2/7=104$ выходных дня для пятидневной рабочей недели.

Итого в год рабочий работает $365-104-12=249$ рабочих смен.

Годовая выработка на одного работающего: $249*1950 = 485550$ руб.

Общая численность работающих $N= 37\ 900\ 000: 485\ 550= 79$ чел.

Число работающих по категориям:

Рабочих 84,5% или равно $79 \times 84,5 : 100 = 66$ человека.

ИТР 11% или равно $79 \times 11 : 100 = 8$ человек.

Служащие 3,2% или равно $79 \times 3,2 : 100 = 3$ человек.

МОП и охрана 1,3% или равно $79 \times 1,3 : 100 = 2$ человека.

Принимаем общее количество работающих - 79 человека.

Персонал, участвующий в строительстве, не нуждается в жилье и социально-бытовом обслуживании, т.к. проживает в районе строительства и жильём обеспечен.

Работа в две смены рекомендована СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» измен. 87г. и 89г. Часть I «Общие положения пункт 19.

Максимальное количество в смену 70% от общего числа $79 \times 70 : 100 = 56$ человека.

Определение потребности во временных зданиях и сооружениях

Временные здания и сооружения возводятся на период строительства, поэтому их необходимо предусматривать, но в минимальных объемах за счет: установки инвентарных мобильных зданий и сооружений.

Размещение временных санитарно-бытовых и административных зданий на стройплощадке должно обеспечить безопасность работ и удобные подходы к рабочему месту, не мешать основному строительству в течение всего периода строительного-монтажных работ (это прежде всего касается сборно-разборных и инвентарных зданий).

Бытовые помещения, конторы ИТР, а также подходы к ним следует располагать вне опасных зон действия механизмов и транспорта. Бытовки следует располагать вблизи входов на строительную площадку, чтобы рабочие попадали в бытовки, минуя рабочую зону.

Бытовые помещения сосредоточены с северо-западной стороны участка.

№ п/п	Наименование	Численность работ. в наибол. многочис. смену (чел.)	Норма на 1 раб. (м2) По МДС 12-6,2008	Площадь помещ. (м2)
1.	Кантора прораба	5	4	20
2.	Гардеробная	79	0,6	47,4
3.	Умывальная	56	0,2	11,2
4.	Помещение для сушки	56	0,2	11,2
5.	Помещение для обогрева рабочих	56	0,1	5,6
	ИТОГО:			95,4

Таблица 5. Потребная площадь инвентарных зданий

Для размещения бытовых помещений используем существующие помещения реконструируемого здания на 1-ом этаже.

Принимаем 1 вагончик типа КСО 8 х 3 х 3 м. для размещения на участке канторы прораба. Общая площадь 24 м².

Туалет (По п 4.14.4 МДС 12-46.2008):

$$S=0,7*56*0,1*0,7+1,4*56*0,1*0,3=5,096 \text{ м}^2.$$

Принимаем 8 биотуалетов: $S=1,32*4=5,28 \text{ м}^2$.

Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.

Работы выполнять в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. СанПиН 2.2.3.1384-03"

Согласно требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 необходимо соблюдать:

- 2.1. Гигиенические требования к организации строительной площадки.
- 2.2. Территория стройплощадки должна быть ограждена.

2.3. Строительная площадка до начала строительства объекта должна быть освобождена от старых строений и мусора, распланирована с организацией водоотведения.

2.4. На строительной площадке устраиваются временные автомобильные дороги, сети электроснабжения, освещения, водопровода, канализации.

2.5. На территории стройплощадки или за ее пределами оборудуются санитарно-бытовые, производственные и административные здания и сооружения.

2.7. Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок и мест производства строительных и монтажных работ внутри зданий должно отвечать требованиям строительных норм и правил для естественного и искусственного освещения

2.10. Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

2.13. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

2.16. Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, должна быть не менее нормируемой, вне зависимости от применяемых источников света.

2.19. Эвакуационное освещение следует предусматривать в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Эвакуационное освещение обеспечивается внутри строящегося здания освещенность 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк.

V. Гигиенические требования к строительным материалам и конструкциям

5.1. Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

5.2. Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.

5.3. Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие вредные вещества, допускается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

5.4. Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.

5.5. Порошкообразные и другие сыпучие материалы следует транспортировать в плотно закрытой таре.

5.6. Строительные материалы и конструкции должны поступать на строительные объекты в готовом для использования виде. При их подготовке к работе в условиях строительной площадки (приготовление смесей и растворов, резка материалов и конструкций и др.) необходимо предусматривать помещения, оснащенные средствами механизации, специальным оборудованием и системами местной вытяжной вентиляции.

Х. Гигиенические требования к организации труда и отдыха

10.1. Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов.

10.2. Рациональные режимы труда и отдыха работников разрабатываются на основании результатов конкретных физиолого-гигиенических исследований с учетом неблагоприятного воздействия комплекса факторов производственной среды и трудового процесса.

10.3. При организации режима труда регламентируются перерывы для приема пищи.

10.5. При использовании ручных инструментов, генерирующих вибрацию, работы следует проводить в соответствии с гигиеническими требованиями к ручным инструментам и организации работ.

10.6. Режимы труда работников, подвергающихся воздействию шума, следует разрабатывать в соответствии с гигиеническими критериями оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

XII. Санитарно-бытовые помещения

12.1. Устройство и оборудование санитарно-бытовых зданий и помещений, предусмотренных в проектах организации строительства и производства работ вновь строящихся и реконструируемых объектов, должно быть завершено до начала строительных работ.

12.7. Санитарно-бытовые помещения следует удалять от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов, сортировочных устройств и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы, на расстояние не менее 50 метров, при этом бытовые помещения целесообразно размещать с наветренной стороны по отношению к последним.

12.14. Передвижные санитарно-бытовые помещения оборудуются мебелью и необходимым инвентарем, которые прочно прикрепляются к полу и стенам.

12.17. Питьевое водоснабжение:

- Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

- Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C

12.20. Устройство помещений для сушки специальной одежды и обуви, их пропускная способность и применяемые способы сушки должны

обеспечивать полное просушивание спецодежды и обуви к началу рабочей смены.

12.24. Пункты питания располагают отдельно от бытовых помещений, вблизи строительного участка на расстоянии не менее 25 м от санузлов, выгребных ям, мусоросборников.

Проектом предусматривается размещение бытовых помещений. Устройство бытовых помещений соответствует требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03. Бытовые помещения сосредоточены с восточной стороны участка.

Потребность в строительных машинах и механизмах

Выбор монтажных механизмов по техническим параметрам:

Для производства монтажных работ механизмом, обеспечивающим производство работ является монтажный кран, выбор которого рекомендуется осуществлять по 4-м параметрам:

1. Грузоподъемность
2. Высота подъема крюка крана
3. Вылет крюка
4. Вылет стрелы

Грузоподъемность определяется по формуле:

$$Q_{\text{кр.}} = P_э + P_0,$$

где $P_э$ – масса элемента

P_0 - масса грузозахватного элемента.

Высота подъема крюка крана определяется по формуле:

$$H_{\text{кр.тр.}} = h_0 + h_з + h_{эл} + h_c,$$

где h_0 – высота опоры элемента

$h_з$ - высота запаса (0, 5 м)

$h_{эл}$ - высота элемента

h_c - высота строповки

$$H_{\text{кр.тр.}} = h_0 + h_з + h_{эл} + h_c,$$

Вылет крюка определяется по формуле:

$$L_{\text{стр}}^{\text{тр}} = \frac{(a + d') \cdot (H_{\text{стр}}^{\text{тр}} - h_{\text{ш}})}{h_{\text{п}} + h_{\text{с}}} + c$$

где a – половина величины (длины, ширины) монтируемого элемента

$$d = 1,5 \text{ м}$$

$$c = 1,5 \text{ м}$$

$$h_{\text{ш}} = 1,5 \text{ м}$$

Вылет стрелы определяется по формуле:

$$l = \sqrt{(L_{\text{стр}}^{\text{тр}} - 1,5)^2 + (H_{\text{стр}}^{\text{тр}} - 1,5)^2}$$

Высота подъема стрелы определяется по формуле:

$$H_{\text{стр.тр.}} = H_{\text{кр.тр.}} + h_{\text{п}},$$

где $h_{\text{п}}$ – высота полиспаста.

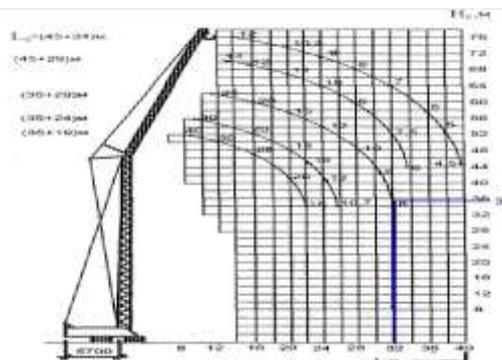
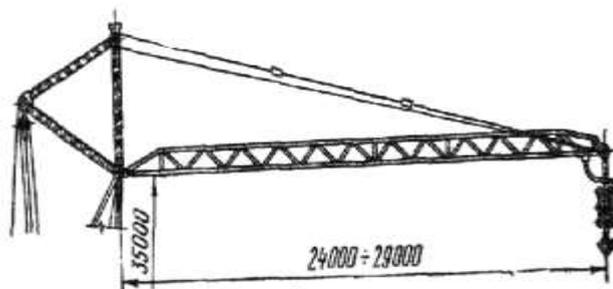
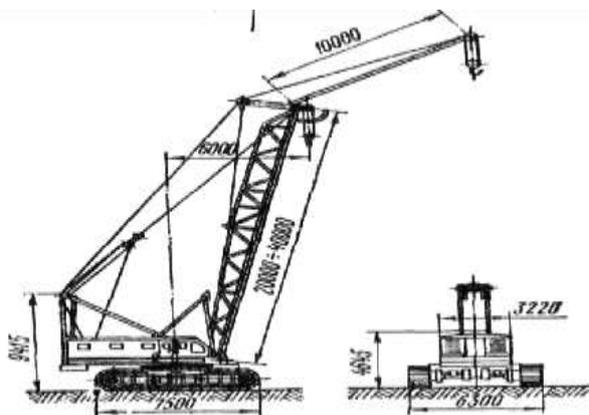
Для производства основных монтажных и погрузо-разгрузочных работ принимаем гусеничный кран СКГ-63/100 в башенно-стреловом исполнении:

Гусеничный кран СКГ-63/100 грузоподъемностью 100 т. Основная стрела состоит из двух секций треугольного сечения, выполненных из труб, или прямоугольного сечения из уголков. На конце стрелы закрепляют съемный наголовник. С помощью сменных секций (вставок) стрела может быть удлинена до 25, 30, 35 и 40 м. Все стрелы могут быть оборудованы установочным гуськом длиной 8 м для вспомогательного подъема. В данном проекте необходимая длина стрелы принимается 35 м, длина гуська 8 м. Маневровый гусек имеет треугольное сечение, выполнен из труб. Его длина с помощью вставок может быть уменьшена до 23,9 и 18,9 м.

Целесообразно использование одновременное 2-х кранов, работающих параллельно. Работа по перемещению груза несколькими кранами должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

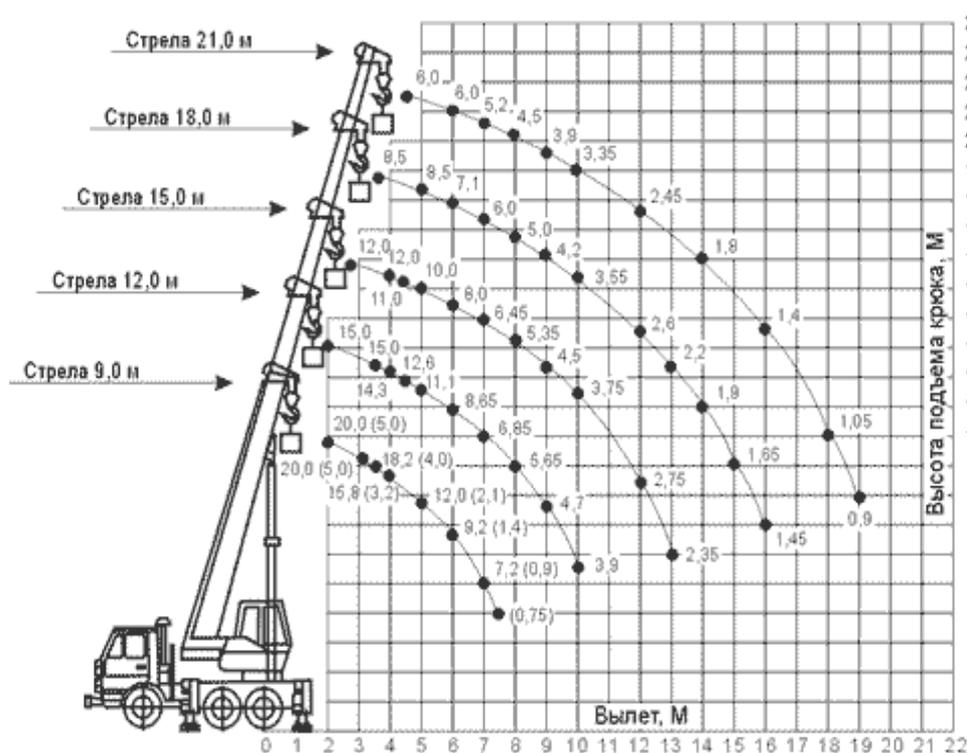
Таблица 8. Технические характеристики крана СКГ-63/100

Грузоподъемность необходимая, т	6,5
Высота подъема крюка необходимая, м	35
Вылет стрелы необходимый, м	32
Грузоподъемность максимальная, т	100
Скорость подъема при максимальной грузоподъемности, м/мин	2,4 — 9,8
Масса с основной стрелой, т	134
Частота вращения, об/мин	0,25
Скорость передвижения, км/час	0,48
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:	
..ширина по гусеницам	6300
..ширина поворотной платформы	3230
..ширина гусеничной ленты	1100
=длина гусеничной тележки	7500
..высота крана	4645
Радиус, описываемый хвостовой частью, мм	5700
Дорожный просвет, мм	500
Силовая установка (электростанция)	У34 (АД-100-т/400)
Двигатель: марка	1Д6Б
..мощность, л.с.	150
Генератор: ..марка	ГСФ-100М
..мощность, кВт	100
Частота вращения двигателя и генератора, об/мин	1500
Среднее давление на грунт, кгс/с м ² в транспортном положении	0,98
..при работе	1,7
Преодолеваемый краном уклон пути, град	15



Для производства монтажных работ и погрузо-разгрузочных работ принимаем автокран типа КС-4572:

Автомобильный кран КС-4572 грузоподъемностью 16 т с трехсекционной телескопической стрелой длиной 9,7...21,7 м смонтирован на трехосном шасси КамАЗ-53213; на оголовке выдвинутой стрелы может быть установлен гусек 4 длиной 6 м. Состав сборочных единиц неповоротной и поворотной частей крана КС-4572 практически не отличается от ряда несущих металлоконструкций, блок-модулей, механизмов, оборудования и приборов гидравлических автомобильных кранов с телескопической стрелой.



В скобках указана грузоподъемность при работе крана с установкой на опоры при стянутых балках выносных опор.

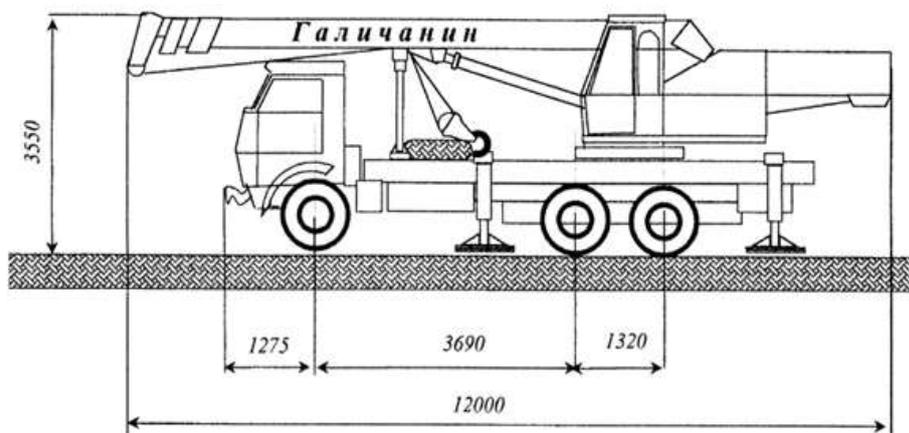


Таблица 9. Основные технические характеристики КС-4572

Наименование	Значение
Грузоподъемность максимальная, т	16
Максимальный грузовой момент, тм	60,8
Длина стрелы, м	9,7...21,7
Максимальная высота подъема крюка, м	21,7

Максимальная глубина опускания груза стрелой 9,7 м, м	9
Скорость подъёма (опускания) груза, м/мин	
номинальная (с грузом массой 10 - 16 т)	12
максимальная (с грузом массой до 6 т)	24
Скорость посадки груза, м/мин	0,4
Частота вращения поворотной части, об/мин	до 2,2
Скорость выдвигания-втягивания секций стрелы, м/мин	8
Базовое шасси крана	КамАЗ-53213
Колесная формула базового автомобиля	6 x 4
Размер опорного контура, мм	3 850
вдоль оси шасси	4 800
поперек оси шасси	
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	
длина	12 000
ширина	2 500
высота	3 550
Масса крана в транспортном положении, т	20,6
Максимальная скорость передвижения, км/ч	90
Допустимая температура окружающей среды, °С	±40

Экскаватор ЭО-4121



ЭО-4121 выпускается со сменным рабочим оборудованием (обратной или прямой лопатой, погрузчиком, грейфером) и ковшами емкостью от 0,65 до 1,5 кубометров.

Таблица 11. Основные технические характеристики ЭО-4121

Наименование	Значение
колесная формула	четыре на четыре
длина без ковша	4900 мм
ширина	2900 мм
высота	3060 мм
масса с лопатой	23500 кг
скорость передвижения	2,5 км/час
емкость	0,65-1,5 кубометра
радиус копания	9200 мм
глубина копания	5800 мм
высота загрузки	5000 мм
номинальная мощность	130 л.с
частота вращения	1700 об/мин
степень сжатия	140

В зависимости от использованного типа ковша данные могут незначительно меняться.

Показатель удельного давления на грунт у ЭО-4121 составляет 63,6 кПа, минимальная продолжительность цикла при 90-градусном угле поворота – 18 сек.

Дорожный просвет под поворотной платформой равняется 942 мм, база гусеничного хода – 2750 мм.

Удельный расход топлива модели составляет 185 г/л.с. в час. Топливный бак вмещает до 350 л горючего.

Экскаватор комплектуется 4-тактным 6-цилиндровый дизельным агрегатом модели «А-01М» (производитель «Алтайдизель») с жидкостным охлаждением и непосредственным впрыском топлива. Данный мотор имеет рядное вертикальное расположение цилиндров. Запуск силовой установки осуществляется посредством карбюраторного одноцилиндрового пускового

двигателя «ПД-10У» с мощностью в 10 л.с. Дополнительно устанавливается подогреватель «ПЖБ-300В», облегчающий пуск мотора в холодное время.

Таблица 13. Основные технические характеристики асфальтоукладчика

Показатели	Единица измер.	Укладчики серии ДС
		191.504
Длина	мм	7 600
Ширина	мм	3 230
Высота	мм	2 900
Масса снаряженной машины	т	20
Дизель		Д-260.2
Параметр мощности на валу	кВт	90,4
Скорость при транспортировке в рабочем режиме	км/ч; м/мин	18; 0-30
Производительность по укладке смеси	т/ч	500
Бак для горючего (двухсменный запас)	л	200
Полоса укладки: по ширине/по толщине	Мм/мм	3 000-5 500/20-300
Профилирование покрытия		Односкатное, двускатное
Тип рабочего органа		Виброплита
Масса виброплиты	кг	3 500
Бесступенчатая регулировка полосы по ширине	мм	3 000-5 500
Обороты привода вибробруса	об/мин	До 3 600
Частота вибраций (амплитуда 5 мм)	Гц	30-60
Тоннель питателя, ширина	мм	1 306
Шнек, диаметр	мм	360
Вместимость	т	14
Расстояние от днища до поверхности опоры	мм	650

Типоразмер ведущих колес		1 650×700
Типоразмер сплошных передних шин		525×162

Асфальтоукладчик ДС-191

Асфальтоукладчик ДС-191 – пневмоколесный агрегат с шириной полосы укладки от 3,0 до 6,2 м при бесступенчатой раздвижке. Рабочий орган асфальтоукладчика – комбинация вибробруса и виброплиты.



Таблица 15. Потребность в строительных машинах и механизмах

№	Наименование	Кол	Назначение
1.	СКГ-100	1	Основные погрузо-разгрузочные и монтажные работы, подача материалов на
2.	КС-4572	1	Погрузо-разгрузочные и монтажные
3.	Бульдозер ДЗ-42	1	Вертикальная планировка, обратная засыпка
4.	Экскаватор ЭО – 4121	2	Отрывка котлована и траншей, обратная засыпка
5.	Компрессор электрический	1	Строительно-монтажные работы
6.	Отбойный молоток	1	Строительно-монтажные работы
7.	Электродрели	8	Строительно-монтажные работы
8.	Электроперфораторы	6	Строительно-монтажные работы

9.	Электросварочный аппарат ТДМ-500	1	Сварочные работы
10	Вибратор ИВ – 47	2	Уплотнение бетонной смеси
11	Пневмотрамбовка И – 157	1	Засыпка пазух
12.	Автосамосвал КАМАЗ – 5511	1	Отвозка грунта, мусора
13.	Бортовой а/м ЗИЛ	1	Перевозка материалов
14.	Каток малогабаритный	1	Покрытие асфальтом
15.	Асфальтоукладчик ДС-191	1	Дорожные работы
16.	Каток прицепной ДУ – 18	1	Дорожные работы
17.	Передвижная малярная установка	1	Отделочные работы
18.	Краскопульт СМ-4-(0)	3	Отделочные работы
19.	Пистолеты распылители С-765	3	Отделочные работы
20.	Штукатурный агрегат СМ-4-(0)	2	Отделочные работы

Потребность в воде

Потребность $Q_{тр}$ воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_n \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t}$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка, заправка

и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{п}} = 25$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ -коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q = \frac{1,2 (500 \times 25 \times 1,5)}{3600 \times 8} = 0,78 \text{ л/сек}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60t_1}$$

где $q_{\text{х}}$ - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}} = 66$ человек - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

$\Pi_{\text{д}} = 53$ человек - численность пользующихся душем (до 80 % $\Pi_{\text{р}}$);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{66 \times 32 \times 2}{3600 \times 8} + \frac{53 \times 15}{60 \times 45} = 0,44 \text{ л/сек}$$

Общий расход воды на производственные и хозяйственные нужды составит:

$$Q_{\text{общ}} = 0,78 + 0,44 = 1,22 \text{ л/сек}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$.

Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_o,$$

где $\sum q = 1,25 \cdot 1 = 1,25 \text{ м}^3/\text{мин}$ – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

общая потребность воздуха - отбойные молотки -1 шт.,

потребность в

сжатом воздухе на единицу 1,25 м³/мин.

$K_o = 0,9$ – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента.

$$Q = 1,4 \times 1,25 \times 0,9 = 1,575 \text{ м}^3 \text{ мин.}$$

Принимаем один компрессор типа ЗИФ.

Расчет потребности в электроэнергии.

Для освещения строительной площадки принято десять прожекторов ПЗС-35. Для освещения рабочих мест применять светильники.

Электрическое освещение осуществляется установками общего равномерного или локального освещения. Общее равномерное освещение строительной площадки должно быть не менее 2ЛК.

Основные задачи проектирования производственного освещения:

- выбор системы и вида освещения;
- выбор светильников и источников света;
- определение их рационального количества и мощности, а так же места размещения на строительной площадке.

Если нормативная освещаемость больше 2ЛК, то дополнительно к общему равномерному освещению необходимо предусмотреть локальное освещение. Если требуется охрана строительной площадки, то из рабочего освещения выделяется часть светильников, обеспечивающих

горизонтальную на уровне земли или вертикальную на плоскости защитного ограждения охранную освещаемость, равную 0,5 ЛК.

Эвакуационное освещение предусматривать в местах основных путей эвакуации, а так же в местах прохода, связанных с опасностью травматизма, при этом, освещаемость должна быть не менее 0,5 ЛК, а вне здания – 0,2 ЛК.

Расчет временного электроснабжения по МДС 12-46.2008

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_{\text{м}}}{\cos E_1} + K_3 P_{\text{ор.}} + K_4 P_{\text{он.}} + K_5 P_{\text{св}} \right),$$

где $L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

$P_{\text{м}}$ - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{\text{ор.}}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{\text{он.}}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{\text{св}}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$ - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$ - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$ - то же, для сварочных трансформаторов;

Таблица 16. Расчет временного электроснабжения

№ п/ п	Наименование	Кол- во	Установленная мощность	
			На ед.	Всего

			кВт.	кВт.
1.	Сварочный трансформатор	1	32	32
3.	Вибраторы	2	1	4,0
4.	Электродрели	8	1,2	9,6
5.	Электроперфораторы	6	1,5	9,0
6.	Освещение бытовых помещений	7	0,1	0,7
7.	Обогрев бытовых помещений с сушкой одежды	1	1,5	1,5
8.	Освещение рабочих мест инвентарными светильниками	40	0,1	0,4
9.	Освещение территории прожекторами ПЗС-35	10	0,5	5

0,5 x 3,7

$$P = 1,05 \times \left(\frac{\quad}{0,7} + 0,8 \times 1,7 + 0,9 \times 5 + 0,6 \times 32 \right) = 24,8 \text{ кВт}$$

Потребность в топливе, сжатом воздухе, кислороде

Объем работ в ценах 1984г = 37 900 000 / 11,46/1,51 = 2190169 руб.

Объем СМР за год 2190169/ 2 = 1095084,5руб.

Где 37 900 000руб. - стоимость СМР в ценах 2001г.;

11,46-коэффициент перевода с 1991 на 2001г.;

1,51-коэффициент перевода с 1984 на 1991г.;

Таблица 17. Потребность в топливе, сжатом воздухе, кислороде

№ п/п	Наименования ресурсов	Ед. изм.	Норма на 1млн. СМР	Количество
1.	Топливо	тн	97	106
2.	Компрессор	шт.		1
3.	Кислород	м3	4400	4818

4.3 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;

Планировка склада и организация противопожарных мероприятий на нем должны соответствовать требованиям ППБ-01-93 и с Положением № 109/2 от 06.01.98 об охране труда и складировании материалов.

В данном проекте потребности в складских помещениях нет.

Площадка складирования и хранения строительных материалов, изделий и конструкций должна быть ровная, утрамбованная, очищенная от мусора, снега, льда, с уклоном 1...2° для отвода поверхностных вод. Площадка должна быть хорошо освещена.

На территории площадки складирования устанавливают указатели проездов, проходов, въездов, выездов и т.п. Ширину проездов определяют в зависимости от размеров транспортных средств и кранов, которые будут работать на площадке. Перемещение тяжеловесного негабаритного оборудования и строительных конструкций осуществляется краном.

Материалы и изделия располагаются на площадке с таким расчетом, чтобы на их транспортирование до рабочих мест затрачивалось как можно меньше времени и труда.

Зоны складирования материалов (по их видам) отделяют одну от другой сквозными проходами шириной не менее 1 м, а штабеля грузов в зонах складирования размещают с интервалом не менее 0,7 м для обеспечения удобной и безопасной строповки.

При размещении материалов у временных сооружений расстояние между ними и штабелями грузов должно быть не менее 1 м. Материалы и изделия в штабелях следует располагать таким образом, чтобы их заводские марки были обращены в сторону прохода или проезда, а

монтажные петли располагались так, чтобы их удобно было строповать при разработке штабеля.

Не допускается размещать грузы в проходах или проездах.

Приваливать (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений категорически запрещается.

Расстояние от штабелей грузов до бровок земляных выемок, котлованов, траншей должно быть не менее 1 м.

При работе на штабелях высотой более 1,5 м необходимо применять переносные инвентарные площадки или лестницы.

Складирование материалов и изделий на строительной площадке должно отвечать требованиям СНиП III-A.11-70. Если в отраслевых правилах по технике безопасности отсутствуют требования по складированию материалов и оборудования, то следует составить, утвердить и ввести в действие приказом соответствующую инструкцию.

Арматура на строительный объект поставляется комплектно, чтобы имелись все ее типоразмеры, необходимые для бесперебойного монтажа арматуры. Складировать арматуру на объекте следует так, чтобы легко находить детали, необходимые для монтажа. Для обеспечения бесперебойного ведения монтажных работ на объекте создается запас готовой арматуры, который должен составлять не менее чем трехсменную потребность. При большом потреблении арматуры на объекте для технической приемки арматуры и исправления повреждений, возникших при ее транспортировании, выделяется опытный арматурщик.

Сбор, сортировка и кратковременное хранение отходов производства производятся в специально отведенных местах.

Необходимые запасы материалов и изделий, которые должны храниться на приобъектных складах, определяются в соответствии с графиками завоза, расхода основных строительных материалов и конструкций с учётом утверждённых норм запаса.

Таблица 18. Способы и нормы складирования материалов, конструкций и изделий приведены

Наименование материала	Кол-во на 1 м ² склада	Способ хранения
Гравий, песок, щебень в механиз. складах, м ³	3,0–4,0	Открытый штабель
То же, в немеханизированных складах, м ³	1,5–2,0	То же
Цемент в механиз. складах в бункерах, т	2,5–4,0	Закрытые бункеры
То же, в силосах, т	13–18	Закрытые силосы
То же, в немеханизированных складах, т	1,3–2,0	То же
Кирпич строительный, шт	700	Открытый склад
Стекло оконное, м	170–200	Закрытый склад
Плитки облицовочные, тыс. штук	3,5–7,5	То же
Лес пиленный, м	1,2–1,8	Закрытый навес
Фанера, лист	200–300	То же
Оконные переплеты и дверные полотна, м	44–45	То же
Балки железобетонные, м	0,3–0,4	Открытый склад
Плиты, м	0,4–0,8	То же
Трубы, м	0,3–0,4	То же
Рубероид, рулон	15–20	Закрытый навес
Швеллеры и двутавры стальные, т	0,7–1,0	То же
Сталь круглая, полосовая, т	3,7–4,2	То же
Колонны, прогоны, связи, т	0,5	Открытый склад
Гвозди, болты и т. п., т	2,5–3,5	Закрытый склад
Скобяные изделия, т	0,5–0,7	Закрытый склад
Санитарно-технические изделия, т	0,5–1,7	Закрытый склад
Краски, т:		Закрытый склад
сухие	0,6–0,8	то же
тёртые	0,8–1,0	
Олифа, т	0,8	То же
Спецодежда, т	0,2–0,3	То же

Открытые склады на строительной площадке располагают в зоне действия монтажного крана, обслуживающего объект строительства.

Навесы для хранения массовых и тяжёлых грузов или оборудования размещены в зоне действия крана, чтобы была возможность обеспечить бесперегрузочную доставку грузов в рабочую зону.

Склады горючих, ядовитых, взрывоопасных и пылящих материалов располагаются с подветренной стороны (с южной стороны).

Склады не допускается располагать в непосредственной близости к открытым источникам огня или выброса искр.

Закрытые склады располагаются объединённой группой (с северной стороны). Кладовые – у мест производства работ, вблизи контор прораба и мастера (с северо-западной стороны).

Размеры склада в плане, т.е. его длина и ширина, устанавливаются с учётом обеспечения необходимого фронта погрузоразгрузочных работ и технических возможностей применяемых при этом машин и механизмов.

Ширина открытых штабельных складов сборных железобетонных изделий, обслуживаемых стреловым краном, не должна превышать максимального вылета их стрелы при заданной массе складироваемых конструкций. Штабеля с тяжёлыми и массовыми элементами следует размещать ближе к крану, а с более лёгкими и немассовыми элементами – в глубине склада. Недопустимо складировать в одном штабеле разнотипные элементы. Ширина закрытых складов и навесов не должна превышать 6–10 м, что облегчает выдачу материалов и организацию погрузоразгрузочных работ. При монтаже транспортных средств с помощью стреловых кранов сборные элементы необходимо подвозить непосредственно к месту установки.

Таблица 19. Требования безопасности к укладке строительных материалов

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ укладки	Предельная высота штабеля (стеллажа)	Указания по укладке
1.	Трубы диаметром до 300 м	В штабель	3,0 м	На подкладках и прокладках с концевыми упорами В седло без прокладок; нижний ряд должен быть
	Более 300 м	В штабель	3,0 м	

				уложен на прокладки, укреплен инвентарными металлическими башмаками или концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладках
2.	Мелкосортный металл	В стеллажах	1,5 м	
3.	Кирпич в пакетах и на поддонах	В штабель	2 яруса	
	в контейнерах	В штабель	1 ярус	
	без контейнеров	В штабель	1,7 м	
4.	Пиломатериалы	В штабель		Прислонять (опирать) материалы к изделиям, заборам и элементам ограждений запрещается
		а) рядовая укладка	0,5 ширины штабеля	
		б) укладка в клетки	одна ширина штабеля	
5.	Нагревательные приборы (радиаторы и т.п.) в виде отдельных секций или в	В штабель	1,0 м	

6.	собранном виде Крупногабаритное и тяжеловесное оборудование и его части	В ряды	1 ряд	На подкладках
7.	Стекло в ящиках	Вертикально в один ряд	1 ряд	На подкладках
8.	Рулонный материал (рубероид, толь, линолеум и т.п.)	Вертикально в один ряд	1 ряд	На подкладках
9.	Теплоизоляционные материалы	В штабель	1,2 м	С хранением в закрытом сухом помещении
10.	Битум	В плотную тару, исключающую его растекание или в специальные ямы с устройством ограждения		
11.	Металл	В штабель	1-1,2 м при отсутствии упоров- столбиков	Проходы между штабелями не менее 1 м. Ширина главного прохода не менее 2 м.
12.	Сортовой и фасонный прокат	В штабель, елочные и	4,5 м	При использовании

		стоечные стеллажи		крана-штабелера
13.	Мелкий профиль (в специальных скобах)	В штабель	Шириной 1 м, высотой 0,5 м При использовании стоек стеллажей Высота штабелей из толстых листов, укладываемых электромагнитными кранами	2,0 м 1,5 м
14.	Листовой металл, упакованный в пачки Стальная лента	В штабель	4,0 м	На деревянных брусках и укреплен
15.	цветных металлов в кругах массой до 60 кг	В штабель	4,0 м	В горизонтальном положении в 2 яруса не более

Расчёт опасной зоны крана: $R_{оз} = B_{г} + L_{г} + X$, где

$B_{г}$ – половина наименьшего габарита перемещаемого груза;

$L_{г}$ - наибольший габарит перемещаемого груза;

X - минимальное расстояние отлета груза.

При перемещении грузов краном СКГ-100 $R_{оз} = 38$ м.

При падении грузов со здания $R_{оз} = 13,5$ м.

Календарный план строительства.

№ п/п	Наименование работ	месяцы											
		1-2	2-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24
I.	Подготовительный период	—											
II.	Основной объект строительства												
1.	Нулевой цикл		—										
2.	Реконструкция здания		—										
3.	Наружные сети водоснабжения, канализации, теплоснабжения											—	
4.	Благоустройство, озеленение											—	
IV.	Прочие работы, затраты	—											
V.	Проектные и изыскательские работы, авторский надзор	По графику											
VI.	Непредвиденные работы и затраты	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5. Экология и безопасность жизнедеятельности.

Охрана труда – система технических, санитарно- гигиенических и правовых человека условий труда. Методами техники безопасности обеспечивается профилактика профессиональных заболеваний, нормализация среды с помощью вентиляции, улучшения освещения, снижения уровня шума.

Безопасность труда учитывается при проектировании и размещении сооружений, расчетах на прочность и надежность, механизации тяжелых, трудоемких работ, организации рабочих мест. К мероприятиям по технике безопасности относятся применение предохранительных устройств, приборов, систем ограждения, заземления, сигнализации, создание нормальных условий труда. Комплекс мероприятий по охране труда включает, кроме того, подготовку и снаряжение персонала, профессиональный и медицинский отбор, обучение, инструктирование, обеспечение средств индивидуальной защиты.

Создание безопасных условий работы и санитарно-гигиенического обслуживания рабочих-строителей с целью устранения производственного травматизма и профзаболеваний возложено на администрацию строительных организаций.

На строительной площадке устраиваются санитарно-бытовые помещения: гардеробные, умывальные, душевые, туалеты, помещения для сушки, обеспыливания, помещение для обогрева и отдыха, укрытия от атмосферных осадков, столовые, здравпункты, выполненные и оборудованные в соответствии с утвержденными нормами.

Строительно-монтажная организация обеспечивает рабочих спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты. Все

лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, а монтажники – предохранительные пояса.

Запрещается подъем конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж. Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного элемента. Не допускается пребывание людей на элементах конструкций во время подъема и перемещения, во время перерывов в работе нельзя оставлять поднятые элементы конструкций на весу. Расчалки для временного закрепления конструкции надо закреплять на надежные опоры.

Монтируемые конструкции, а так же места работ должны быть защищены молнеприемниками (громоотводы), которые располагают выше наиболее высоких частей каркаса не менее чем на 6 м.

Все лица, занятые на строительно-монтажных работах, должны быть обучены безопасным способам оказания первой до врачебной помощи при электротравме.

Строительная площадка должна быть обеспечена санитарно-бытовыми помещениями, выполненными и оборудованными в соответствии с утвержденными в установленном порядке нормами по проектированию бытовых зданий и помещений. На объекте должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и другие средства для оказания первой помощи пострадавшим.

На строительстве, где это требуется по условиям работы, у оборудования, машин и механизмов, на автомобильных дорогах и других опасных местах должны быть вывешены хорошо видимые, а в темное время суток освещенные предупредительные указательные надписи и знаки безопасности, плакаты и инструкции по технике безопасности, в необходимых случаях должны быть устроены ограждения или назначены дежурные.

В местах прохода через канавы и траншеи (глубиной более 1 м.), а так же для прохода к рабочим местам, где это необходимо по условиям работы, должны быть устроены переходные мостики шириной 0,6 м. с перилами 1 м.

Рабочие места, в случае необходимости, должны иметь ограждения, защитные и предохранительные устройства и приспособления. При работе, требующей подмащивания, нельзя использовать ненадежные опоры для устройства настила.

На рабочих местах запрещается присутствовать посторонним лицам.

Рабочие места, расположенные над землей или перекрытием на расстоянии 1 м. и выше должны быть ограждены перилами 1 м. от рабочего настила.

Предохранительные пояса, выдаваемые рабочим, должны изготавливаться, испытываться и храниться в соответствии с требованиями ГОСТ.

Отверстия в перекрытиях и проемы лестничных клеток, к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным и прочным настилом или иметь ограждение с бортовыми досками по всему периметру.

Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель, маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку элементов и конструкций от грязи, наледи и т.п. следует производить на земле до их подъема.

Строповку элементов и конструкций следует производить инвентарными стропами и грузозахватными приспособлениями.

Элементы и конструкции во время перемещения должны удерживаться от раскачивания оттяжками из пенькового каната или

тонкого гибкого троса, при этом строго соблюдать условия ограничения перемещения габаритов грузов за линии ограничения в соответствии со стройгенпланом.

На монтажной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим подъемом и машинистом крана, а также рабочими на оттяжках.

Запрещается перемещать груз над работающими внизу людьми.

Зона, опасная для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкции должна быть обозначена хорошо видимыми знаками.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами, надлежит соблюдать следующие требования:

- 1.Работающих с вибраторами периодическому медицинскому осмотру.
- 2.Рукоятки вибраторов снабжать амортизаторами.
- 3.Не принимать руками поверхностные вибраторы, ручное перемещение во время виброуплотнения производить при помощи гибких тяг.
- 4.При перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного места на другое, электровибраторы отключать.
- 5.Вибраторы после работы и шланговые провода очистить от бетонной смеси и грязи, насухо протереть.

Все пусковые электрические устройства должны быть оборудованы кожухами, а места их установки ограждены.

Металлические части машин и механизмов с электропроводами должны быть заземлены.

Временную наружную открытую проводку на строительной площадке следует выполнять изолированным проводом на надежных опорах, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м. над рабочим местом, 3,5 м. над проходами и 6 м. над проездами.

Силовой шланговый кабель, подводящий напряжение к двигателям передвижных машин и механизмов, при их работе, должен свободно перемещаться и защищен от механических повреждений.

Для переносных светильников напряжение должно быть не выше 36 В., а в особо опасных местах – не выше 12 В.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо выполнять требования

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1.
Общие требования.
- СНиП 12-04-2002. «Безопасность труда в строительстве». Часть 2.

Строительное производство.

Противопожарные мероприятия на строительной площадке

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться противопожарные мероприятия:

- Территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами.
- Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям, в том числе к временным (вагончикам), должен быть обеспечен свободный подъезд.
- В ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены.

- Обеспечить свободный подъезд к пожарным гидрантам, расстояние гидрантов до здания должно быть не более 50 м. и не менее 5 м., от края дороги – не более 2 м.
- Склады легко воспламеняющихся жидкостей, лаков, красок устраиваются на расстоянии не менее 20 м. от строящихся зданий и не менее 50 м. от складов легковоспламеняющихся материалов. Напольные и пустые баллоны следует хранить отдельно. Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и с другими газами запрещается.
- Электрохозяйство стройплощадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям “Правил устройства электроустановок”.
- Строительная площадка должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: водой, песком, водными растворами, огнетушителями и противопожарным инвентарем.
- На строительной площадке должен быть оборудован противопожарный щит.
- С целью предупреждения возможности возникновения пожаров на строительной площадке необходимо: ограничить количество горючих материалов (леса, столярных изделий, жидких и газообразных горючих веществ), своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов и строительного мусора.
- С целью быстрого извещения о пожаре и вызове пожарной охраны на строительной площадке должна быть телефонная связь с возможностью доступа к телефонному аппарату в любое время суток.
- Ответственность за пожарную безопасность на строящихся объектах, строительных площадках, а также за соблюдение противопожарных требований действующих норм, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, наличие и исправное

содержание средств пожаротушения несет персонально начальник строительства или лицо, его заменяющее.

– Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке должно соответствовать требованиям действующих СНиП “Организация строительного производства”, “Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ”.

5.1 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства;

Для уменьшения загрязнения атмосферы и окружающей среды в процессе осуществления строительства проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

– При производстве строительного-монтажных работ необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды, при выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего пользования, необходимо предварительно снять и вывезти в специально отведенное место.

– Применение электроэнергии для технических нужд строительства взамен твердого и жидкого топлива при приготовлении органических вяжущих, изоляционных материалов и асфальтобетонных смесей, оттаивании мерзлого грунта, прогреве строительных конструкций, разогреве материалов и подогреве воды.

– При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания нельзя орошать почвенный слой маслами и горючим.

– Устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств).

– Применение герметических емкостей для перевозки растворов, бетонов.

- Оптимизация поставок и потребления растворов и бетонов, уменьшающих образование отходов.
- Соблюдение технологии и обеспечение качества выполняемых работ, исключая переделки.
- Прокладка подземных коммуникаций должна выполняться строго по проекту.
- Временные дороги, по возможности, устраивать на трассах проектируемых дорог и проездов, а также с максимальным использованием существующих трасс.
- Временные автодороги выполнить из ж/б плит, которые необходимо поливать водой для уменьшения пыли.
- После окончания строительных работ временные дороги должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства для последующего использования (с учетом 3-х кратной оборачиваемости).
- На стройплощадке необходимо предусмотреть место для мойки колес.
- В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации. Строго запретить делать «захоронение» бракованных сборных элементов, так как нарушается подпор грунтовых вод.
- Запрещается сжигание всех сгорающих отходов, загрязняющих воздушное пространство.
- Завершение строительства доброкачественной уборкой, благоустройством территории и восстановлением растительного покрова. Перевозка строительного мусора должна осуществляться в самосвалах с закрытым верхом.

6. Научно – исследовательская работа.

Обследование здания центра культуры по ул. Ленинградской в г. Пензе.

Центр культуры представляет собой здание с переменной этажностью, от 1-х до 3-х этажей, с подвальным помещением. Основной объём здания 3-х этажный. Абсолютная отметка чистого пола 1 этажа 257,15м.

Здание по своему назначению общественное для проведения массовых мероприятий культуры и досуга, в связи с этим центральную зону занимает зрительный зал на 800 мест. Под потолком сцены зрительного зала расположены механизмы управления декорациями, высота помещения в уровне сцены 15м (до переходных мостиков обслуживания). Сидячие места – по уклону из железобетонного перекрытия со ступенями. Сцена – из деревянных конструкций по металлокаркасу. Под сценой в подвале на монолитном основании расположены механизмы вращения сцены (не функционируют).

Подвальное помещение разделено на 2 секции - под основным зданием и для обслуживания пространства под сценой с прилегающими подсобными помещениями.

В конструктивном отношении здание имеет смешанную конструктивную схему, состоящую из: внутреннего железобетонного каркаса, несущих продольных и поперечных кирпичных стен, а так же дисков перекрытия из ж/б плит перекрытия.

Согласно обследованию наружные и внутренние несущие стены здания выполнены из силикатного и керамического кирпича на цем. песчаном растворе. С главного и дворового фасада в осях В-И выполнено витражное остекление в 2 слоя, по функционалу выполняющего роль отапливаемого вентфасада. Снаружи по стенам

выполнена декоративная штукатурка. Стены подвала здания выполнены из бетонных блоков тип ФБС.

Междуэтажные перекрытия здания выполнены из ж/б сборных пустотных плит.

Крыша в здании плоская, малоуклонная, бесчердачная, разноуровневая с кровлей из наплавливаемых битумных кровельных материалов. Ограждение на кровле отсутствует. Водоотвод с кровли неорганизованный, хотя имеются нефункционирующие водосточные воронки (водосборные желоба отсутствуют). Выход на крышу осуществляется через кирпичный тамбур лестничной клетки, находящейся в трёхэтажной части здания.

Пространственная жёсткость здания осуществляется за счёт совместной работы ж/б колонн, ж/б балок, продольных и поперечных стен с дисками перекрытия.

На территории Пензенского гарнизонного дома офицеров расположен вспомогательный блок. Вспомогательный блок 1 этажный высотой 3,4м, прямоугольный в плане размером 14,8х6,4м, неотапливаемый. Вспомогательный блок состоит из 4-х одинаковых не связанных функционально между собой боксов с металлическими воротами. Стены кирпичные толщиной 380мм, покрытие плиты пустотные уложенные с уклоном, кровля рулонная не утепленная, фундамент ленточный. Абсолютная отметка чистого пола 1 этажа 256,80м.



Нормативные климатические показатели

Наименование	Ед.изм.	Характеристики	Наименование норм. документа
Климатический район строительства	Тип района	II в	СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»
Снеговая нагрузка II район	кПа	1,8	СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
Ветровая нагрузка III р-н	кПа	0,3	СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
Температура	°С	-27	СП 131.13330.2012

наиболее холодной пятидневк и			«Строительн ая климатологи я»
--	--	--	--

6.1 Методика обследования

Обследование конструкций производилось визуальным и инструментальным методом. При инструментальном обследовании использовались:

- рулетка метрическая металлическая;
- рулетка метрическая и лазерная «DISTO PRO»;
- отвес металлический;
- электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ4.03 (сертификат о калибровке см. приложение 4).
- склерометр ОМШ-1 (сертификат о калибровке см. приложение 2).

Результаты обследования

Фундаменты:

Для определения состояния фундаментов, а также для определения глубины их заложения в районе проектируемого пристроя были отрыты 3 шурфа, чертежи шурфов.

Фундаменты железобетонные сборные подушки. Глубина заложения и ширина подушек в шурфах № 1 и №3 соответствуют сохранившимся чертежам фундаментов. Ширина подушки в шурфе №2 больше проектной.

Разрушений трещин и других значимых дефектов не выявлено.

Осадочные трещины, обнаруженные в кирпичных стенах в осях 1/Л, явились следствием неравномерных деформаций основания под фундаментами смежных стен. Проведены поверочные расчеты основания, подтвердившие его несущую способность, см. приложение

5. Так же, со стороны фасада на участках последнего ремонта трещина не проявилась, что свидетельствует о стабилизации осадок.

Фундамент под разрушающимся пилоном в осях И/4-5 обследовать не представляется возможным в виду возможного обрушения пилон. Толщина трещины в кирпичной стене (до 8см в верхней части) свидетельствует о значительной деформации основания фундамента. В результате нарушенного водоотвода с кровли пилон и грунт вокруг него регулярно замачиваются. Так как грунты слоя ИГЭ-3 подвержены явлению суффозия, возможно это является причиной наблюдаемых деформаций.

Состояние фундаментов здания в целом оценивается как работоспособное, за исключением фундамента под пилоном в осях И/4-5, состояние которого по косвенным признакам оценивается как аварийное.

Наружные стены:

Стены подвала

Наружные стены подвала выполнены из бетонных блоков, тип ФБС. По верху бетонных стен выполнен кирпичный пояс из керамического полнотелого одинарного кирпича. Стены подвала оштукатурены и покрыты побелкой, следы явных дефектов и разрушения стен фундаментов отсутствуют. Отделочный слой повсеместно имеет следы отслоения и разрушения, не влияющие на несущую способность конструкций.

При отрывке шурфов выявлено, что горизонтальная отсекающая гидроизоляция выполнена из слоя ц.п. раствора. Вертикальная обмазочная гидроизоляция выполнена битумом, сохранилась частично.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

Повсеместные следы увлажнения стен подвалов. Причиной увлажнения наружных стен является разрушение или отсутствие отмостки и неорганизованный водоотвод с кровли.

Общее состояние бетонных стен подвала – работоспособное, степень износа – 15%.



Стены первого, второго и третьего этажа

Наружные стены здания выполнены из полнотелого одинарного кирпича. Кирпич в процессе использовался как силикатный, так и керамический. Толщина наружных стен 640мм. Внутренняя отделка стен меняется в зависимости от принадлежности помещения (обои, краска, плитка). Отделка фасадов – декоративная штукатурка по сетке с последующей окраской.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

По фасадам наблюдается повсеместное нарушение отделочного слоя с отслоением штукатурки вместе с сеткой и частичным ее обрушением. Местами по фасаду на участках без штукатурки наблюдается разрушение наружных рядов кирпичной кладки. Разрушение происходит в местах замачивания стен из-за отсутствия организованного водоотвода с кровли, разрушения кровли карнизных свесов. С главного фасада над главным входом наблюдается

произрастание растительности. Существующая штукатурка повсеместно не имеет сцепления с наружной кладкой.

С внутренней стороны (внутри помещения) выявлены участки замачивания наружной стены здания с образованием на ней и отслоения штукатурного и окрасочного слоя. Причиной замачивания являются многочисленные протечки кровли.

В осях «1/К-Л» в стене лестничной клетки имеется вертикальная трещина с 3 по 1 этаж. Вероятная причина образования трещины – неравномерная осадка фундаментов смежных стен. Отсутствие трещины с наружной стороны на участке последнего ремонта свидетельствует о стабилизации осадок.

Пилон по осям И/4-5 находится в аварийном состоянии (в процессе возможного обрушения). С внутренней стороны в примыкающих к нему помещениях в стенах наблюдаются вертикальные трещины. Вероятная причина - осадка фундамента и разрушение кирпичной кладки вследствие постоянного намокания данного участка стены.

Общее состояние наружных стен здания, с дефектами, – ограниченно-работоспособное, степень износа – 35%.



Внутренние стены:

Подвала

Внутренние стены подвала выполнены из бетонных блоков, тип ФБС.

Отделка стен –штукатурка с последующей побелкой

Имеется частичное нарушение отделочного слоя

Общее состояние внутренних стен подвала – работоспособное, степень износа – 10%.

первого, второго и третьего этажа

Внутренние стены первого, второго и третьего этажа выполнены из полнотелого одинарного кирпича. Толщина стен 510мм.

Отделка внутренних стен разная (обои, краска, плитка), в зависимости от принадлежности помещения.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- выявлены участки намокания внутренних стен здания с образованием на них следов распространения грибка-плесени (потемнение) и отслоения штукатурного и окрасочного слоя. Причиной замачивания являются многочисленные протечки кровли.

Общее состояние внутренних стен здания, с дефектами, – работоспособное, степень износа – 15%



Колонны, опоры, балки:

подвала

Колонны выполнены из монолитного ж/б. Балки, опирающиеся на колонны выполнены из монолитного ж/б. Отделка колонн и балок – штукатурка с побелкой.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

-ранее было выполнено увеличения сечения колонн на 0,5м в каждую сторону для уменьшения расчетного пролета балок. Усиление было выполнено по проекту в процессе строительства.

- в балке перекрытия в осях 9/М-Н имеются горизонтальные трещины. Данные трещины являются следствием отслоения наружного штукатурного слоя, выполненного после неправильной распалубки (при снятии опалубки отслоился наружный слой бетона) в процессе производства работ. На видимых отслоившихся участках оголенной арматуры не обнаружено, деформаций и других признаков истощения несущей способности не выявлено.

Общее состояние внутренних колонн и балок – работоспособное, степень износа – 15%

первого, второго и третьего этажа

Колонны из монолитного ж.б. Отделка колонн – штукатурка с последующей окраской.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

Отсутствует защитный слой арматуры ж.б. элементов усиления колонн на 1 этаже в осях 7-10/И-М. Данный дефект сохранился под декоративной обшивкой с момента производства работ. Причина дефекта – некачественное снятие опалубки.

Нарушение отделочного слоя колонн.

Общее состояние внутренних опор – работоспособное, степень износа – 15%

Перекрытия:

Подвала

Перекрытия подвала выполнены из сборных пустотных ж/б плит и монолитных участков. Плиты опираются на ж/б балки каркаса, внутренние и наружные стены. Отделка плит – побелка.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- выявлены участки намокания с образованием на них следов распространения грибка-плесени (потемнение). Следы намокания и потемнения расположены на стыке перекрытий с наружными стенами. Причиной увлажнения примыкающих к наружным стенам перекрытий является разрушение или отсутствие отмостки и неорганизованный водоотвод с кровли.

-заделка швов между плитами частично отсутствует.

Общее состояние плит перекрытия – работоспособное, степень износа – 10%

первого, второго и третьего этажа

Перекрытия первого, второго и третьего этажа выполнены из сборных пустотных ж/б плит. Плиты опираются на ж/б балки каркаса, внутренние и наружные стены.

Отделка плит перекрытия разная, в зависимости от назначения помещения.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- частичное осыпание материала заполнения между плитами;
- повсеместно выявлены участки с образованием, на плитах перекрытия следов распространения грибка-плесени (потемнение) и отслоения окрасочного слоя в следствии постоянного замачивания от протечек кровли

Общее состояние плит перекрытия – работоспособное, степень износа – 10%

покрытия над залами и сценой

Покрытия над залами в осях 1-3, Б-Г и 1-2, К-М выполнено по стропильным ж.б. балкам пролетом 12м марки 1Б4-12-2 по сер. ПК-

01-06 в.8. Балки уложены с шагом 3м. По балкам уложены ребристые малоформатные плиты размером 3x0,5м типа P22 Б по ГОСТ 514-48.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- частичное отслоение и осывание штукатурки с ребер плит;
- местами выявлены участки с образованием, на плитах перекрытия следов распространения грибка-плесени (потемнение) и отслоения окрасочного слоя в следствии постоянного замачивания от протечек кровли.

Общее состояние конструкций покрытия над залами в осях 1-3, Б-Г и 1-2, К-М – работоспособное, степень износа – 10%

Покрытие над залом в осях 7-10, Г-К выполнено по стропильным ж.б. балкам пролетом 18м марки 1Б4-18-2 по сер. ПК-01-06 в.8. Балки уложены с шагом 3м. По балкам уложены ребристые малоформатные плиты размером 3x0,5м типа P22 Б по ГОСТ 514-48. Повреждений и деформаций не выявлено.

Общее состояние конструкций покрытия над залами в осях 7-10, Г-К – работоспособное, степень износа – 10%

Покрытие над сценой выполнено по стальным фермам пролетом 18м. Максимальный шаг ферм 4,5м. В центральной части ферм выполнена надстройка размером в плане 9*4,5м. Фермы из парных уголков по ГОСТ 8509-72. Нижний пояс и раскосы 2xL75, верхний пояс 2xL140. Верхний пояс ферм с уклоном 1:12. По верхнему поясу верм уложены прогоны из 2 швеллеров №14 с шагом 2,24м. По прогонам уложены ребристые малоформатные плиты размером 2,22x0,5м типа P22 Б по ГОСТ 514-48. Покрытие надстройки – аналогичное. Боковые стены надстройки зашиты деревянными досками и обиты снаружи кровельным железом.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

Поверхностная коррозия стальных элементов ферм и прогонов.

Общее состояние конструкций покрытия над сценой – работоспособное, степень износа – 10%

Лестницы:

внутренние

Лестницы, в здании в осях К-Л/1 и Г/12-13 выполнены ж/б сборными. Перильные ограждения металлические с деревянными поручнями. Перильные ограждения окрашены масляной краской. Лестницы в осях 4-6/Г и 4-6/К выполнены из бетонных ступеней по стальным оштукатуренным по сетке косоурам. Перильные ограждения металлические с деревянными поручнями.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- перильные ограждения расшатаны;
 - лакокрасочный слой перил частично истёрся;
 - выявлены участки частичного разрушения бетонных ступеней.
- причиной данных дефектов является естественный износ;
- в осях К-Л/1 наблюдаются незначительные трещины в местах примыкания лестничного марша к площадкам и к стене, что является следствием неравномерной деформации основания.

Общее состояние лестниц – работоспособное, степень износа – 20%.



Наружные

Наружные пожарные лестницы и стремянки – металлические, открытого типа, без ограждений.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- стремянка и пожарная лестница покрыты коррозией
- крепление лестниц расшатано

Общее состояние лестниц – работоспособное, степень износа – 25%.

Крыша:

Крыша в здании частично плоская, частично двускатная бесчердачная, разноуровневая. Кровля рулонная из наплавляемых битумных материалов. Водоотвод с кровли неорганизованный на отмостку. Судя по остаткам системы водоотведения, изначально водоотвод с кровли предполагался организованный. Выход на крышу осуществляется через кирпичный тамбур лестничной клетки, находящейся в трёхэтажной части здания. По периметру части здания в осях А-Г/7-10 идёт кирпичный парапет с ж/б парапетными плитами. На кровле имеется множество выпусков вентиляционных отверстий, а также металлоконструкций для крепления антенн сотовой связи. В осях 1-7/А-Г недавно был сделан ремонт кровли.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- множественные участки, покрытые мусором природного и техногенного;
- вздутие поверхности кровли, трещины, разрывы;
- отслоение верхнего слоя кровельного материала;
- отсутствие стального защитного покрытия парапета;
- сколы, раковины в бетонном слое парапетных плит;

- малый вылет карнизного свеса, вследствие чего вода с кровли стекает по наружным стенам;
- растрескивание покрытия с произрастанием травы и деревьев на кровле;
- отслоение примыкания кровельного ковра
- карнизные плиты разрушены, состояние аварийное
- отсутствие организованного водостока
- множественное нарушение кровельного покрытия
- отсутствует ограждение кровли и лестниц
- массовые протечки;
- недостаточный нахлест кровельного ковра на стены
- недостаточный нахлест кровельного ковра в местах примыкания к шахтам и отверстия вентиляции
- защитный карнизный фартук оторван

Общее состояние кровли, – недопустимое, степень износа – 80%.



Перегородки:

подвала

Перегородки подвала - кирпичные толщиной 120мм и 250мм.

Дефекты и отклонения выявлены не были.

Общее состояние перегородок – работоспособное, степень износа – 10%.

первого, второго и третьего этажа

Перегородки – кирпичные толщиной 120-250мм.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- выявлены участки намокания с образованием на них следов распространения грибка-плесени (потемнение). Намокание участков перегородок стало следствием многочисленных протечек кровли.

Общее состояние перегородок, с дефектами, – ограниченно-работоспособное, степень износа – 10%.

Переемычки:

Внутренние переемычки – ж/б сборные брускового типа.

Наружные переемычки окон – ж/б сборные брускового типа.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

-переемычки с частично разрушенным бетонным слоем (сколы, раковины) - *Общее состояние ж.б. переемычек – работоспособное, степень износа – 10%.*

Окна:

Оконные заполнения в здании в большинстве своём выполнены деревянными с двойным остеклением, окрашенные масляной краской. Подоконные доски деревянные, окрашенные масляной краской. Отлива металлические окрашенные краской.

На первом и втором этаже имеется небольшая часть помещений с современными оконными заполнениями из ПВХ профиля белого цвета.

Витражи со стальным самонесущим каркасом.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- рассыхание (продольные трещины), коробление, замачивание деревянных переплётов окон
- отслоение лакокрасочного слоя переплётов и подоконных досок
- отсутствие эстетичного вида оконных заполнений ;
- отслоение лакокрасочного слоя и коррозия металлических отливов
- отсутствие плотного-герметичного примыкания металлических отливов к оконным переплётам;
- на некоторых окнах отлива отсутствуют;
- часть деревянных элементов оконных блоков поражены гнилью;
- конструкция витража заржавела и имеет следы коррозии;
- отсутствует эстетичный вид витража;

Общее состояние витражей и оконных заполнений – недопустимое, степень износа – 70%.

Входные группы стилобат:

Входные группы выполнены из кирпича, обшитые сайдингом, с ж.б. перекрытием, ступени бетонные.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

- имеются протечки в местах примыкания к основному
- бетонные ступени частично разрушены: сколы, каверны ;

Общее состояние – работоспособное, степень износа – 20%.

Подпорная стенка стилобата выполнена из бетонных блоков и керамического кирпича.

В результате обследования были выявлены следующие дефекты и отклонения:

-значительные горизонтальные деформации подпорной стенки стилобата;

-разрушение отделочного слоя.

6.2 ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Выводы

На основании результатов проведенного обследования несущих и ограждающих конструкций здания можно сделать следующие выводы:

Состояние конструкций здания в целом оценивается как ограниченно-работоспособное.

Осадочные трещины, обнаруженные в кирпичных стенах в осях 1/Л, явились следствием неравномерных деформаций основания под фундаментами смежных стен. Проведены поверочные расчеты основания, подтвердившие его несущую способность, см. приложение 5. Так же, со стороны фасада на участках последнего ремонта трещина не проявилась, что свидетельствует о стабилизации осадок.

Наибольшее количество повреждений кирпичной кладки стен расположено в дворовой части здания.

Наибольшее количество повреждений кирпичной кладки стен здания в дворовой части здания. Отмеченные повреждения являются следствием неисправного состояния водоотвода с кровли здания, карнизного слива кровли и исчерпанию прочностных свойств материалов вследствие регулярного замачивания атмосферными водами в сочетании с воздействием отрицательных температур.

Наиболее опасными являются трещины и разрушение кирпичной кладки в пилоне в осях И/4-5. Данные трещины явились

следствием возможной частичной деформации грунтового основания и потери прочности кирпичной кладки вызванной протечками. Фундамент под разрушающимся пилоном в осях И/4-5 обследовать не представляется возможным в виду возможного обрушения пилон. Толщина трещины в кирпичной стене (до 8см в верхней части) свидетельствует о значительной деформации основания фундамента. В результате нарушенного водоотвода с кровли пилон и грунт вокруг него регулярно замачиваются. Так как грунты слоя ИГЭ-3 подвержены явлению суффозия, возможно, это является причиной наблюдаемых деформаций. Конструкции кирпичного пилон находятся в аварийном состоянии, возможно обрушение пилон.

6.3 Оценка остаточной несущей способности строительных конструкций (указан процент от требуемой несущей способности):

-фундаменты здания в целом– 100% и более. Данные выводы сделаны на основе поверочных расчетов в местах обнаружения осадочных трещин, а также отсутствия признаков исчерпания несущей способности основания и фундаментов на момент обследования;

-фундамент пилон в осях И/4-5 – менее 100%, несущая способность не обеспечена;

-стены здания в целом -100% и более. Данные выводы сделаны на основе поверочных расчетов самых нагруженных элементов с учетом фактических прочностных характеристик кирпичной кладки, а также отсутствия признаков исчерпания несущей способности стен на момент обследования;

- кирпичный пилон в осях И/4-5 – менее 100%, несущая способность не обеспечена;

-ж.б. монолитные элементы каркаса (балки, колонны, пилоны) – 100% и более. Данные выводы сделаны на основе отсутствия признаков исчерпания несущей способности ж.б. монолитных элементов на момент обследования;

-перекрытия и покрытия из плит типа ПК(ПТК) – 100% и более. Данные выводы сделаны на основе сопоставления проектной прочности бетона плит с фактической М200, а также отсутствия признаков исчерпания несущей способности плит на момент обследования;

- покрытия над залами -100% и более. Данные выводы сделаны на основе сопоставления проектной прочности бетона 18м балок с фактической М400. Стропильные балки по серии укладываются с шагом 6м, по факту шаг балок 3м, также отсутствуют признаков исчерпания несущей способности плит и балок на момент обследования;

- покрытие над сценой – 100% и более. Поверхностная коррозия стальных ферм не уменьшила сечение профилей, признаки исчерпания несущей способности ферм, прогонов и плит покрытия отсутствуют.

Состояние конструкций вспомогательного блока - работоспособное. Выявлен значительный износ кровли, который в дальнейшем может привести к протечкам.

6.4Рекомендации

1. Выполнить мероприятия по исключению замачивания стен (ремонт кровли, организованный водоотвод).
2. Выполнить демонтаж и новое возведение разрушающегося пилона, предварительно предохранив примыкающие конструкции от обрушения

3. После демонтажа кирпичного пилона выполнить обследование его фундамента и при необходимости разработать мероприятия по усилению.
4. Выполнить мероприятия по удалению с наружных и внутренних стен здания следов грибка-плесени.
5. Выполнить замену разрушенной кирпичной кладки наружных стен здания на новую.
6. Восстановить защитный слой арматуры ж.б. элементов усиления колонн на 1 этаже в осях 7-10/И-М.
7. Произвести демонтаж штукатурного слоя с фасада здания с последующим утеплением и облицовкой декоративными материалами.
8. Выполнить заделку швов ц.п. р-ром М150 между плитами перекрытия подвала, первого, второго и третьего этажа.
9. Выполнить мероприятия по удалению с поверхности междуэтажных плит перекрытия грибка-плесени.
10. Выполнить замену или ремонт перильных ограждений внутренних лестниц.
11. Выполнить ограждение наружных пожарных стремянок на стенах здания.
12. Выполнить полную замену кровли с организацией отвода атмосферных осадков в водосточные воронки. Установить ограждение кровли.
13. Выполнить замену витражей
14. Выполнить замену оконных блоков, подоконных досок на новые.
15. Выполнить замену стальных отливов на новые из оцинкованной крашеной стали.
16. Выполнить отделочные работы в помещениях.
17. Выполнить замену кровли вспомогательного блока.

Список используемых источников

1. СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 Тепловая защита здания. [Текст] – М.: Госстрой России, 2012. – 40 с
2. СП131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 Строительная климатология. [Текст] – М.: ООО «Аналитик». – 136 с.
3. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты здания. [Текст] – М.: Госстрой России, 2005. – 140 с
4. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» [Текст] – М.: 2012 – 22 с.
5. СП 118.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения.- – М.: Госстрой России, 2012. –
6. СП4. 13130.2013 Системы противопожарной защиты зданий и сооружений [Текст].- М.: Госстрой РФ, 2013г.
7. Пособие по проектированию общественных зданий и сооружений (к СНиП 2.08.02-85*).[Текст] - М. Стройиздат, 1988г.
8. СП42.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. [Текст] - М.: Госстрой РФ, 2012г
9. СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования. [Текст] - М.: Госстрой РФ, 2014г
10. ГОСТ 530-95 Кирпич и камни керамические. [Текст] – М.: Минстроем России, 1996г.
11. ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. [Текст] –М.: Госстрой РФ, 2002г.
12. СП 45.13330.2012Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. [Текст] – М. Госстрой, 2012г.
13. СП 47.13330.2012Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. Инженерные изыскания для строительства. [Текст] – М. Госстрой, 2012г.

14. ГОСТ 13579-78* Блоки бетонные для стен подвалов. [Текст] – М.: Госстрой РФ, 1979г.
15. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст] – М.: ОАО ЦПП, 2011.
16. СП 22.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. [Текст] – М.: Госстрой России, 2012.
17. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-83. [Текст] – М.: ОАО ЦПП, 2012– 122 с.
18. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений [Текст] – М.: Госстрой России, 2005.
19. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов [Текст] – М.: Госстрой России, 2004.
20. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий [Текст] – М.: Госстрой России, 2008. .
21. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 [Текст] – М.: Госстрой России, 2013.
22. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84).
23. Бородочев А.Н. Автоматизированное проектирование железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие. [Текст] - Москва, 2002г.
24. СП 59.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 35-01-2001) Доступность зданий и сооружений для мн. [Текст] – М.: Госстрой России, 2012.
25. Строительные нормы и правила: Безопасность труда в строительстве: СНиП 12-03-2001 часть 1: Введ.01.01.2001: Взамен СНиП 12-03-99.- М., Госстрой России, 2001.-48с.
26. Строительные нормы и правила: Безопасность труда в строительстве:

СНиП 12-04-2002 часть 2-М.: Госстрой РФ,2002.

27. Свод правил. СП 12-136-2002: Безопасность труда в строительстве: Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.

28. СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87)«Несущие и ограждающие конструкции» М.: Госстрой России, 2012.

29. ППБ 105-2003.Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.- М. Госгортехнадзор,2003.

30. Правила безопасности: ПБ 10-382-00 :Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.- М. Госгортехнадзор,2001.

31. Коптев Д.В. Безопасность труда в строительстве. [Текст] – М.: АСВ.2003 – 351с.

32. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве.[Текст] . – М.: Госстрой РФ.2004.

33. СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства. М.: Госстрой России, 2011.

ФОТОФИКСАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ОБЪЕКТА ДО РЕКОНСТРУКЦИИ



Общий вид здания до реконструкции



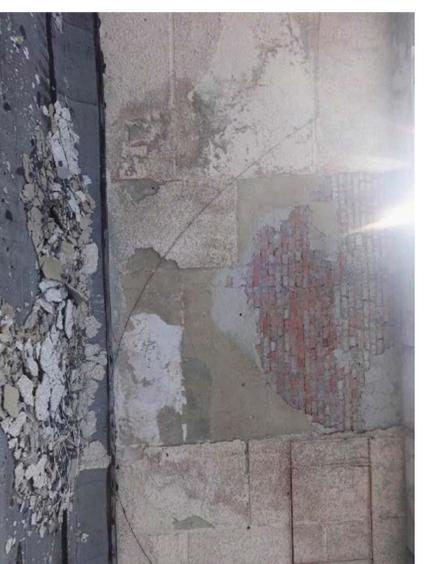
Состояние наружных стен



Состояние парапета здания



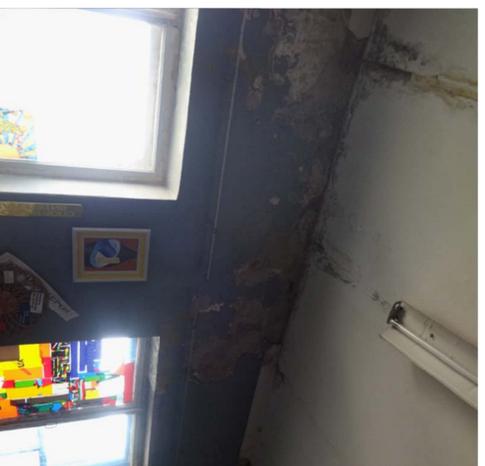
Разрушение наружных стен с вывалением кирпичной кладки



Разрушение наружного отделочного слоя



Общий вид кровли



Следы замачивания стен



Аварийное состояние pilлона

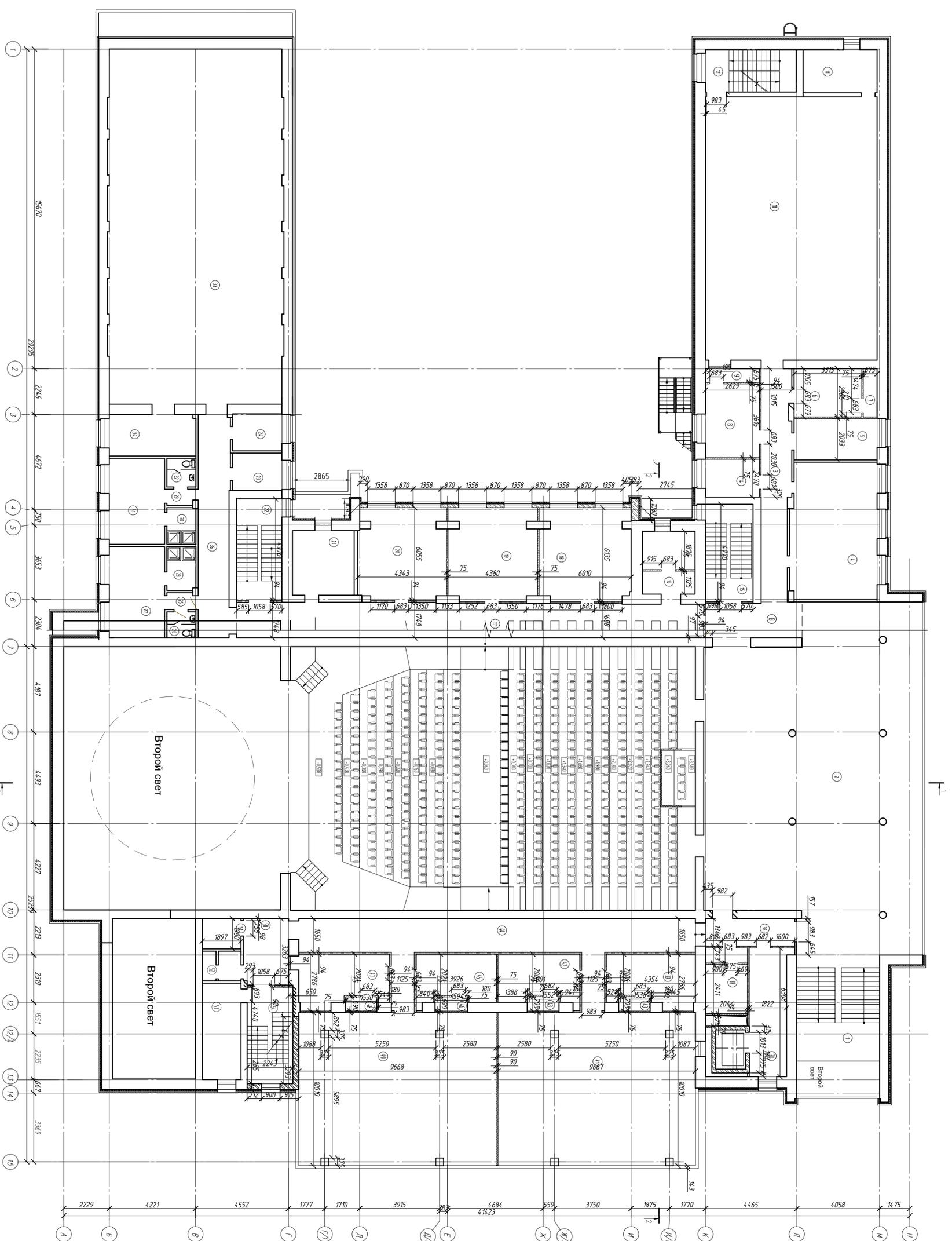


Трещины в стенах



Состояние навального помещения под сеной

Зад. номер	Грешини	ВКР-206/039-08.03.01-1602Ж-2020		
Диагностика	Витторобя	Реконструкция центра вентили на ул. Ленинской в г. Львов		
И. категория	Витторобя			
Факт. объект	Витторобя	Объект №		
ТЭЭ	Витторобя	Страна Дата Лист		
Контрагент	Витторобя	ВКР 2 11		
ТОД	Грешини	Финансирование объекта до реконструкции		
СЖИ	Витторобя	Почтовый П/С		
НИР	Витторобя	квартал 1044		
Страна	Украина	ул.по 16014		
		Формат А1		



Г-Г

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

5870 28995 2246 4672 750 3653 2304 4887 4493 4227 25296 2719 2399 5551 2235 4667 3869

2229 4221 4552 1777 1710 3915 4684 14273 559 3750 1875 1770 4465 4058 1475

А В В/1 В/2 В/3 В/4 В/5 В/6 В/7 В/8 В/9 В/10 В/11 В/12 В/13 В/14 В/15 В/16 В/17 В/18 В/19 В/20 В/21 В/22 В/23 В/24 В/25 В/26 В/27 В/28 В/29 В/30 В/31 В/32 В/33 В/34 В/35 В/36 В/37 В/38 В/39 В/40 В/41 В/42 В/43 В/44 В/45 В/46 В/47 В/48 В/49 В/50 В/51 В/52 В/53 В/54

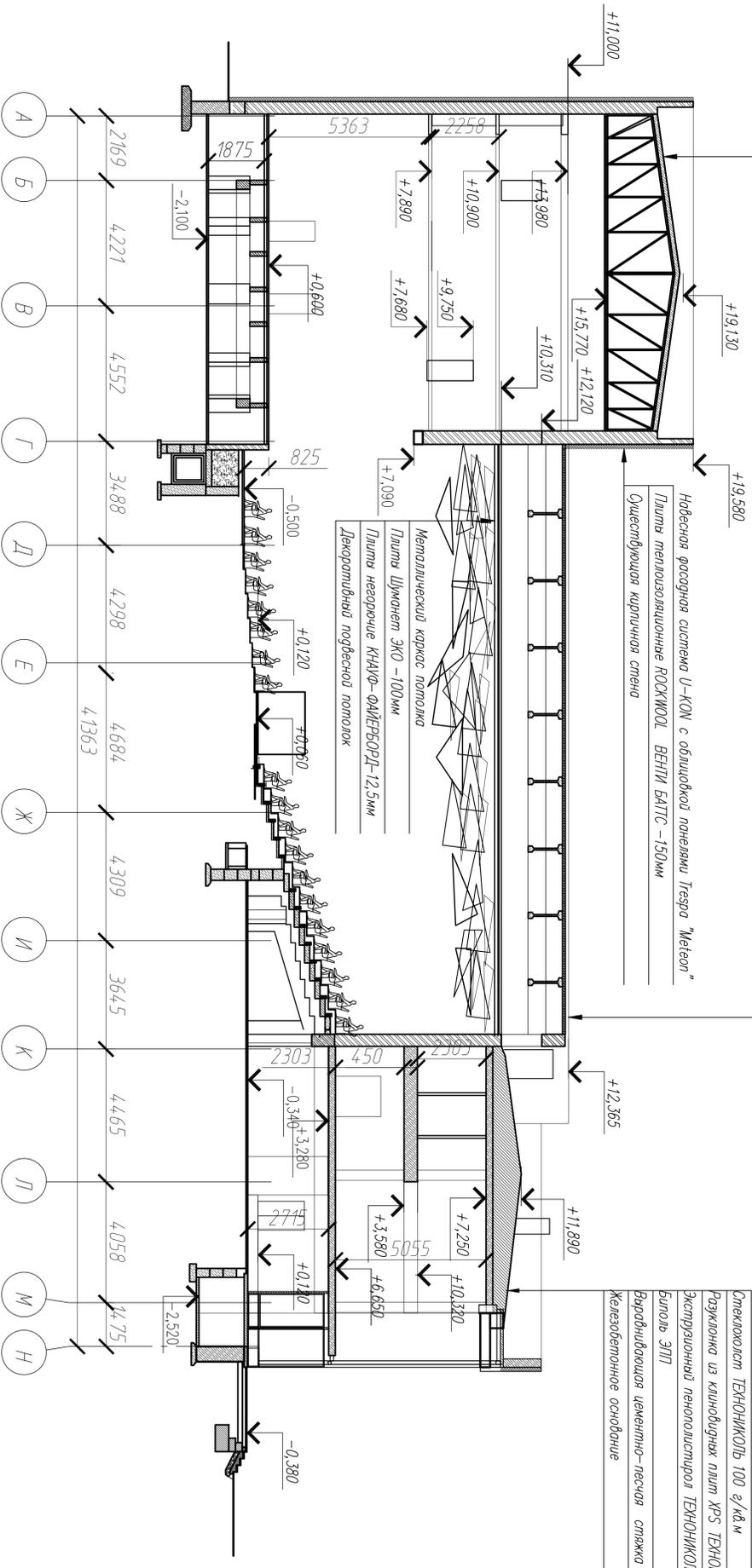
ЭСЖИЛКЦИЯ ПОЧЕПЕНУЙ ВТОРОГО ЭТАЖА

Наименование	Площадь, кв. м
1. Лестничная клетка	37,49
2. Вестибюль холл-зона	215,01
3. Коридор	37,02
4. Холл для	50,4
5. Коридор	14,69
6. Мужская раздевалка	2,82
7. Душевая	16,78
8. Женская раздевалка	3,46
9. Душевая	92,74
10. Хозяйственно-технический инвентарь	14,2
11. Коридор	14,82
12. Лестничная клетка	19,1
13. Коридор	13,6
14. Коридор	77,83
15. Лестничная клетка	36,7
16. Санитарный узел	36,7
17. Коридор	35,48
18. Книжный инвентарь и архив на верхнем	34,76
19. Коридор для хранения документов	8
20. Коридор для хранения документов-инвентаря	7,85
21. Коридор для хранения документов-инвентаря	2,2
22. Лестничная клетка	2,2
23. Коридор	2,2
24. Лестничная клетка	2,2
25. Коридор	2,2
26. Санитарный узел для нечистоты (мужской)	3,1
27. Мужская раздевалка	20,7
28. Душевая	5,3
29. Коридор	2,4
30. Душевая	5,7
31. Женская раздевалка	20,8
32. Санитарный узел для нечистоты (женский)	5,7
33. Санитарный узел	2,4
34. Инвентарный	30,63
35. Холл	10,43
36. Холл	11,55
37. Санитарный узел для нечистоты (мужской)	20,69
38. Лестничная клетка	18,17
39. Мужская раздевалка	20,5
40. Душевая	18,1
41. Хозяйственно-технический инвентарь	18,17
42. Мужская раздевалка	18,17
43. Душевая	69,33
44. Коридор	17,75
45. Мужская раздевалка	18,1
46. Душевая	20,63
47. Женская раздевалка	18,1
48. Душевая	128,4
49. Хозяйственно-технический инвентарь	6,78
50. Коридор	4,4
51. Санитарный узел для нечистоты (мужской)	6,54
52. Санитарный узел для нечистоты (женский)	14,4
53. Лестничная клетка	22,75
54. Лестничная клетка	94,67

304	Этаж	Генплан	
305	Этаж	Генплан	
306	Этаж	Генплан	
307	Этаж	Генплан	
308	Этаж	Генплан	
309	Этаж	Генплан	
310	Этаж	Генплан	
311	Этаж	Генплан	
312	Этаж	Генплан	
313	Этаж	Генплан	
314	Этаж	Генплан	
315	Этаж	Генплан	
316	Этаж	Генплан	
317	Этаж	Генплан	
318	Этаж	Генплан	
319	Этаж	Генплан	
320	Этаж	Генплан	
321	Этаж	Генплан	
322	Этаж	Генплан	
323	Этаж	Генплан	
324	Этаж	Генплан	
325	Этаж	Генплан	
326	Этаж	Генплан	
327	Этаж	Генплан	
328	Этаж	Генплан	
329	Этаж	Генплан	
330	Этаж	Генплан	
331	Этаж	Генплан	
332	Этаж	Генплан	
333	Этаж	Генплан	
334	Этаж	Генплан	
335	Этаж	Генплан	
336	Этаж	Генплан	
337	Этаж	Генплан	
338	Этаж	Генплан	
339	Этаж	Генплан	
340	Этаж	Генплан	
341	Этаж	Генплан	
342	Этаж	Генплан	
343	Этаж	Генплан	
344	Этаж	Генплан	
345	Этаж	Генплан	
346	Этаж	Генплан	
347	Этаж	Генплан	
348	Этаж	Генплан	
349	Этаж	Генплан	
350	Этаж	Генплан	
351	Этаж	Генплан	
352	Этаж	Генплан	
353	Этаж	Генплан	
354	Этаж	Генплан	
355	Этаж	Генплан	
356	Этаж	Генплан	
357	Этаж	Генплан	
358	Этаж	Генплан	
359	Этаж	Генплан	
360	Этаж	Генплан	
361	Этаж	Генплан	
362	Этаж	Генплан	
363	Этаж	Генплан	
364	Этаж	Генплан	
365	Этаж	Генплан	
366	Этаж	Генплан	
367	Этаж	Генплан	
368	Этаж	Генплан	
369	Этаж	Генплан	
370	Этаж	Генплан	
371	Этаж	Генплан	
372	Этаж	Генплан	
373	Этаж	Генплан	
374	Этаж	Генплан	
375	Этаж	Генплан	
376	Этаж	Генплан	
377	Этаж	Генплан	
378	Этаж	Генплан	
379	Этаж	Генплан	
380	Этаж	Генплан	
381	Этаж	Генплан	
382	Этаж	Генплан	
383	Этаж	Генплан	
384	Этаж	Генплан	
385	Этаж	Генплан	
386	Этаж	Генплан	
387	Этаж	Генплан	
388	Этаж	Генплан	
389	Этаж	Генплан	
390	Этаж	Генплан	
391	Этаж	Генплан	
392	Этаж	Генплан	
393	Этаж	Генплан	
394	Этаж	Генплан	
395	Этаж	Генплан	
396	Этаж	Генплан	
397	Этаж	Генплан	
398	Этаж	Генплан	
399	Этаж	Генплан	
400	Этаж	Генплан	
401	Этаж	Генплан	
402	Этаж	Генплан	
403	Этаж	Генплан	
404	Этаж	Генплан	
405	Этаж	Генплан	
406	Этаж	Генплан	
407	Этаж	Генплан	
408	Этаж	Генплан	
409	Этаж	Генплан	
410	Этаж	Генплан	
411	Этаж	Генплан	
412	Этаж	Генплан	
413	Этаж	Генплан	
414	Этаж	Генплан	
415	Этаж	Генплан	
416	Этаж	Генплан	
417	Этаж	Генплан	
418	Этаж	Генплан	
419	Этаж	Генплан	
420	Этаж	Генплан	
421	Этаж	Генплан	
422	Этаж	Генплан	
423	Этаж	Генплан	
424	Этаж	Генплан	
425	Этаж	Генплан	
426	Этаж	Генплан	
427	Этаж	Генплан	
428	Этаж	Генплан	
429	Этаж	Генплан	
430	Этаж	Генплан	
431	Этаж	Генплан	
432	Этаж	Генплан	
433	Этаж	Генплан	
434	Этаж	Генплан	
435	Этаж	Генплан	
436	Этаж	Генплан	
437	Этаж	Генплан	
438	Этаж	Генплан	
439	Этаж	Генплан	
440	Этаж	Генплан	
441	Этаж	Генплан	
442	Этаж	Генплан	
443	Этаж	Генплан	
444	Этаж	Генплан	
445	Этаж	Генплан	
446	Этаж	Генплан	
447	Этаж	Генплан	
448	Этаж	Генплан	
449	Этаж	Генплан	
450	Этаж	Генплан	
451	Этаж	Генплан	
452	Этаж	Генплан	
453	Этаж	Генплан	
454	Этаж	Генплан	
455	Этаж	Генплан	
456	Этаж	Генплан	
457	Этаж	Генплан	
458	Этаж	Генплан	
459	Этаж	Генплан	
460	Этаж	Генплан	
461	Этаж	Генплан	
462	Этаж	Генплан	
463	Этаж	Генплан	
464	Этаж	Генплан	
465	Этаж	Генплан	
466	Этаж	Генплан	
467	Этаж	Генплан	
468	Этаж	Генплан	
469	Этаж	Генплан	
470	Этаж	Генплан	
471	Этаж	Генплан	
472	Этаж	Генплан	
473	Этаж	Генплан	
474	Этаж	Генплан	
475	Этаж	Генплан	
476	Этаж	Генплан	
477	Этаж	Генплан	
478	Этаж	Генплан	
479	Этаж	Генплан	
480	Этаж	Генплан	
481	Этаж	Генплан	
482	Этаж	Генплан	
483	Этаж	Генплан	
484	Этаж	Генплан	
485	Этаж	Генплан	
486	Этаж	Генплан	
487	Этаж	Генплан	
488	Этаж	Генплан	
489	Этаж	Генплан	
490	Этаж	Генплан	
491	Этаж	Генплан	
492	Этаж	Генплан	
493	Этаж	Генплан	
494	Этаж	Генплан	
495	Этаж	Генплан	
496	Этаж	Генплан	
497	Этаж	Генплан	
498	Этаж	Генплан	
499	Этаж	Генплан	
500	Этаж	Генплан	

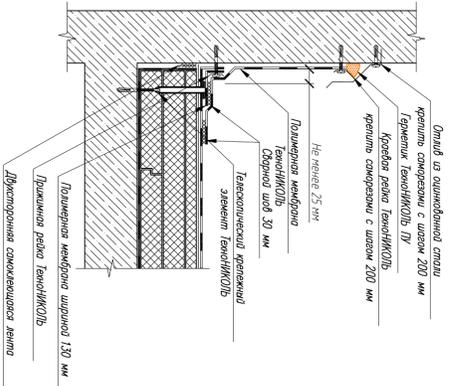
Разрез 1-1

- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Разделочка из клиновидных плит ХПС ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-SLDPE
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание



- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание

- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Разделочка из клиновидных плит ХПС ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-SLDPE
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание



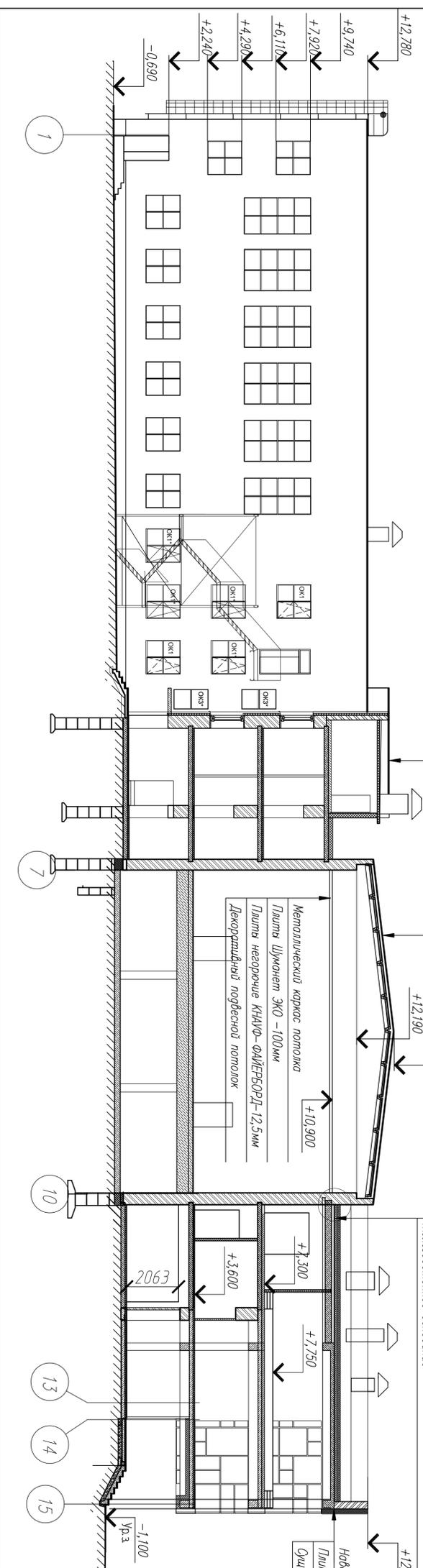
Узел примыкания к стене

Разрез 2-2

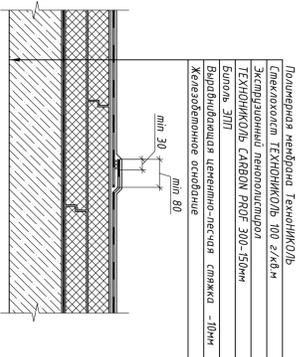
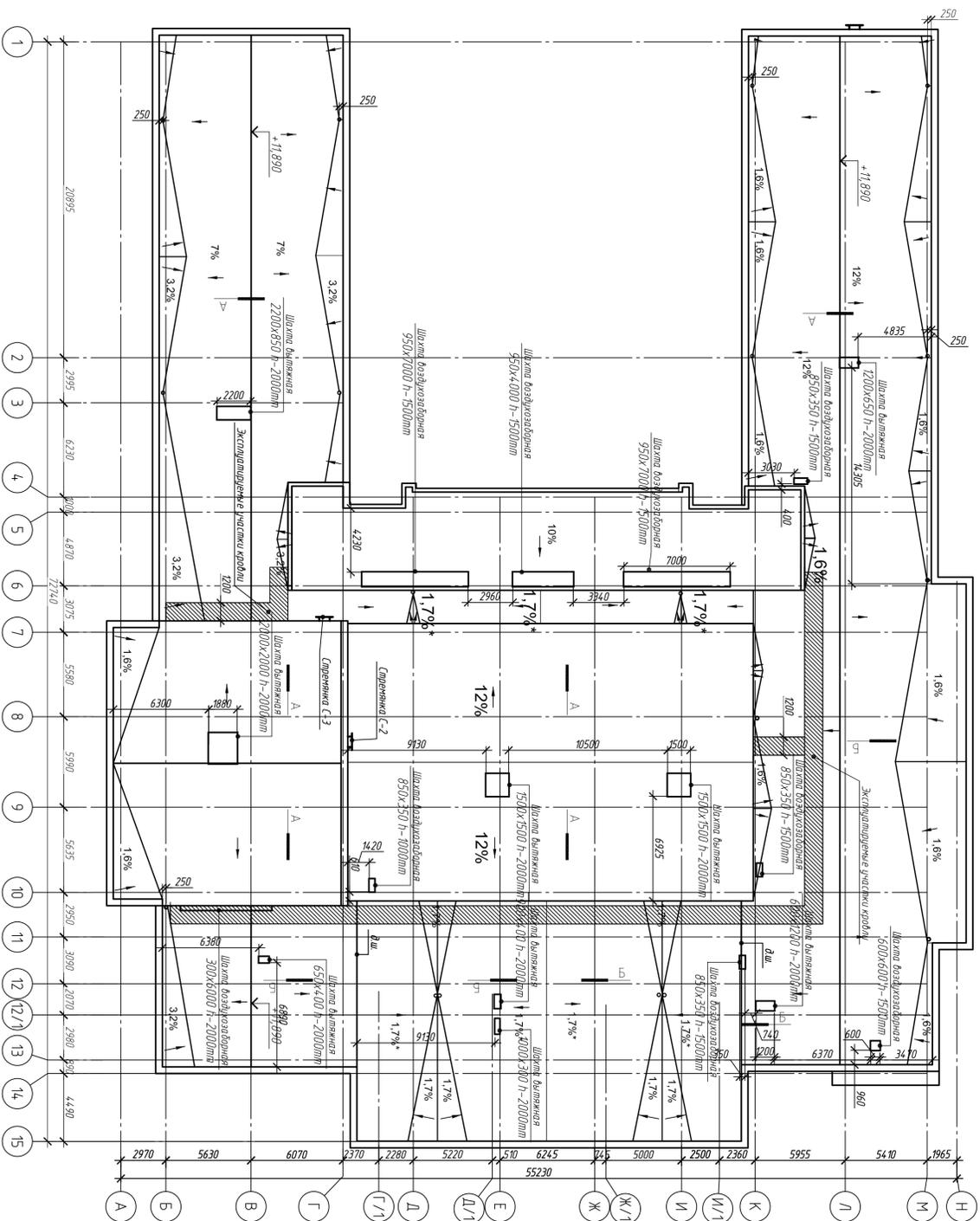
- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание

- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Разделочка из клиновидных плит ХПС ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-SLDPE
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание

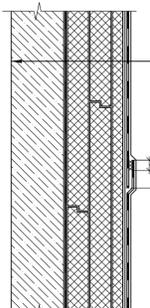
- Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- Разделочка из клиновидных плит ХПС ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-SLDPE
- Эксплуатационный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ САВЯВОН ПРОФ-300-150мм
- Битум ЭПП
- Выводящая цементно-песочная стяжка -30мм
- Железобетонное основание



Зад. название	Генподрядчик	ВКР-2069/03-18.03.01-1602.Ж-2020
Разделочка	Витмарк	
И.контракт	Витмарк	
Фасадная	Витмарк	
ТЭЭ	Витмарк	
Конструкция	Витмарк	
ТОД	Гарант	
СКИ	Витмарк	
ИИР	Витмарк	
Структур	Зенков	
Рекомендуемые центры размещения на ул. Ленинской в г. Пензе		
Однотипные здания	Строит	Лист
	ВР	7
	Листов	11
Разрез 1-1		
Разрез 2-2		
Листовой ЛИС		
корпус ГОД		
архив 16.01.14		

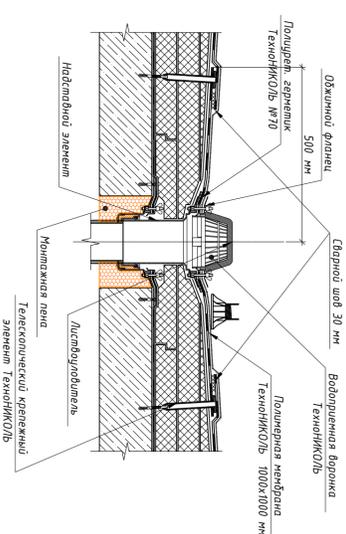


А

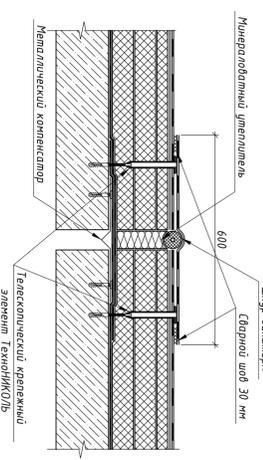


Б

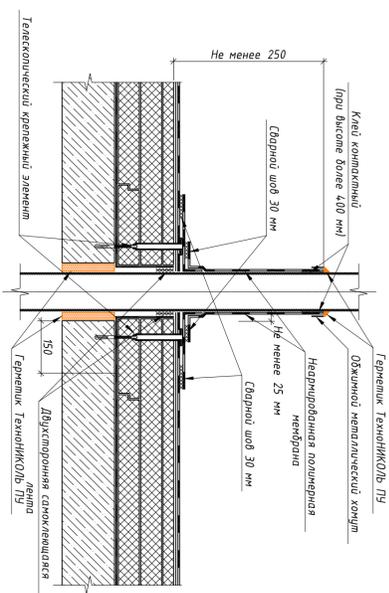
Узел устройства водоприемной воронки



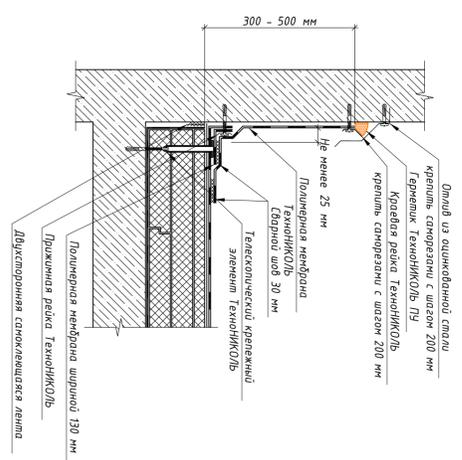
Узел устройства деформационного шва



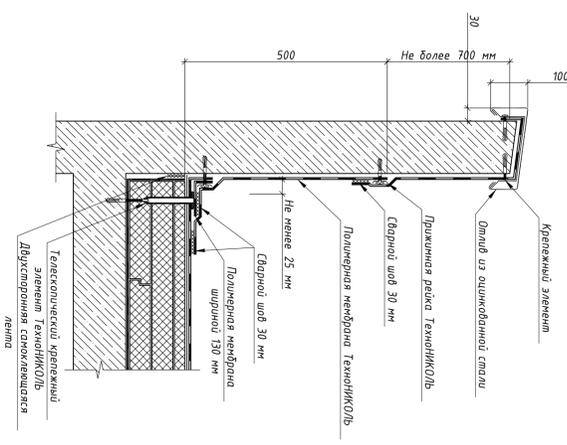
Узел прохода труб коммунальных систем



Узел примыкания к стене



Узел устройства парапета



304 нержавеющая сталь	Германия	ВРК-2069099-08.03.01-1602Ж-2020
Ринодолит	Вьетнам	
Н композит	Вьетнам	
Корунит	Вьетнам	
Дурилит	Вьетнам	
ТЭЗ	Вьетнам	
Композит	Вьетнам	
БКД	Вьетнам	
МР	Вьетнам	
Службы	Вьетнам	
Расширенная информация по ул. Лышгородской в г. Ленинград		
Объект: Объект		
ВРК	8	Листов 11
Литература: План кровли, конструктивные узлы		
Литература: Проект ГИИ, проект 16.014		

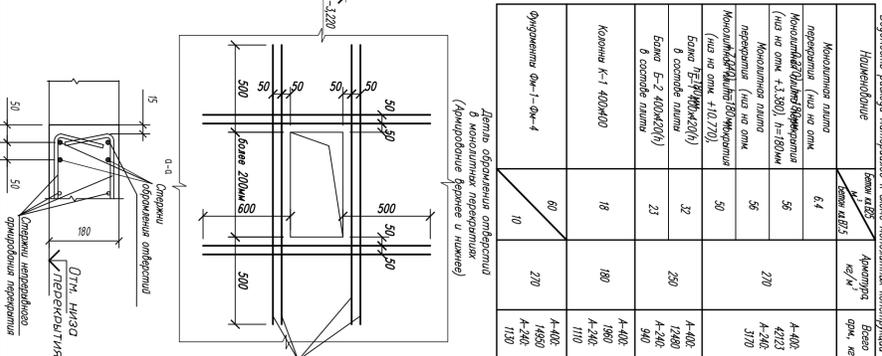
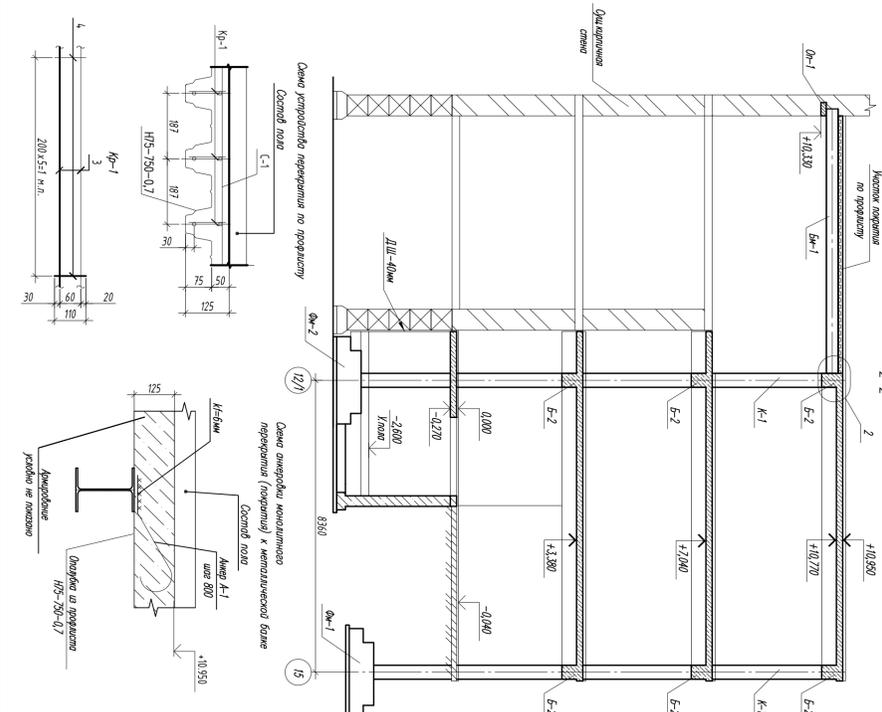
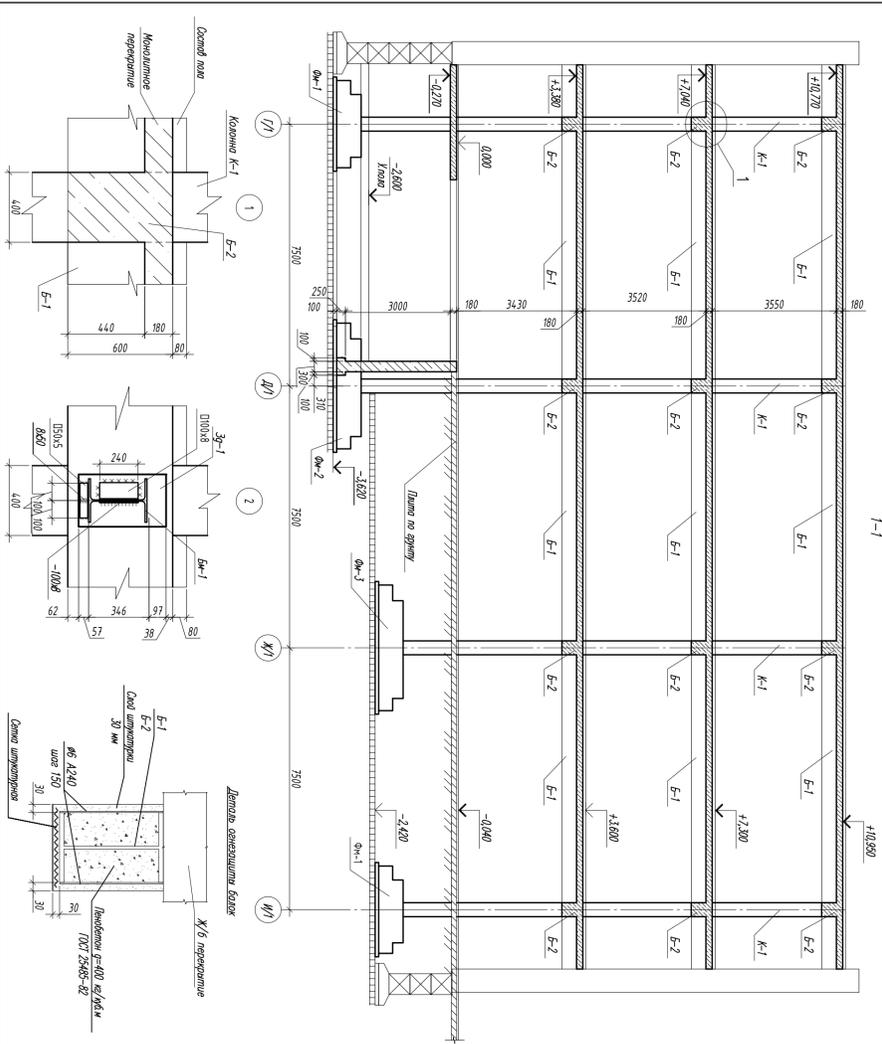
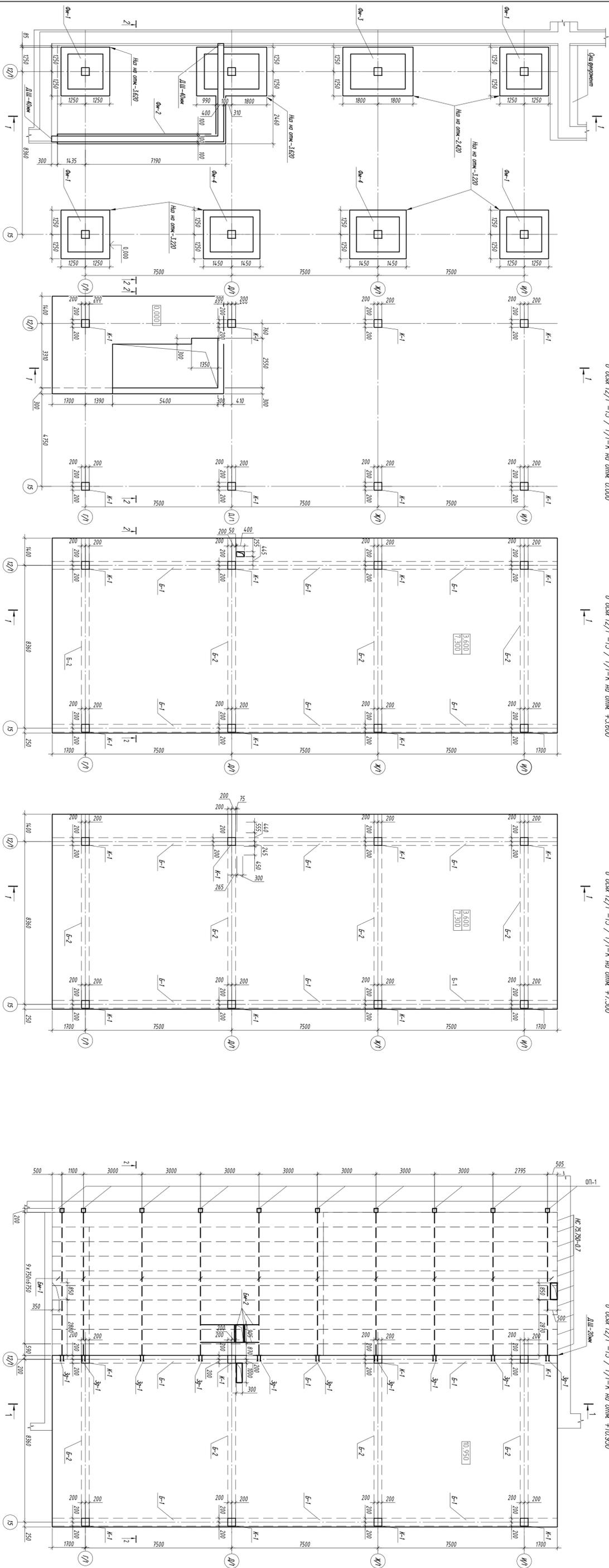
План фундамента в осях 12/1 -15 / Г/1-И/1

Схема монолитных конструкций в осях 12/1 -15 / Г/1-К на отк. 0.000

Схема монолитных конструкций в осях 12/1 -15 / Г/1-К на отк. +3.600

Схема монолитных конструкций в осях 12/1 -15 / Г/1-К на отк. +7.300

Схема монолитных конструкций в осях 12/1 -15 / Г/1-К на отк. +10.950



№	Наименование	Количество	Масса, кг	Примечание
1	Плиты ПКП 2405-94	228	28	
2	Плиты ПКП 2273-65	1310	284	
3	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	1	328.21	
4	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	10	19.4	
5	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	10	50	
6	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	10	494.65	
7	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	1	113.6	
8	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	18	2.9	
9	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	10	0.75	
10	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	18	1.4	
11	Плиты ПКП 15-Б1-170-20	19.2		

1. Для организации жесткого диска подвала необходимо выполнить следующие работы:
 - Прокладка кабеля к проектам на уровне пола, на уровне пола, на уровне пола - черт. 1000 - Между собой настилы крепить к монолитной плите. Зк 12 с шагом не более 300 мм.
 - В местах стыков плит с прокладкой настилов крепить на торцах к монолитной плите в осевой линии, а по длине с шагом 300 мм.
 - Стеновые плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 2. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 3. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 4. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 5. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 6. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 7. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 8. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 9. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 10. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.
 11. Копиями ПКП 15-Б1-170-20 при монтаже плитовой плиты ПКП 15-Б1-170-20.

Энергетический паспорт проекта здания

1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	05.06.2020 г.
Адрес здания	г. Пенза
Разработчик проекта	Студент гр. 16 СТ 14, Земещид В. В.
Адрес в телефоне разработчика	г. Пенза 8-964-866-57-32
Шифр проекта	ВКР-2069059-08.03.01-160236-2020
Назначение здания, серия	Общественное здание
Этажность, количество секций	3 этажа
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или лиц, проживающих в застройке	65
Конструктивное решение	Отдельно стоящее здание
	Кирпичное

2. Расчётные условия

Наименование расчётных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчётное значение
1 Расчётная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	$^{\circ}\text{C}$	-27
2 Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{\text{от}}$	$^{\circ}\text{C}$	-4,1
3 Проводимость теплового потока периода	$Z_{\text{от}}$	Сум / год	200
4 Грэдус-дни отопительного периода	ГСОП	$^{\circ}\text{C}$ сум / год	4420
5 Расчётная температура выходящего воздуха для проектирования теплозащиты	t_v	$^{\circ}\text{C}$	+18
6 Расчётная температура чердака	$t_{\text{черд}}$	$^{\circ}\text{C}$	+16
7 Расчётная температура подполья	$t_{\text{подп}}$	$^{\circ}\text{C}$	-

3. Показатели геометрические

Показатели	Обозначение и единица измерения	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{\text{эт}}, \text{м}^2$	7211,39	-
9 Площадь жилых помещений здания	$A_{\text{ж}}, \text{м}^2$	-	-
10 Расчётная площадь (общественных зданий)	$A_{\text{р}}, \text{м}^2$	5301,62	-
11 Объёмный объём здания	$V_{\text{об}}, \text{м}^3$	37824,2	-
12 Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,4	-
13 Показатель компактности здания	$K_{\text{ком}}$	0,18	-
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_{\text{ог}}, \text{м}^2$	6419,86	-
фасадов	$A_{\text{фас}}$	-	-
стен основной части здания	$A_{\text{ст.1}}$	1216	-
Стен лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ст.лнц}}$	-	-
окон и балконных дверей	$A_{\text{ок.1}}$	999,5	-
выражей	$A_{\text{ок.2}}$	-	-
фонарей	$A_{\text{ок.3}}$	-	-
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ок.4}}$	-	-
балконных дверей наружных переходов	$A_{\text{бд}}$	-	-
входных дверей и ворот (раздельно)	$A_{\text{вд}}$	39,44	-
покрытий (совмещенных)	$A_{\text{покр}}$	-	-
чердачных перекрытий	$A_{\text{черд}}$	-	-
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентная)	$A_{\text{черд.т}}$	-	-
перекрытий над механическими подпольями или над неотопляемыми подвалами (эквивалентная)	$A_{\text{пок.1}}$	-	-
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{\text{пок.2}}$	-	-
стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$A_{\text{пок.3}}$	1543,02	-

4. Показатели теплотехнические

Показатели	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
15 Проведённое сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{\text{от}}, \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$	-	-	-
стен (раздельно по типу конструкции)	$R_{\text{ст.ст}}$	2,95	4,02	-
окон и балконных дверей	$R_{\text{о.ок.1}}$	0,48	0,6	-
выражей	$R_{\text{о.ок.2}}$	-	-	-
фонарей	$R_{\text{о.ок.3}}$	-	-	-
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{\text{о.ок.4}}$	0,77	0,77	-
балконных дверей наружных переходов	$R_{\text{о.бд}}$	-	-	-
входных дверей и ворот (раздельно)	$R_{\text{о.вд}}$	-	0,77	-
покрытий (совмещенных)	$R_{\text{о.покр}}$	-	-	-
чердачных перекрытий	$R_{\text{о.черд}}$	3,89	6,15	-
перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентные)	$R_{\text{о.черд.т}}$	-	-	-
перекрытий над механическими подпольями или над неотопляемыми подвалами (эквивалентные)	$R_{\text{о.пок.1}}$	-	-	-
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{\text{о.пок.2}}$	-	-	-
стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$R_{\text{о.пок.3}}$	-	3,45	-

5. Показатели вспомогательные

Показатели	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчётное проектное значение	Фактическое значение
16 Общии коэффициент теплопередачи здания	$K_{\text{общ}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	-	0,44	-
17 Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$\eta_{\text{в}}, \text{ч}^{-1}$	-	0,15	-
18 Удельные вытравы тепловыделения в здании	$q_{\text{выт}}, \text{Вт} / \text{м}^2$	-	5,99	-
19 Таarifная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{\text{тепл.т}}, \text{руб} / \text{кВт} \cdot \text{ч}$	-	-	-

6. Удельные характеристики

Показатели	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчётное проектное значение
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{\text{уд.т}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	0,18	0,08
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{\text{вент.т}}, \text{Вт} / (\text{м}^3 \cdot \text{C})$	-	0,05
22 Удельная характеристика тепловыделения здания	$K_{\text{уд.т.в}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	-	0,016
23 Удельная характеристика теплопотреблений в здании от солнечной радиации	$K_{\text{ради.т}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	-	0,07

7. Коэффициенты

Показатели	Обозначение показателя и единица измерения	Нормативное значение
24 Коэффициент эффективности обогревательной системы	ξ	0,95
25 Коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии покрытияного учёта тепловой энергии на отопление	$\xi_{\text{п}}$	0,1
26 Коэффициент эффективности рециркулятора	$K_{\text{эф}}$	-
27 Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопотребления в период пребывания их над теплоотверями	ν	0,78
28 Коэффициент учёта дополнительных теплопотерь системы отопления	$\beta_{\text{н}}$	1,13

8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатели	Обозначение показателя и единица измерения	Нормативное значение
29 Расчётная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	0,07
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{\text{от.н}}, \text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{C})$	0,243
31 Класс энергоэффективности	A+++ (очень высокий)	-
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите	Соответствует	-

9. Энергетические нагрузки здания

Показатели	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
33 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	$\text{кВт} \cdot \text{ч} / (\text{м}^2 \cdot \text{год})$	72,3
34 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{\text{от}}$	$\text{кВт} \cdot \text{ч} / (\text{год})$	280867,38
35 Общее теплопотери здания за отопительный период	$Q_{\text{общ.зод}}$	$\text{кВт} \cdot \text{ч} / (\text{год})$	521610,85

Зод. паспорт	Генплан	ВКР-2069059-08.03.01-160236-2020
Экспликация	Витробола	
К. материал	Витробола	
Факел	Витробола	
ТЗ	Витробола	
Конструкция	Витробола	
ТО	Гарант	
СКИ	Витробола	
НИР	Витробола	
Согреш	Земельный	
Реконструкция центра культуры по ул. Ленинской в г. Пенза		
Объектные данные		
Сторона	Лит	Лист
	11	11
Энергетический паспорт здания		
Личный ПАС		
камера ГОД		
эпюл 16014		



СПРАВКА

о результатах проверки на наличие заимствований

Ф.И.О. автора проверяемой работы: Зеленцов Вячеслав Викторович**Тема работы:** ПЗ.ВКР.Зеленцов**Руководитель:** Викторова Ольга Леонидовна**Информация о документе:****Имя исходного файла:** ПЗ.ВКР.Зеленцов.pdf**Тип документа:** PDF**Источники цитирования ***

#	Доля в отчете	Источник (ссылка)	Где найден (Модуль поиска)
1	11.67%	Работа «ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАСПОРТА ЗДАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ» студента «Мисирова Аминат Мухаматовна» организации «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» ()	Модуль поиска Интернет
2	0.93%	Проект организации строительства завода (http://www.bestreferat.ru/referat-227326.html)	Модуль поиска Интернет
3	0.60%	Тема: Производственный процесс строительной организации (http://bibliofond.ru/view.aspx?id=805581)	Модуль поиска Интернет
4	0.53%	Тема: Проектирование 2-этажного административного здания (http://bibliofond.ru/view.aspx?id=563481)	Модуль поиска Интернет
5	0.27%	Проект организации строительства жилого здания (http://diplomba.ru/work/45156)	Модуль поиска Интернет

* Таблица формируется системой «ВКР-ВУЗ».

Уникальность текста: 82.89%

подпись студента

расшифровка подписи

подпись ответственного за
проверку

расшифровка подписи

дата

дата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «Городское строительство и архитектура»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач
Государственной итоговой аттестации

Зеленцов Вячеслав Викторович

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: _____

Реконструкция центра культуры

по ул. Ленинградской в г. Пензе

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) _____

бакалавр

нужно указать

направление подготовки: *08.03.01 Строительство*

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу) (представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объём заимствований из общедоступных источников считать допустимым/недопустимым (нужное подчеркнуть) и составляет *оригинальность 83%*

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

Наименование требования	ЗаклЮчение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	<i>соответствует</i>
2. Соответствие содержания теме	<i>соответствует</i>
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов	<i>соответствует</i>
4. Новизна	<i>соответствует</i>
5. Правильность расчётных материалов	<i>соответствует</i>
6. Возможности внедрения и опубликования работы	<i>соответствует</i>
7. Практическая значимость	<i>соответствует</i>
8. Оценка личного вклада автора	<i>соответствует</i>

Недостатки работы: _____

Не выявлены

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных образовательных программах.

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:
ВКР установленным в ООП требованиям соответствует/частично соответствует/
не соответствует (*нужное подчеркнуть*)

Обобщённая оценка содержательной части
выпускной квалификационной работы (*письменно*):

Работа выполнена в

соответствии с заданием и соблюдением требований по выполнению ВКР.

Раскрывает все необходимые компетенции и заслуживает хорошей оценки,

Научный руководитель:

Викторова О.Л.

к.т.н., доцент кафедры Городское строительство и
архитектура

полное наименование должности и основного места работы,
учёная степень, учёное звание

подпись

Викторова
расшифровка подписи

«18» 06 2020г.

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ²
1. Выбор и обоснование темы выпускной квалификационной работы.	ОК-1; ОК-7, ОПК-2	отлично
2. Поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме выпускной квалификационной работе.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-7, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-13	хорошо
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения экспериментальных работ.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-14	хорошо
4. Разработка основных разделов выпускной квалификационной работы.	ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	хорошо
5. Научно-исследовательская работа студента.	ОК-7, ОПК-1, ПК-14	отлично
6. Использование универсальных и специализированных программных комплексов.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-14	хорошо
7. Обобщение и проведение результатов оценки исследований с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрению.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-15	хорошо
8. Представление и защита результатов выпускной квалификационной работы.	ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОПК-3, ПК-3, ПК-15	хорошо

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой «Городское строительство и архитектура»
наименование кафедры
Гречишкина Александра Викторовича
фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой

Рассмотрев выпускную квалификационную работу студента группы 16СТ14
Зеленцова Вячеслава Викторовича

выполненную на тему :Реконструкция центра культуры по ул. Ленинградской
в г. Пензе

место строительства г. Пенза

по реальному заказу _____
указать заказчика, если имеется

тема раздела НИРС _____
указать заказчика, если имеется
Техническое обследование центра культурного развития

с использованием ЭВМ Расчет осадки фундамента

название задачи, если имеется

в объеме 11 листов чертежей и 136 листов пояснительной
записки, отмечается, что ВКР выполнена в соответствии с установленными
требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____

«18» июня 2020