МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Городское строительство и архитектура

Утверждаю:
Зав. кафедрой
_____*А.В. Гречишкин*
подпись, инициалы, фамилия

«____»_____20__г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

Торговый центр площадью 2300м^2 по ул. Совхозной в г. Пензе

Автор ВКР _____ **Политкин В.А.**
подпись, инициалы, фамилия

Обозначение **ВКР-2069059-080301-120884 -16**

Группа **СТР-43**
номер

Направление **«Строительство»**

Направленность **«Городское строительство»**

Руководитель ВКР _____ **Петрянина Л.Н.**
подпись, дата, инициалы, фамилия

Консультанты по разделам:

Архитектура **доц. Петрянина Л.Н.**
ФИО., уч. степень, звание

Конструкции **к.т.н. доц. Пучков Ю.М.**
ФИО., уч. степень, звание

ТСП **к.т.н. доц. Агафонкина Н.В.**
ФИО., уч. степень, звание

Экология и БЖД **доц. Петрянина Л.Н.**
ФИО., уч. степень, звание

Нормоконтроль_____ **к.т.н. доц. Викторова О.Л.**
ФИО., уч. степень, звание

ПЕНЗА 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Инженерно-строительный институт

Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Направленность «Городское строительство»

Кафедра «Городское строительство и архитектура»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ А. В. Гречишкин
«___»_____200_г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту Полткину В.А. *Группа* Стр.-43
(фамилия, инициалы)

Тема „Торговый центр площадью 2300 м² по ул. Сарматская в г. Пенза"

утверждена приказом по Пензенскому ГУАС № 06.09.273 *от* «08» 12 20 15 г.

Срок представления проекта к защите «21» 06 20 16 г.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

(место строительства, характеристика участка и др.)

г. Пенза, Октябрьский район, ул. Сельская;

II. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1. Введение Актуальность темы

2. Архитектурно-строительный раздел (включая техническую эксплуатацию зданий) Описание генплана и благоустройства, объемно-планировочного и конструктивного решения; мероприятия по техэксплуатации и паспорт инструмента.

3. Расчётно-конструктивный раздел расчет балки; проверка фундаментов мелкого заложения

4. Технология строительного производства (ремонтно-восстановительных работ) ведомость объемов работ, разработка стройгенплана; сводный сметный расчет

5. Безопасность жизнедеятельности безопасность и экономичность проектных решений

6. НИРС, УИРС Проектирование вентблоков

III. ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

(с точным указанием обязательных чертежей)

1.Архитектурно-строительный раздел (включая техническую эксплуатацию зданий) ПЗУ, ПОФ фасад; планы, разрез; план перекрытия, кровли, фундаментов; узлы, инструкторпаспорт

2. Расчетно-конструктивный раздел графическое изображение балки, фундаментов мелкого заложения

3. Технология строительного производства Стройгенплан

Руководитель работы /Петрянина Л.Н./

Консультанты по разделам:

№ п/п	Раздел	Объем раздела в %	Консультант (фамилия, инициалы, ученая степень)	Подпись, дата	
				Задание выдал	Дата выдачи
1	Архитектурно-строительный раздел	50	Петрянина Л.Н., доц.		15.03.16
2	Расчетно-конструктивный раздел	20	Пуков Ю.М. к.т.н., доц.		15.03.16
3	Технология строительного производства	20	Атаджанкина к.т.н., доц.		15.03.16
4	Безопасность жизнедеятельности	5	Петрянина Л.Н. доц.		15.03.16
5	НИРС, УИРС	5	Петрянина Л.Н. доц.		15.03.16

Задание принял к исполнению 15.03.16

(дата, подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ

№ п/п	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов работы	Примечание
1	Архитектурно-стр. раздел	15.03.16-15.04.16	
2.	Расчетно-конструкт.	16.04.16 - 30.04.16	
3.	ТСП	01.05.16 - 12.05.16	
4	БЖД	13.05.16 - 20.05.16	
5	УИРС	21.05.16 - 30.05.16.	

Содержание

1. Введение……6
2.Архитектурно-строительный раздел……8
2.1 Генеральный план и благоустройство ……..8
2.2 Объемно - планировочное решение ……8
2.3 Архитектурно-конструктивное решение……9
2.4 Техническая эксплуатация зданий……10
2.5.Расчет геометрических и теплоэнергетических показателей здания
Составление энергетического паспорта здания……..…..13
3.Расчетно-конструктивный раздел……..……..43
3.1 Расчет балки (ригеля)……. ……..37
3.2 Проверка фундаментов мелкого заложения……..….40
4. Технология и организация строительного производства……..…46
4.1 Ведомость объемов работ……. ……..51
4.2 Разработка стройгенплана…….. ……54
4.2.1 Размещение и привязка монтажных кранов…… ……...55
4.2.3 Проектирование складских площадок ……56
4.2.4 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях..59
4.2.5 Расчет освещения строительной площадки ……...63
4.3 Сводный сметный расчет……64

5 . Экология и безопасность жизнедеятельности ……66
5.1 Безопасность и экологичность проектных решений……66
5.2 Организация безопасных условий труда на строительной площадке….67
5.3 Временные дороги……. ……..……68
5.4 Складирование материалов конструкций……68
5.5 пожарная безопасность……69
5.6 Освещенность площадки……70
5.7 Санитарно-бытовое обеспечение……72
5.8 Безопасность производства основных видов строительно-монтажных работ……75

5.9 Охрана окружающей среды……..78
5.10 Охрана водного бассейна…….79
5.11 Утилизация отходов……79
6. УИРС – Вентилируемый фасад……81
Список используемой литературы……83

1.Введение

Данная выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре «Городское строительство и архитектура»

1. В проекте изначально заложено стремление к использованию доступных и недорогих строительных материалов и изделий, а также простых архитектурных форм с целью максимального приближения к существующим экономическим и технологическим ограничениям.

2. Основным назначением архитектуры всегда являлось создание необходимой для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники. Эта жизненная среда, называемая архитектурой, воплощается в зданиях, имеющих внутреннее пространство, комплексах зданий и сооружений, организующих наружное пространство - улицы, площади и города.

3. В современном понимании архитектура - это искусство проектировать и строить здания, сооружения и их комплексы. Она организует все жизненные процессы. По своему эмоциональному воздействию архитектура - одно из самых значительных и древних искусств. Сила ее художественных образов постоянно влияет на человека, ведь вся его жизнь проходит в окружении архитектуры. Вместе с тем, создание производственной архитектуры требует значительных затрат общественного труда и времени. Поэтому в круг требований, предъявляемых к архитектуре наряду с функциональной целесообразностью, удобством и красотой входят требования технической целесообразности и экономичности.

Кроме рациональной планировки помещений, соответствующим тем или иным функциональным процессам удобство всех зданий обеспечивается правильным распределением лестниц, размещением оборудования и инженерных устройств (санитарные приборы, отопление, вентиляция). Таким образом, форма здания во многом определяется функциональной закономерностью, но вместе с тем она строится по законам красоты.

2. Архитектурно-строительный раздел

2.1 Генеральный план и благоустройство территории

Территория строительства торгового центра находится в районе ул. Совхозная.

Система проездов и тротуаров обеспечивает удобные внутридворовые связи, а так же обеспечение выезда из зоны и пешеходные связи. Для хранения индивидуального автотранспорта запроектированы открытые автостоянки.

Площадки имеют твердое покрытие.

Возле зданий посадка одиночных декоративных деревьев, низкорослого стриженного кустарника посев газонных трав.

Озеленением участка предусматривается посадка 3-5 летних саженцев деревьев, а так же кустарников, газонов.

Технико-экономические показатели генерального плана:

Площадь застройки	1038,75м^2;
Площадь территории	5354,23м^2;
Площадь озеленения	978,90м^2;
Площадь дорог и тротуаров	3336,58м^2;

2.2 Объемно-планировочное решение

Здание торгового центра запроектировано с соблюдением современных норм и требований.

В плане запроектированное здание состоит из двух блоков, соединенных теплым переходом по первому этажу. Размер блоков составляет 18х24 м и 18х18м.

Блок размером 18х24м – трехэтажный, с высотой этажа – 3,30м. в нем располагается торговый зал и служебные помещения. Междуэтажная связь осуществляется по лестнице в осях 4/5- А/Б.

Блок размером 18х18м –двухэтажный, с высотой этажа также 3,3м, Функциональное назначение помещений- торговые и служебные. Межэтажная связь осуществляется по двум лестницам в осях ½ -В/Г и ¾-В/Г.

Оба запроектированных блока имеют самостоятельные выходы наружу – для посетителей и служебные.

Внешний облик здания решен в лаконичной современной архитектурной форме.

Конструктивная схема здания – каркасно-стеновая – внутренний каркас из кирпичных столбов, ригелей и наружные и внутренние несущие и самонесущие стены.

Выбранная конструктивная схема позволяет выполнить удобное функциональное размещение помещений, как торгового (зального) назначения, так и мелких служебных помещений.

Здание запроектировано с учетом современных требований противопожарных норм и норм по обеспечению посещения его маломобильными группами населения.

2.3 Архитектурно-конструктивное решение

1. Фундаменты для столбов выполнены из ленточных железобетонных фундаментных подушек, рассчитанных под заданную нагрузку, ленточный - под наружные кирпичные стены.
2. Колонны каркаса выполнены из кирпича, сечение кладки- 510х510 мм.
3. Перекрытия — сборные, железобетонные пустотные толщиной 220мм.
4.Наружные стены - толщиной 510 мм, выполнены из кирпича глиняного, обыкновенного марки 100 на растворе М50. с облицовкой кирпичом глиняным обыкновенным. Предусмотрено армирование межоконных простенков первого этажа сетками из арматуры *Ф* 4 мм класса

Вр - I с ячейкой 50х50 мм через 3 ряда кладки. Перемычки над оконными проемами предусмотрены сборные железобетонные по серии 1.038. 1-1.

6.Перегородки - толщиной 120 мм из силикатного кирпича; в санузлах, помещениях с мокрым режимом работы - из глиняного обыкновенного кирпича

2.4Техническая эксплуатация зданий

Основные положения

Система технического обслуживания и ремонта должна способствовать предупреждению преждевременного износа и обеспечению заданных эксплуатационных показателей в течение всего нормативного срока службы здания, конструкций, оборудования.

Нормативные усредненные сроки службы зданий, их конструктивных элементов, отделки и инженерного оборудования следует принимать по Положению об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения.

Техническое обслуживание и ремонт систем пожаротушения, дымоудаления, лифтов, напольных электроплит, объединенных диспетчерских служб выполняются в соответствии с Правилами эксплуатации и ремонта систем пожаротушения, дымоудаления, утвержденными Минжилкомхозом России.

При техническом обслуживании и ремонте зданий следует учитывать указания раздела Техническая эксплуатация» проекта здания и требования СНиП 2.08.01-85.

При эксплуатации здание должно отвечать определенным требованиям, которые характеризуются заданными параметрами, в частности:

- прочностью, жесткостью, устойчивостью конструктивных элементов и здания в целом;
- теплоизоляционными свойствами ограждающих конструкций;
- звукоизоляционными свойствами ограждающих конструкций;
- герметичностью стыков;

- гидроизоляционными свойствами кровли;
- освещенностью;
- влажностью в помещении;
- работой санитарно-технических приборов и лифтов.

Это только часть параметров, каждый из которых имеет количественную оценку, отклонение от которой приводит к отказу или нарушению нормальной работы конструкций.

Контроль и обеспечение нормативных значений этих параметров, определяющих рабочее состояние здания, производятся специальными организациями (ЖЭУ, ЖКХ) и включает в себя следующие работы:

- систематическое обследование несущих, ограждающих конструкций и оборудования.
- анализ выявленных повреждений и их влияние на работоспособность конструкций, оборудования, комфортность.
- выполнение необходимых расчетов, связанных с анализом обнаруженных дефектов, повреждений.
- разработка технических решений, мероприятий, рабочих чертежей, составление сметы для устранения выявленных отклонений, повреждений.
- проведение ремонтно-восстановительных работ.
- контроль и приемка работ, проверка соответствия установленных параметров действующим нормативам.

Капитальный ремонт является важнейшей частью технической эксплуатации здания и предназначается для восстановления утраченных эксплуатационных качеств конструкций и технического оборудования и повышения их надежности.

Капитальный ремонт бывает двух видов: комплексный и выборочный.

Комплексный капитальный ремонт проводится в нормативные сроки в соответствии с «Положением о проведении планово-предупредительного ремонта зданий». Он включает работы по замене изношенных конструкций и деталей здания на более прочные и экономичные, а также частичную перепланировку помещений.

Выборочный капитальный ремонт проводится при внезапном отказе в работе конструкций или элемента здания, а также при исчерпании отдельной конструкцией нормируемого срока периодичности капитального ремонта, например при эксплуатации в неблагоприятных условиях. Периодичность капитального ремонта зависит от условии эксплуатации зданий.

Система технического осмотра зданий

Контроль технического состояния зданий следует осуществлять путем проведения систематических осмотров и обследований. При проведении осмотров и обследований должны применяться эффективные методы обследования зданий с использованием современных средств технической диагностики в соответствии с Положение по техническому обследованию зданий, утвержденному в установленном порядке.

Устанавливают три вида осмотров: общие, частичные, а также плановые и внеплановые осмотры перед поставкой здания на капитальный ремонт или реконструкцию, сплошное техническое обследование.

Плановые осмотры бывают общими и частными. При общих осмотрах контролируется техническое состояние здания в целом, внешнее благоустройство в целом. Частные осмотры контролируют техническое состояние отдельных конструкций, помещений, элементов внешнего благоустройства.

Общие осмотры проводят 2 раза в год (весна, осень). При весеннем осмотре проверяют готовность здания к эксплуатации, устанавливают объем работ по подготовке в эксплуатации в осенне-зимний период, уточняют объемы ремонтных работ по зданиям, включенных в план текущего ремонта в год проведения осмотра. Общие осмотры осуществляет комиссия в составе представителей жилищно-эксплуатационной организацией и домовых комитетов, представители эксплуатационной организации.

Внеплановые осмотры проводятся после ливней, сильных снегопадов, ветров, после аварий в системах теплоснабжения, водоснабжения, энергоснабжения, которые могут вызвать повреждение зданий, при выявлении деформаций конструкций и неисправностей инженерного оборудования, нарушение условий нормальной эксплуатации

Особенно тщательно следует осматривать здания и их конструкции, имеющие физический износ свыше 60%.

Комиссия должна устанавливать причины возникновения обнаруженных дефектов и указывать меры по их устранению, а так же проверять выполнение работ по текущему ремонту, осуществляемому нанимателями.

В процессе весеннего осмотра комиссия должна проинструктировать нанимателей о порядке содержания помещений и эксплуатации инженерного оборудования.

Дефекты, деформации конструкций или оборудования здания, обнаруженные во время их осмотров, которые могут привести к снижению несущей способности и устойчивости конструкций или зданий, обрушению или нарушению нормальной работы оборудования, должны быть устранены ЖЭО или привлечением по договору других организаций.

Результаты осмотров следует отражать в документации по учету технического состояния зданий. Выявленные в процессе общих, частичных и внеочередных осмотров неисправности и повреждения, а также техническое состояние элементов дома отражаются в журнале осмотров.

Мелкие неисправности, а также наладку и регулирование санитарно-технических приборов и оборудования, выявленные при частичном осмотре, нужно устранять по возможности в процессе обследования.

Результаты осенних осмотров и проверка готовности объекта к эксплуатации в зимних условиях оформляются паспортом и готовности объекта.

Вывод о целесообразности реконструкции:

Общий износ здания составляет по описаниям дефектов около 10%, то есть здание не нуждается в капитальном ремонте (более 30%).

Группа капитальности здания (каменного обыкновенного - стены кирпичные, перекрытия деревянные) – 2 (периодичность ремонтов 30 лет).

2.5.Расчет геометрических и теплоэнергетических показателей здания. Составление энергетического паспорта

2.2.1. Сопротивление теплопередаче существующей стены R_{des} ,R_{req}, [1], [2], [3].

$$R_{req} = a \cdot D_d + b,$$

где D_d – градусо - сутки отопительного периода , ^{0}C·сут, для конкретного пункта

a, b – коэффициенты, табл.4,[1].

a = 0,0003

b = 1,2

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})\, Z_{ht} ,$$

где t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания , ^{0}C

t_{int} = + 20 ^{0}C

t_{ht} , Z_{ht} – средняя температура наружного воздуха , ^{0}C, и продолжительность, сут, отопительного периода ,1 [2].

t_{ht} = –4.5 ^{0}C

Z_{ht} = 207 сут

$$D_d = (20+4.5) \cdot 207 = 5071,5\ ^0C \times сут$$

$$R_{req} = 0,0003 \cdot 5071,5 + 1,2 = 2,72 м^2 \times\ ^0C/Вт$$

$$R_{des} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext}$$

α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, табл.4, [3].

α_{ext} – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, табл.6, [3].

δ_n – толщины слоев, м

λ_n – расчетные коэффициенты теплопроводности материалов слоев, Вт/м·^{0}C, прил.3, [3].

Условия эксплуатации Пенза –А, [2]

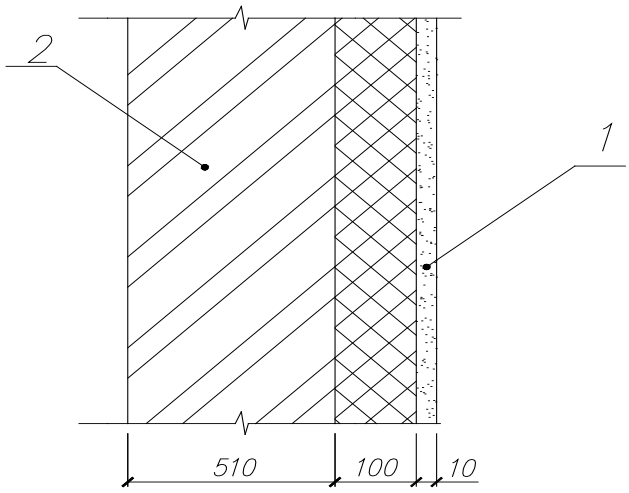


Рис.2.5. Конструкция стены второго здания.

1 –цементно - песчаный раствор, $\delta_1 = 0,01$ м , $\lambda_1 = 0,76$ Вт/м×^{0}С, $\mu_1 = 0,09$ мг/м×ч×Па

2 – кирпичная кладка, $\delta_2 = 0,51$ м, $\lambda_2 = 0,70$ Вт/м×^{0}С, $\mu_2 = 0,11$мг/м×ч×Па

3- минераловатные плиты $\delta_1 = 0,1$м, $\lambda_2 = 0,043$Вт/м×^{0}С, $\mu_2 = 0,6$мг/м×ч×Па

$\alpha_{int} = 8,7$ Вт/м$^2\cdot^0$С , $\alpha_{ext} = 23$ Вт/м$^2\times^0$С .

$$R_{des} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,76} + \frac{0,51}{0,70} + \frac{0,10}{0,043} + \frac{1}{23} = 3,23 \text{ м}^2\times {}^0\text{С/Вт}$$

$R_{des} = 3,23 < R_{req} = 2,54$ -соответствует требованиям СНиП

2.2 Сопротивление теплопередаче существующего покрытия R_{des} R_{req}, [1], [2], [3].

Для чердачных перекрытий с температурой воздуха в них t_c большей t_{ext}, но меньшей t_{int} необходимо учитывать n – коэффициент, учитывающий завимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху

$$n = (t_{int} - t_c)/(t_{int} - t_{ext}),$$

где t_c – температура чердака

t_{ext} – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, ^{0}C

$$t_c = -27\ ^0C$$

$$t_{ext} = -29\ ^0C$$

$$n = (t_{int} - t_c)/(t_{int} - t_{ext}) = \frac{20+27}{20+29} = 0{,}959$$

$$R_{req} = (0,0005 \times 5071{,}5 + 2{,}2)\ 0{,}959 = 4{,}542\ м^2 \times\ ^0C/Вт,$$

$$R_0 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}01}{0{,}76} + \frac{0{,}51}{0{,}70} + \frac{0{,}100}{0{,}043} + \frac{0{,}01 \cdot 1}{0{,}76} + \frac{1}{23} = 3.485 \frac{ì\ 2.0 Ñ}{Âò};$$

4.Расчет влажностного режима стены, утепленной изнутри при условии диффузии водяного пара

E_{int} = 19,83 мм.рт.ст.

E_{ext} = 1,6мм.рт.ст. – по прил. 3, [9].

а) сопротивление паропроницанию

$R_{п1} = \frac{0{,}010}{0{,}09} = 0{,}11 м^2 \times ч \times Па/мг$

$R_{п2} = \frac{0{,}10}{0{,}6} = 0{,}167\ м^2 \times ч \times Па/мг$

$R_{п3} = \frac{0{,}510}{0{,}11} = 4{,}636 м^2 \times ч \times Па/мг$

$R_{0,.п.} = 5{,}142 м^2 \times ч \times Па/мг$

б) Распределение температуры в стене

$R_1 = \frac{1}{8{,}7} = 0{,}115\ м^2 \cdot ^0C/Вт;$

$\tau_1 = 20 - \frac{20+4.5}{0{,}886}(0{,}115) = 16.81\ ^0C;$

$R_{1-2}=\frac{1}{8,7}+\frac{0,01}{0,76}=0,128$ м$^2\cdot{}^0$С/Вт;

$\tau_{1-2}=20-\frac{20+4.5}{0,886}(0,128)=16,46\ ^0$С;

$R_{2-3}=\frac{1}{8,7}+\frac{0,01}{0,76}+\frac{0,1}{0,6}=0,295$ м$^2\cdot{}^0$С/Вт;

$\tau_{2-3}=20-\frac{20+4.5}{0,886}(0,295)=11,84\ ^0$С;

$R_3=\frac{1}{8,7}+\frac{0,01}{0,76}+\frac{0,51}{0,7}+\frac{0,1}{0,6}=1,023$ м$^2\cdot{}^0$С/Вт;

$\tau_3=20-\frac{20+4.5}{0,886}(1,023)=-8,29^0$С;

в) Максимальная упругость водяного пара в стене Е, мм. рт.ст., /прил.3, 9/

$\tau_1=16.81\ ^0$С; $E_1=14,35$ мм. рт. ст.

$\tau_{1-2}=16,46\ ^0$С; $E_{1-2}=13,92$мм. рт. ст.

$\tau_{2-3}=11,84\ ^0$С; $E_{2-3}=10,33$ мм. рт. ст.

$\tau_3=-8,29^0$С; $E_3=2,28$мм. рт. ст.

$\tau_3=-8,29^0$С $E_5=2,28$мм. рт. ст.

г) Упругость водяного пара на границах слоев ограждения

$e=\varphi\times E/100\%$

φ- влажность воздуха$\varphi_{int}=50$ %

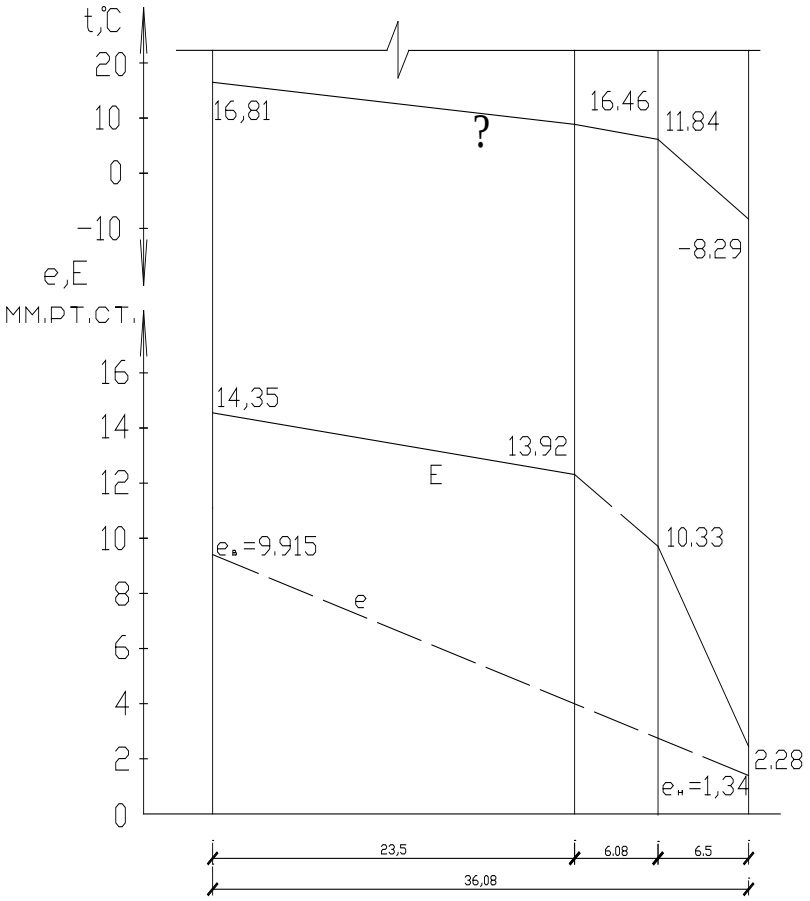


Рис. 2.2. Распределение максимальной упругости водяного пара и конденсата в толще ограждающей конструкции.

$$e_{int}=\frac{50\times19{,}83}{100}=9{,}915 \text{ мм.рт.ст.}$$

$$e_{ext}=\frac{84\times1{,}66}{100}=1{,}34 \text{ мм.рт.ст}$$

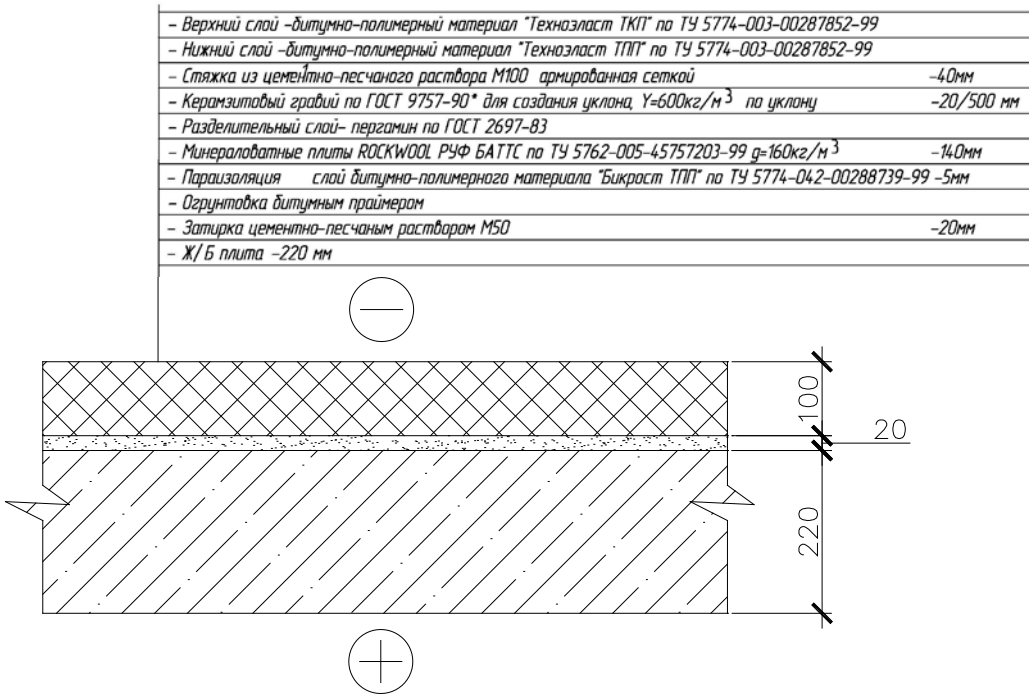


Рис.2.3. Конструкция существующего покрытия.

1- минераловатные плиты δ_1=0, 2м, λ_2=0,043Вт/м×^{0}С,

2- 2 слоя рубероида на мастике δ_3=0, 02м, λ_3= 0, 17Вт/м×^{0}С;

3- железобетонная плита перекрытия δ_1=0, 22м, λ_1= 0, 76 Вт/м×^{0}С;

$$R_{des}=\frac{1}{8,7}+\frac{0,20}{0,043}+\frac{0,02}{0,17}+\frac{0,22}{0,76}+\frac{1}{23}=5,22\ м^2\times{}^0С/Вт;$$

$$R_{des} = 5,22\ м^2\times{}^0С/Вт < \quad R_{req} = 4,55\ м^2\times{}^0С/Вт$$

2.3 Сопротивление теплопередаче существующих окон с двойным остеклением в деревянных спаренных переплетах, R_{des} ,R_{req}, [1], [2], [3]:

a = 0,000075

b = 0, 15

$$R_{req} = a\cdot D_d + b = 0,\ 000075\times 5071,5 + 0,\ 15 = 0,53\ м^2\times {}^0С/Вт$$

$$R_{des} = 0,\ 56\ м^2\times {}^0С/Вт,\ прил.6,\ [3]$$

$$R_{des} = 0,56 \geq \quad R_{req} = 0,53$$

2.4 Расчетный и нормируемый температурные перепады, Δt_n, Δt_0, ^{0}С, между температурами внутреннего воздуха и на поверхности существующей стены

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{R_0 \alpha_{int}},$$

где n – коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху,

табл.6, [1]:

n = 1

α_{int} = 8, 7 Вт/м^2×^{0}С

$$\Delta t_0 = \frac{1(20+29)}{3{,}23 \cdot 8{,}7} = 1{,}74\ ^0C$$

Δt_n– нормируемый температурный перепад, табл.5, [1]

Δt_n = 4^{0}С

Δt_n = 4^{0}С ≥Δt_0 = 1,74 ^{0}С - соответствует требованиям СНиП

2.5 Расчетный и нормируемый температурные перепады, Δt_n, Δt_0, ^{0}С, между температурами внутреннего воздуха и на поверхности (потолка) покрытия.

α_{int} = 8, 7 Вт/м^2×^{0}С

n = 1

$$\Delta t_0 = \frac{1 \cdot (20+29)}{5{,}22 \cdot 8{,}7} = 1{,}07\ ^0C$$

Δt_n = 3^{0}С

Δt_n = 3 ^{0}С ≥Δt_0 = 1,07 ^{0}С – соответствует требованиям СНиП

2.6 По существующему зданию определяем:

– общая площадь окон A_f :

– по главному фасаду 23 окон

Марки:

ОС 18 – 20 – 17 шт.;

A_{f1} = 3,68·17 = 62,56 м^2

ОС 18 – 9 – 6 шт.;

A_{f1} = 0,5*1,8*0,9*6 = 4,86 м^2

A_{f1} =62,56+4,86=67,42 м^2

– по дворовому фасаду 12 окон

Марки:

ОС 18 – 20 – 18 шт.;

A_{f2} = 3,68·18 = 66,24 м^2

ОС 18 – 9 – 6 шт.;

A_{f2} = 0,5*1,8*0,9*6 = 4,86 м^2

A_{f2} =66,24+4,86=71,1 м^2

A_f =71,1+67,42=138,52 м^2

R_f = 0,53 м^2·^{0}С/Вт

– площадь наружных дверей A_{ed} :

2 двери марки ДН 25 – 18

A_{ed} = 4,5 м^2

R_{ed} = 0, 18 м^2·^{0}С/Вт

– площадь наружных стен A_w за исключением проемов.

• по дворовому фасаду : 24,7*10,7 = 264,29 м^2

264,29- 62,56 = 201,73 м^2

• по главному фасаду 24,7*10,7 = 264,29 м^2

264,29- 62,56 -4,5 = 197,23 м^2

• по торцам : 10,7 · 19,2 = 205,44 м^2

A_w = 264,29+264,29+(205,44*2) = 939,46 м^2

R_w^r = R_{des} = 3,23 м^2 ·^{0}С/Вт

– площадь покрытия A_c:

A_c =12*9,6*2+6,8*18,0*2+2,8*1,72*4+2,8*0,8*4+2,8*1,4*4+2,8*3,4*2+3,1*21,4*2 = 670,824 м^2

R_c^r = 5,22 м^2· ^{0}С/Вт

– площадь цокольных перекрытий A_f :

A_f = 23,6*18+3*3=433,8 м^2

$$n = (t_{int} - t_c)/(t_{int} - t_{ext}) = \frac{20-5}{20+27} = 0,319;$$

t_c = + 5 ^{0}С – температура в подполье;

R_{req} = 0, 00045·5071,5+ 1, 9= 4,18 м^2·^{0}С/Вт

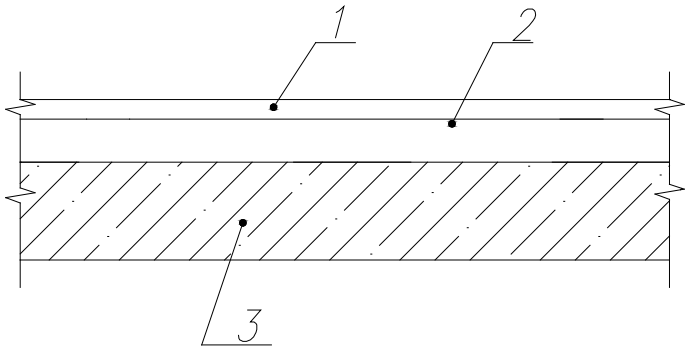


Рис.2.4. Конструкция перекрытия над подвалом.

1 – заливной бетон δ_1=0,029 м, λ_1= 0,29 Вт/м·^{0}С

2 – цементно-песчаная стяжка δ_2=0,02 м, λ_2= 0,17 Вт/м ·^{0}С

3 – железобетонная плита перекрытия δ_3=0,22 м, λ_3= 0,18 Вт/м·^{0}С

$$R_{des} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,029}{0,29} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,04}{0,18} + \frac{0,018}{0,47} + \frac{0,03}{0,29} + \frac{1}{17} = 0,67 \text{ м}^2 \cdot {}^0\text{С/Вт}$$

$$R_f^r = R_{des} = 0.67 \text{ м}^2 \cdot {}^0\text{С/Вт}$$

$R_{des} < R_{req}$ – не соответствует требованиям СНиП.

2.7 Общая площадь внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций, включая чердачное перекрытие и перекрытие нижнего этажа A_l^{sum}:

A_l^{sum} = 433,8+433,8+18*12,3*2+18*23,6*2 =2160м^2

2.8 Приведенный коэффициент теплопередачи через наружную ограждающую конструкцию здания, K_m^{tr}, Вт/м$^2 \cdot {}^0$С, формула (Г.5), [1]:

$$K_m^{tr} = (A_w /R_w^r + A_f/ R_f + A_{ed}/ R_{ed} + A_c/ R_c^r + n A_f/ R_f^r)/ A_l^{sum}$$

$$K_m^{tr} = (\frac{939.46}{3.485} + \frac{4.5}{0,18} + \frac{138.52}{0,56} + \frac{670.872}{5.22} + 0,96\frac{433.08}{4.18})/2160 = 0.242 \text{ Вт/м}^2 \cdot {}^0\text{C}$$

$$K_m^{tr} = 0.242 \text{Вт/м}^2 \cdot {}^0\text{C}$$

2.9 Удельный вес наружного воздуха, γ_{ext} и удельный вес внутреннего воздуха, γ_{int}, Н/м^3, по ф.(14) из [1]:

$$\gamma_{ext} = 3463/(273 + t_{ext}),$$

где t_{ext} = -29 ^{0}С;

t_{int} = + 20 ^{0}С.

$$\gamma_{int} = 3463/(273 + t_{int}) = 3463/(273+ 20) = 11,82 \text{ Н/м}^3$$

$$\gamma_{ext} = 3463/(273 – 29) = 14.19 \text{ Н/м}^3$$

2.10 Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, ν, м/с, [2], табл. 1:

$$\nu = 5,6 \text{ м/с.}$$

2.11 Расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для окон лестничной клетки, Δp_f, Па, по ф.(13), [1]:

$$\Delta p_f = 0, 28 \cdot H (\gamma_{ext} - \gamma_{int}) + 0, 03 \gamma_{ext} \nu^2,$$

где Н – высота здания (от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты),м

Н = 6,98 м

$$\Delta p_f = 0,28 \cdot 16,9 \cdot (14,19 – 11,82) + 0,03 \cdot 14,19 \cdot 5,6^2 = 24,56 \text{Па}$$

$$\Delta p_f = 24,56 \text{ Па}$$

2.12 Расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для дверей лестничной клетки, Δp_{ed}, Па, по ф.(13), [1]:

$$\Delta p_{ed} = 0,55 \cdot H(\gamma_{ext} - \gamma_{int}) + 0,03 \gamma_{ext} \nu^2,$$

$$\Delta p_{ed} = 0,55 \cdot 16,9 \cdot (14,19 – 11,82) + 0,03 \cdot 14,19 \cdot 4.2^2 = 16.17 \text{Па}$$

$$\Delta p_{ed} = 35,38 \text{ Па}$$

2.13 Нормируемое сопротивление воздухопроницанию окон для лестничной клетки R_{inf}^{req}, м^2·ч /кг, по ф.(15), [1]:

$$R_{inf}^{req} = (1/G_n) \cdot (\Delta p_f/\Delta p_0)^{2/3},$$

где G_n – нормируемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/(м^2×ч), таблица 11, [1], G_n = 6 кг/ м^2·ч ;

Δp_0 – разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях светопрозрачных ограждающих конструкций, при которой определяется сопротивление воздухопроницанию R_{inf}^{des}, Δp_0 = 10 Па

$$R_{inf}^{req} = \frac{1}{6}\sqrt[3]{\left(\frac{24,56}{10}\right)^2} = 0,303 \text{ м}^2 \cdot \text{ч /кг}$$

$$R_{inf}^{req} = 0,303 \text{ м}^2 \cdot \text{ч /кг}$$

2.14 Нормируемое сопротивление воздухопроницанию входных наружных дверей для лестничной клетки $R_{a.ed}$, м^2· ч /кг, по ф.(15), [1]:

G_n = 7 кг/ м^2·ч ;

$$R_{a.ed} = \frac{1}{7}\sqrt[3]{\left(\frac{35,38}{10}\right)^2} = 0,332 \text{ м}^2\times\text{ч /кг}$$

2.15 По существующему зданию суммарная площадь окон A_f, м^2 и дверей A_{ed}, м^2 а лестничной клетке:

3 окна марки ОС 18-20

$$A_f = 3,6 \cdot 3 = 10,8 \text{ м}^2$$

$$A_{ed} = 10,8 \text{ м}^2$$

2.16 Количество инфильтрующегося воздуха в лестничную клетку общественного здания через неплотности заполнения проемов, G_{inf}, кг/ч, по ф.(Г9), [1]:

$$G_{inf} = (A_f/R_{a.f}) \cdot (\Delta p_f/10)^{2/3} + (A_{ed}/R_{a.ed}) \cdot (\Delta p_{ed}/10)^{1/2}$$

$$G_{inf} = \frac{10,8}{0,303}\sqrt[3]{\left(\frac{11.82}{10}\right)^2} + \frac{10,8}{0,332}\sqrt{\left(\frac{14,19}{10}\right)} = 78,63 кг/ч$$

$$G_{inf} = 78,63 кг/ч$$

2.17 По существующему зданию отапливаемый объем здания, равный объему, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений зданий, V_h, м^3

$$V_h = (13,67 \cdot 24,6 \cdot 19,2 + 4,2*4,5) = 6475,51 м^3$$

$$V_h = 6475,51 м^3$$

2.18 Коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций β_v:

$$\beta_v = 0,85$$

2.19 Средняя плотность приточного воздуха за отопительный период ρ_a^{ht}, кг/м^3, формула (Г.7), [1]

$$\rho_a^{ht} = 353/[273+0,5(t_{int}+t_{ext})]$$

$$\rho_a^{ht} = \frac{353}{273+0,5(20-29)} = 1,31 кг/м^3$$

$$\rho_a^{ht} = 1,31 кг/м^3$$

2.20 Коэффициент учета влияния встречного теплового потока в светопрозрачных конструкциях k, п.Г4, [1]

$$k = 0,9$$

2.21 По существующему зданию расчетная площадь помещений для общественных зданий , согласно СНиП 31-05 , 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;

$$A_l = 433,8*3+3*3 = 1310,4 м^2$$

$$A_l = 1310,4 м^2$$

2.22 Количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке L_v, м^3/ч, равное для зданий, предназначенных гражданам с учетом социальной нормы – $4 \cdot A_l$

$$L_v = 4 \cdot 1310,4 = 3931,2 м^3/ч$$

2.23 Средняя кратность воздухообмена за отопительный период n_a, $ч^{-1}$, формула (Г.8), [1]

$$n_a = [(L_v n_v)/168 + (G_{inf} k n_{inf})/(168 \rho_a^{ht})]/(\beta_v V_h),$$

где n_v – число часов работы механической вентиляции в течение недели

168 – число часов в неделю

n_{inf} – число часов учета инфильтрации в течение недели, ч

$n_v = 168$

$n_{inf} = 168$ ч

$$n_a = \left(\frac{3931{,}2 \times 168}{168} + \frac{78{,}63 \times 0{,}9 \times 168}{168 \times 1{,}31}\right)/(0,85 \cdot 6475{,}71) = 0{,}72\ ч^{-1}$$

$$n_a = 0{,}72\ ч^{-1}$$

2.24 Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери засчет инфильтрации и вентиляции K_m^{inf}, $Вт/м^2 \cdot {}^0C$, формула (Г.6), [1]:

$$K_m^{inf} = 0{,}28 \cdot c \cdot n_a \cdot \beta_v \cdot V_h \cdot \rho_a^{ht} \cdot k / A_l^{sum},$$

где c – удельная теплоемкость воздуха,

$c = 1 Кдж/кг \cdot {}^0C$

$$K_m^{inf} = 0{,}28 \cdot 1 \cdot 0{,}72 \cdot 0{,}85 \cdot 6475{,}71 \cdot 1{,}31 \cdot 0{,}9/2160 = 0{,}606\ Вт/м^2 \cdot {}^0C$$

$$K_m^{inf} = 0{,}606\ Вт/м^2 \cdot {}^0C$$

2.25 Общий коэффициент теплопередачи здания, K_m, $Вт/м^2 \cdot {}^0C$, формула (Г.4), [1]:

$$K_m = K_m^{tr} + K_m^{inf}$$

$$K_m = 0.242 + 0{,}606 = 0.846\ Вт/м^2 \cdot {}^0C$$

$$K_m = 0.846\ Вт/м^2 \cdot {}^0C$$

2.26 Общие теплопотери здания Q_h, МДж, за отопительный период, формула (Г.3), [1]

$$Q_h = 0,0864 \cdot K_m \cdot D_d \cdot A_l^{sum}$$

$$Q_h = 0,0864 \cdot 0{,}87 \cdot 5236 \cdot 2160 = 608284.78\ МДж$$

$$Q_h = 608284.78\ МДж$$

2.27 Бытовые теплопоступления в течение отопительного периода Q_{int}, МДж, формула (Г.10), [1]

$$Q_{int} = 0,0864 \cdot q_{int} \cdot Z_{ht} \cdot A_l,$$

где q_{int} – величина бытовых тепловыделений на 1 м^2 площади жилых помещений, Вт/м^2, принимаемая для жилых зданий, предназначенных гражданам с учетом социальной нормы q_{int} = 17 Вт/м^2

$$Q_{int} = 0,0864 \cdot 17 \cdot 207 \cdot 1032,72 = 313989,84 \text{ МДж}$$

$$Q_{int} = 313989,84 \text{ МДж}$$

2.28 Средняя за отопительный период величина солнечной радиации, соответственно ориентированная по четырем фасадам здания, I_1, I_2 МДж/м^2, табл. 5 [2]:

Расположение г. Пенза – 53^0 с.ш.

Ориентация фасадов здания – с севера на юг, продольная ось ориентирована с востока на запад.

Октябрь	31 дн.	10 дн.	607,75 МДж/м^2	---	257
Ноябрь	30 дн.	30 дн.	528,75 МДж/м^2	---	159,25
Декабрь	31 дн.	31 дн.	456,25 МДж/м^2	---	114
Январь	31 дн.	31 дн.	477,5 МДж/м^2	---	133,25
Февраль	28 дн.	28 дн.	556,5 МДж/м^2	---	204,25
Март	31 дн.	31 дн.	687,25 МДж/м^2	---	355,5
Апрель	30 дн.	30 дн.	289 МДж/м^2	109	226,9

I_1 = (477,5+556,5+556,5+687,25+289+607,75+528,75)/7 = 537 МДж/м^2

I_2 = (109)/7 = 15,57 МДж/м^2

29. Теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода Q_s, МДж, для фасадов ориентированных по направлениям, формула (Г.11), [1]:

$Q_s = \tau_F \times k_F \times (A_{F1} \times I_1 + A_{F2} \times I_2 + A_{F3} \times I_3 + A_{F4} \times I_4)$,

где τ_F – коэффициент, учитывающий затенение светового проема непрозрачными элементами заполнения, прил.5, [12];

k_F – коэффициент относительного проникания солнечной радиации для окон, прил.5, [12];

A_{F1}, – площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по двум направлениям, м^2;

τ_F = 0,7

$k_F = 0,8$

$A_{F1} = 29,25$ м^2

$A_{F2} = 171$ м^2

$A_{F3} = 177,75$ м^2

$Q_s = 0,7\times0,8\times(537\times29,25+15,57\times29,25+223\times171+223\times177,5) = 52603$ МДж

2.30 Коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов, их дополнительными теплопотерями через зарадиаторные участки ограждений, повышенной температурой воздуха в угловых помещениях, теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения для: зданий с отапливаемыми подвалами β_h:

$$\beta_h = 1,13;$$

2.31 Коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления ζ:

– в системах без термостатов и без авторегулирования на вводе – регулирование центральное в ЦТП или котельной

$$\zeta = 0,5$$

2.32 Коэффициент снижения теплопоступления за счет тепловой инерции ограждающих конструкций ν:

$$\nu = 0,8$$

2.33 Расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода Q_h^y, МДж, формула (Г.2), [1]:

$$Q_h^y = [Q_h - (Q_{int} + Q_s)\cdot\nu\cdot\zeta]\cdot\beta_h$$

$Q_h^y = [608284.78 - (313989,84 + 20894,48)\cdot0,8\cdot0,5]\cdot 1, 13 = 535994,09$МДж

$$Q_h^y = 535994,09\text{МДж}$$

2.34 Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период q_h^{des}, кДж/(м$^2\cdot{}^0$С·сут) и кДж/(м$^3\cdot{}^0$С·сут), формула(Г.1), [1]:

$$q_h^{des} = 10^3\cdot Q_h^y / (A_h\cdot D_d) \text{ или}$$

$$q_h^{des} = 10^3 \cdot Q_h^y / (V_h \cdot D_d),$$

где A_h– сумма площадей пола квартир или полезной площади помещений здания, за исключением технических этажей и гаражей, м^2;

$A_h = 1301{,}4$ м^2

$$q_h^{des} = 10^3 \cdot 535994{,}09 / (1301{,}4 \cdot 5071{,}5) = 81{,}21 \text{ кДж/(м}^2 \cdot {}^0\text{С·сут)}$$

$$q_h^{des} = 10^3 \cdot 535994{,}09 / (6475{,}71 \cdot 5071{,}5) = 16{,}32 \text{ кДж/(м}^3 \cdot {}^0\text{С·сут)}$$

2.35 Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление q_h^{req} жилых домов, кДж/(м^2·^{0}С·сут), таблица 9, [1]:

$$q_h^{req} = 21 \text{кДж/ (м}^2 \cdot {}^0\text{С·сут)}$$

$$q_h^{req} < q_h^{des}$$

$$q_h^{req} = 21 – 100\%$$

$$q_h^{des} = 16.32 – x$$

x =+ 77,7 – отклонение составляет -22,28%.

В соответствии с табл.3, [1] это отклонение соответствует классу энергетической эффективности – **В** – высокий.

2.36 Коэффициент остекленности фасада здания f,%, п.5.11, [1]:

$$f = A_f / A_w = \frac{138{,}52 \times 100}{939{,}46} = 14{,}74\ \%$$

2.37.Показатель компактности здания k_e^{des} п.5.15, [1]:

$$k_e^{des} = A_l^{sum} / V_h = 2160 / 6475{,}71 = 0{,}333$$

2.38.Составим энергетический паспорт существующего здания по форме приложения Д, [1]:

Энергетический паспорт здания

Общая информация

Дата заполнения (число, м-ц, год)	2016

Адрес здания	г. Пенза
Разработчик проекта	Политкин В.А.
Адрес и телефон разработчика	г. Пенза
Шифр проекта	ВКР

Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	^{0}C	+ 20
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	^{0}C	– 29
3	Расчетная температура теплого чердака	t_c	^{0}C	–
4	Расчетная температура техподполья	t_c	^{0}C	+ 5
5	Продолжительность отопительного периода	Z_{ht}	сут	207
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ht}	^{0}C	– 4.5
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	^{0}C·сут	5170,5

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8	Назначение	Торговое здание
9	Размещение в застройке	отдельностоящее
10	Тип	3-х этажное здание, присоединяемое теплым переходом по первому этажу
11	Конструктивное решение	В качестве несущих конструкций используются столбы из кирпича размером 510 мм.

Геометрические и теплоэнергетические показатели

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5	6
Геометрические показатели					
12	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	A_l^{sum}, м^2	–	2160	–
	стен	A_w, м^2	–	138,52	–
	окон и балконных дверей	A_F, м^2	–	-	–

	витражей	A_F, м^2	–	–	–
	фонарей	A_F, м^2	–	–	–
	входных дверей и ворот	A_{ed}, м^2	–	4,5	–
	покрытий (совмещенных)				
	чердачных перекрытий	A_c, м^2	–	338,37	–
	(холодного чердака)	A_c, м^2	–	-	
	перекрытий теплых чердаков				
	перекрытий над	A_c, м^2	–	–	–
	техподпольями				
	перекрытий над	A_f, м^2	–	433.8	–
	неотапливаемыми подвалами				
	или подпольями	A_h, м^2	–	-	–
13	перекрытий над проездами и	A_l, м^2		1310,4	
14	под эркерами				
	пола по грунту	V_h, м^3		6475,71	
15	Площадь квартир		–		–
16	Полезная площадь	f,%		14.74	
	(общественных зданий)		–		–
17	Площадь жилых помещений	k_e^{des}		0,333	
	Расчетная площадь				
	(общественных зданий)				
	Отапливаемый объем				
	Коэффициент остекленности				
	фасада здания				
	Показатель компактности				
	здания				
Теплоэнергетические показатели					
Теплотехнические показатели					
20	Приведенное сопротивление	R_0^r,			
	теплопередаче наружных	м$^{2\cdot 0}$С/Вт			

	ограждений:				
	стен	R_w	3,233	0,913	–
	окон и балконных	R_F	0, 54	0,39	–
	дверей	R_{ed}			
	витражей	R_c	–	–	–
	фонарей		–	–	–
	входных дверей и ворот	R_f	–	0, 18	–
	покрытий (совмещенных)				
	чердачных перекрытий	R_f	4,25	5.22	–
	(холодного чердака)				
	перекрытий теплых чердаков				
	перекрытий над				
	техподпольями	R_f			
	перекрытий над		4,18	4.18	–
	неотапливаемыми подвалами	R_f			
	или подпольями	k_m^{tr},	–		–
	перекрытий над проездами и	Вт/м^2 ·^{0}С,		–	
21	под эркерами				
	пола по грунту			–	
			–		–
				0.242	
			–		–
	Приведенный коэффициент				
	теплопередачи здания		–		–
22	Кратность воздухообмена	n_a, ч$^{-1}$	–	0,72	–
	здания за отопительный				
	период				
	Кратность воздухообмена	n50, ч$^{-1}$	–	–	–
	здания при испытании				

	(при 50 Па)				
23	Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери засчет инфильтрации и вентиляции	K_m^{inf}, Вт/м^2 ·^{0}С	–	0,606	–
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	K_m, Вт/м^2 ×·^{0}С	–	0.846	–
Энергетические показатели					
25	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Q_h, МДж	–	608284.78	–
26	Удельные бытовые тепловыделения в здании	q_{int}, Вт/м^2	–	17	–
27	Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период	Q_{int}, МДж	–	313989,84	–
28	Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период	Q_s, МДж	–	20894,48	–
29	Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период	Q_h^v, МДж	–	535994,09	–

Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Фактическое значение показателя
30	Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты	ε_0^{des}	–	–
31	Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты	ε_{dec}	–	–
32	Коэффициент эффективности авторегулирования	ζ	0, 5	–
33	Коэффициент учета встречного теплового потока	k	0, 9	–
34	Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	B_h	1, 13	–

Комплексные показатели

35	Расчетный удельный расход	q_h^{des},		–

	тепловой энергии на отопление здания	кДж/(м^2·^{0}С·сут) [кДж/(м^3·^{0}С·сут)]	81,21 [16,32]	
36	Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление	q_h^{req}, кДж/(м^2·^{0}С·сут) [кДж/(м^3·^{0}С·сут)]	21	–
37	Класс энергетической эффективности	–	В –высокий	–
38	Соответствует ли проект здания нормативному требованию	–	да	–
39	Дорабатывать ли проект здания	–	нет	–

Указания по повышению энергетической эффективности	
40	Рекомендуем: Поддерживать высокий класс энергетической эффективности с помощью оказания своевременных коммунальных услуг. Рекомендуется проводить плановые проверки состояния всех конструкции здания.

41	Паспорт заполнен	2016
	Организация Адрес и телефон Ответственный исполнитель	ПГУАС г. Пенза студент гр. СТР-41 Политкин В.А.

3. Расчетно - конструктивный раздел

3..1.Расчет балки (ригеля).

Бетон тяжелый В25, арматура А-III.

Характеристики бетона и арматуры для прогона:

$R_{bn} = R_{b,ser} = 18.5 МПа$ $R_s = 365 МПа$

$R_b = 14.5 МПа$

$\gamma_{b2} = 0.9$

$R_{btn} = R_{bt,ser} = 1.6 МПа$

$R_{bt} = 1.05 МПа$

$E_b = 27000 МПа$.

Назначаем предварительные размеры:

$h = 500 мм$

$b = 200 мм$

l = 5980 мм

Постоянная нагрузка на прогон будет равна:

- от кирпичной кладки ($\gamma_n = 0.95$)

0,51*1,98*18(кН/м^3)*0,95= 17,27 kH/м^2

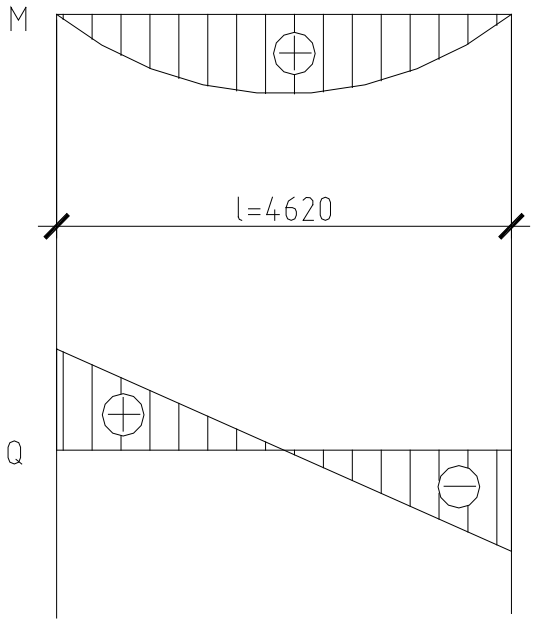
- от веса прогона (сечение $0.2 \times 0.5 м$, $\rho = 25 \frac{кН}{м^3}$, с $\gamma_f = 1.1$ и $\gamma_n = 0.95$)

$0.2 \cdot 0.5 \cdot 25 \cdot 1.1 \cdot 0.95 = 2.61 \frac{кН}{м}$

Итого: $q = 33.86 + 2.61 = 36.47 \frac{кН}{м}$,q= 17.27+2.61=19.88 kH/м при $\gamma_{b2} = 0.9$

$\xi_R = 0.604$ $\alpha_R = 0.422$.

3.1.2.Расчет прочности прогона по сечениям, нормальным к продольной оси.



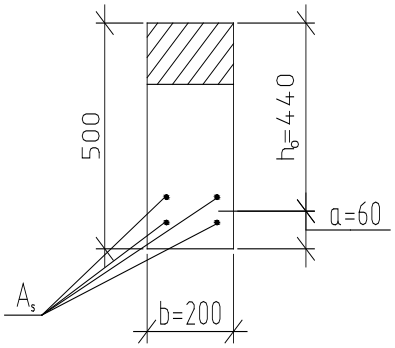
M = 19.88*5.98^2/8=88.88*kH/м*

$M = M_{\max}$

Q = 19.88*5.98/2=59.44*kH*

$Q = Q_{\max}$.

Сечение в пролете



M_{max} = 88.88*kH/м*

$h_0 = 500 - 60 = 440 мм$

Вычисляем $\alpha_m = M/R_b * b * h_o^2 = 88.88/14.5*200*440^2 = 0.158 \leq \alpha_R = 0.422$ следовательно сжатая арматура не требуется.

При $\alpha_m = 0.158$ $\xi = 0.19$ $\zeta = 0.905$

$A_s = M/(R_s * \xi * h_0) = 88.88*10^6/(365*0.905*440) = 611.52$ *мм*^{2}

Принимаем 4 Ø16 А-III ($A_s = 804 мм^2$), монтажную арматуру принимаем

2 Ø12 A-III

($A_s = 226 мм^2$).

Т.к. имеются стержни Ø16мм, то минимально допустимый диаметр поперечных стержней Ø4мм.

$$B_b = \varphi_{b2} \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2 = 2 \cdot 1.05 \cdot 1.2 \cdot 200 \cdot 476^2 = 114.2 кН \cdot м$$

$Q_b = Q_{sw} = \frac{Q}{2}$ отсюда $C = \frac{B_b}{0.5 \cdot Q} = \frac{114.2}{0.5 \cdot 84.25} = 2.7 м$,

что больше $2h_0 = 2 \cdot 0.476 = 0.952 м$.

Принимаем $C = 2h_0 = 952 мм$.

Вычисляем $Q_{sw} = \frac{Q}{2} = \frac{84.25}{2} = 42.1125 кН$

$$q_{sw} = \frac{Q_{sw}}{C} = \frac{42.125}{0.952} = 44.25 \frac{кН}{м}.$$

Принимаем поперечные стержни Ø8мм A-I $A_{sw} = 50.3 мм^2$, $R_{sw} = 175 МПа$

$\frac{d_{sw}}{d} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ поэтому коэффициент γ_{S2} не вводится.

Число каркасов – 2, при этом $A_{sw} = 2 \cdot 50.3 = 100.6 мм^2$

Шаг поперечных стержней: $S = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{q_{sw}} = \frac{175 \cdot 0.01}{44.25} = 0.04 м = 400 мм$

По конструктивным условиям при $h > 500 мм$ $S \le \frac{h}{3} = \frac{500}{3} = 167 мм$

Принимаем на приопорных участках длиной $1/4l = 1200 мм$ с шагом $S = 150 мм$.

В средней части пролета допускаются $S \le \frac{3h}{4} = \frac{3 \cdot 500}{4} = 375 мм$, назначаем $S = 300 мм$.

3.2. Проверка фундаментов мелкого заложения

Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства.

Площадка строительства находится в Пензенской области. Рельеф спокойный. При бурении вскрыто следующее напластование грунтов (сверху вниз):

Слой 1 – почвенно-растительный слой (толщина слоя – 0,8м).

Слой 2 – глина (толщина слоя – 4,0м).

Слой 3 – супесь (толщина слоя – 4,0м).

Слой 4 – песок средней крупности (толщина слоя – 10,0м).

Глубина сезонного промерзания – 1,5м.

Физико-механические характеристики слоев грунта указаны в задании.

Сбор нагрузок.

Нагрузки собираются согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». По диапазону и характеру нагрузок выделяем 1 характерному сечению:

- фундамент под наружную стену;

Сбор нагрузок производим:

- для наружной стены на площадь $1\times\frac{3.6}{2}м$;

- для внутренней стены на площадь $1\times 6м$.

Нагрузки на фундамент под наружную стену.

Таблица 2.

Вид нагрузки и воздействия	$N_1, кН$	коэф. перегр.	$N_2, кН$
<u>Постоянная нагрузка:</u>			
металлочерепичная кровля	0.864	1.3	1.1232
обрешетка	0.81	1.2	0.97

строп. нога	0.1458	1.2	2
коньковый брус	0.24	1.2	0.17
прогон	3	1.2	5
цементно-песчаная стяжка	2.7	1.2	0.2916
плиты перекрытия		1.1	0.58
<u>конструкции пола:</u>	1.134		4
заливной бетон		1.1	1.4742
цементно-песчаная стяжка	34.452	1.2	37.8
плиты перекрытия	3.24	1.1	9
утеплитель	34,452	1.3	
<u>Временная нагрузка:</u>	2.88		1.58
от снега	4	1.4	4
полезная нагрузка на этаж		1.3	3.89
	1.8		37.8
	13.5		9
			3.7492
			2.52
			17.5
			5
Итого:	98.15		109.18

Проектирование фундамента мелкого заложения.

Фундаменты мелкого заложения проектируются, как правило, расчетом основания по второй группе предельных состояний (по деформациям).

Предварительные размеры подошвы фундамента вычисляются на основе сравнения среднего давления под подошвой фундамента и расчетного сопротивления грунта основания $P \le R$.

Затем определяется величина расчетной осадки, которая сопоставляется с предельно-допустимой, для данного типа здания или сооружения $S \le S_u$.

Расчет осадок выполняется методом послойного суммирования.

В данном проекте необходимо рассчитать ленточный фундамент на естественном основании под наружную и внутреннюю стены. Максимальная нагрузка по обрезу фундамента для расчета по деформациям:

$N_{II} = 109{,}18 êÍ \ / ì$ - под наружной стеной;

$N_{II} = 353{,}87 êÍ \ / ì$ - под внутренней стеной.

Основанием служит глина. Мощность слоя 4м.

.Расчет ленточного фундамента под наружную стену.

Назначаем глубину заложения фундамента в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01-83. Расчетная глубина сезонного промерзания определяется по [4, формула 3]:

$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0.4 \cdot 1.5 = 0.6 м$, где

k_n- коэффициент, учитывающий влияние теплового режима здания, принимаемый по [4,табл. 1].

d_{fn} – нормативная глубина промерзания, определяемая по [3].

Учитывая конструктивные особенности здания, назначаем отметку подошвы фундамента исходя из конструктивных требований, равной –3,92м..

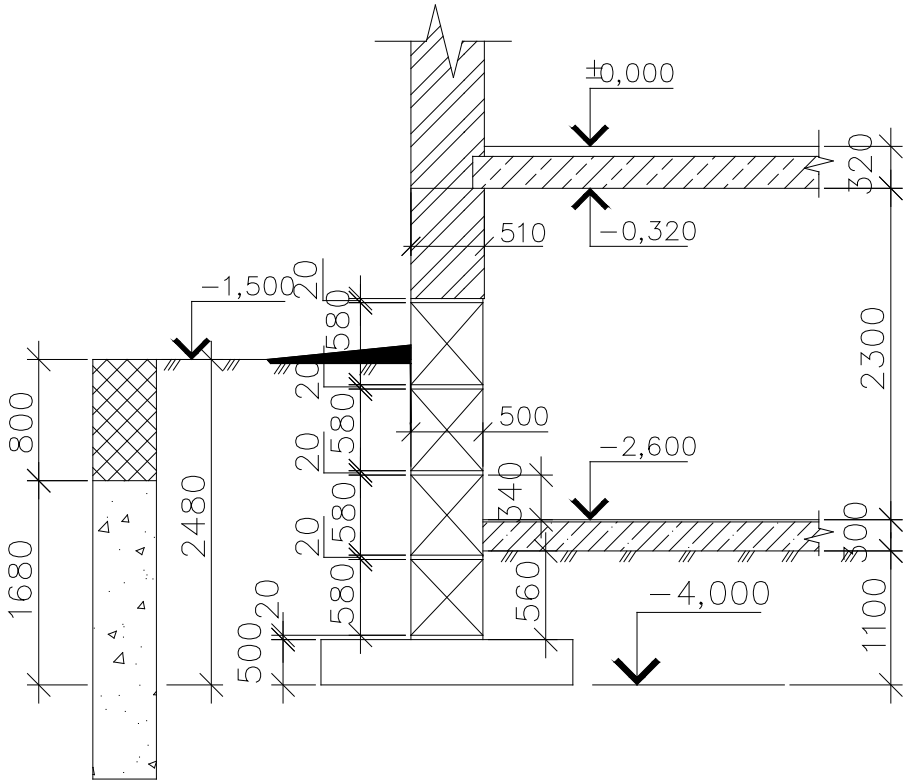


Рисунок 5. Расчетная схема ленточного фундамента под наружную стену.

Назначаем в первом приближении ширину подошвы фундамента *b*=1 м.

Определяем расчетное сопротивление грунта основания .

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k}\left[M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} \cdot + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}^{'} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II}^{'} + M_c \cdot c_{II}\right],$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты условий работы, принимаемые по [4, табл.3];

$k = 1$ - если прочностные характеристики грунта (φ и с) определены непосредственными испытаниями;

M_γ, M_q, M_c - коэффициенты, принимаемые по [4,табл.4];

k_z - коэффициент, принимаемый равным: при b<10 м - $К_z$ = 1;

b - ширина подошвы фундамента, м;

γ_{II} - осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента;

$\gamma_{II}^{'}$ - то же, залегающих выше подошвы;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа;

d_1 - приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, определяемая по формуле:

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \frac{\gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 1{,}1 + 0{,}3 \cdot \frac{25}{17.03} = 1.45м,$$

h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{sf} - толщина конструкции пола подвала, м;

γ_{sf} - расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала;

d_b - глубина подвала (для сооружений с подвалом шириной $b \le 20м$ и глубиной свыше 2м принимается $d_b = d - d_1$).

$\gamma_{c1} = 1.25$

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum y'_{IIi} \cdot h_i}{\sum h_i};$$

$\gamma_{c2} = 1$

$$\gamma'_{II} = \frac{15 \cdot 0{,}8 + 18 \cdot 1.68}{0{,}8 + 1.68} = 17.03 \frac{кН}{м^3}$$

$k = 1$

$$\gamma_{II} == 18 \frac{кН}{м^3}$$

$$\left.\begin{matrix} M_\gamma \\ M_q \\ M_c \end{matrix}\right\} \varphi = 8^\circ$$

$\tilde{n}_{II} = 10 \hat{e} \ddot{I} \grave{a}$ $\quad b = 1м \quad d_b = d - d_1 = 2.60 - 1.45 = 1.15м$

$$R = \frac{1{,}25 \cdot 1}{1{,}1} \cdot \left[0{,}14 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 18 + 1.55 \cdot 1.45 \cdot 17.03 + (1.55 - 1) \cdot 1.15 \cdot 17.03 + 3.93 \cdot 10\right] = 113.59кПа$$

Определяем примерную площадь на 1м фундамента, принимая среднее расчетное значение удельного веса фундамента и грунта при наличии подвала $\gamma_{ср} = 20\frac{кН}{м^3}$.

$$À = \frac{N_{II}}{R - \gamma_{ср} \cdot d} = \frac{131{,}02}{113{,}59 - 20 \cdot 1{,}45} = 1{,}55ì^2$$, где d_1- глубина заложения подошвы фундамента;

Пересчитываем расчетное сопротивление грунта при новой ширине подошвы $b = 1.2м$.

$$R = \frac{1.25 \cdot 1}{1.1} \cdot \left[0.14 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 18 + 1.55 \cdot 1.55 \cdot 1.45 \cdot 17.03 + (1.55 - 1) \cdot 1.15 \cdot 17.03 + 3.93 \cdot 10\right] = 103.86кПа$$

Среднее давление под подошвой фундамента

$$P = \frac{N_{II} + N_{ф} + N_{Г}}{A}$$

Нагрузка от веса фундамента

$$N_{ф} = b \cdot l \cdot h \cdot \gamma_{б}, \quad \gamma_{б} = 24\frac{кН}{м^3}$$

$$N_{ô} = (2{,}0 \cdot 0{,}5 \cdot 1 + 4 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}5 \cdot 1) \cdot 24 = 52{,}8êÍ \quad .$$

Нагрузка от веса грунта на обрезе фундамента

$$N_{Г} = 2.5 \cdot 17.03 \cdot 1.75 \cdot 1 = 74.51кН$$

$$Ð = \frac{131{,}02 + 52{,}8 + 74{,}51}{2{,}0} = 98{,}37êÏà \quad ,$$

$$Ð = 98{,}37êÏà \quad < R = 103.86êÏà \qquad (\Delta = 2.36\% < 5\%).$$

Ширина подошвы фундамента для наружной стены $b = 1.2м$

4.Технология и организация строительного производства

В данном разделе разработан стройгенплан.

Календарным планом (КП) на основе объемов СМР и принятых организационных и технологических решений определены последовательность и сроки осуществления строительства. КП являются основными документами в составе ПОС и ППР.

В соответствии с календарными планами строительства разработаны календарные планы обеспечения – график потребности в рабочих кадрах и материально-технических ресурсах.

Основным параметром, определяющим состав ПОС, таким периодом является год, квартал, месяц, декада, неделя, день; в графике выполнения работ в составе технологической карты в зависимости от объемов и продолжительности работ – день, смена и час, а в транспортно-монтажных графиках – час и минута.

При наличии технологических карт уточняют их привязку к местным условиям (соответствие сроков, ведущих механизмов, наличие требуемых ресурсов и т.п.) и выходные данные карт принимают в качестве расчетных по отдельным комплексам работ КП объекта. Календарный план производства работ на объекте состоит из двух частей: левой – расчетной и правой – графической; отсюда такие планы называют графиками. Графическая часть может быть линейной (линейный график Ганта, циклограмма) или сетевой.

Перечень работ: (гр. 1) заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой по видам и периодам работ.

1. По возможности объединены, укрупнены работы с тем, чтобы график был лаконичным и удобным для чтения.

2. В то же время укрупнение работ имеет предел в виде двух ограничений: нельзя объединять работы, выполняемые разными исполнителями (СУ, участками, бригадами или звеньями), а в комплексе работ, выполняемых одним

исполнителем, необходимо выделить и показать отдельно ту часть работ, которая открывает фронт для работы следующей бригады.

Объемы работ: (гр. 2, 3) определены по РД и сметам. Выборка объемов из смет менее трудоемка, но, так как в сметах нет членения объемов по захваткам, приходится по отдельным работам пользоваться непосредственно РД и спецификациями к ним, контролируя правильность расчетов по сметам. Объемы работ выдержаны в единицах, принятых по территориальным единым расценкам (ТЭР).

Трудоемкость работ (гр. 4) и затраты машинного времени (гр. 5, 6) подсчитаны по различным нормам. Объективность решений КП во многом определены выбором источника данных по трудозатратам.

Нормативной базой являются:

- ЕНиР (МНиР, ВНиР);
- калькуляция на основе ТЕР,ГЭСН;
- сметные нормативы (ТЕР);
- укрупненные комплексные нормативы (УКН);
- выработка удельная в натуральном ($м^3 / чел-дн$ и т.п.), стоимостном (руб/чел-дн и т.п.) или объемно-конструктивном измерении (чел-дн/этаж, чел-дн/квартиру и т.п.).

Продолжительность работы (гр. 7): К моменту составления календарного плана определены методы производства работ и выбраны машины и механизмы. В процессе составления графика обеспечены условия интенсивной эксплуатации основных машин путем их использования в 2…3 смены без перерывов в работе и излишних перебазировок.

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

Продолжительность выполнения механизированных работ $T_{мех}$ (дн) определена по формуле: $T_{мех} = \frac{N_{маш-см}}{(n_{маш} \cdot m)}$, где

$N_{маш-см}$ - потребное количество машино-смен (гр. 6);

$n_{маш}$ - количество машин;

m - количество смен работы в сутки (гр. 8).

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

Продолжительность работ, выполняемых вручную, $T_р$ (дн) рассчитаны

путем деления трудоемкости работ $Q_р$ (чел-дн) на количество рабочих $n_ч$, которые могут занять фронт работ: $T_р = \frac{Q_р}{n_ч}$.

Предельное число рабочих, которые могут работать на захватке, определено путем разделения фронта работ на делянки, размер которых должен быть равен сменной производительности звена или отдельного рабочего. Произведение числа делянок на состав звеньев дает максимальную численность бригады на данной захватке.

Минимизация продолжительности имеет предел в виде трех ограничений:

а) величины фронта работ;

б) наличия рабочих;

в) технологии работ.

Число смен (гр. 8). При использовании основных машин (монтажных кранов и т.п.) число смен работы принято не менее 2. Работы без применения машин, как правило, ведутся только в одну смену.

Сменность работ, выполняемых вручную и с помощью механизированного инструмента, зависит от имеющегося фронта работ и наличия рабочих кадров. Как правило, при достаточном фронте эти работы целесообразно планировать только в первую смену, при которой лучше условия труда, повышается возможность более четкой организации и управления и, соответственно, обеспечивается более высокая производительность. Производство ряда работ во

вторую смену, особенно в осенне-зимний период, требует дополнительных мероприятий, таких, как освещение рабочих мест, проходов, проведение дополнительных мероприятий по охране труда и т.п.

Численность рабочих в смену и состав бригады (гр. 9, 10) определена в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ. При расчете состава бригады исходили из того, что переход с одной захватки на другую не должен вызывать изменений в численном и квалификационном составе бригады. С учетом этого обстоятельства установили наиболее рациональную структуру совмещения профессий в бригаде. Обычно бригады имеют сложившийся состав, что было учтено при составлении календарного плана.

Расчет состава бригады произведен в определенной последовательности:

1. определен комплекс работ, поручаемых бригаде (по гр. 1);
2. подсчитана трудоемкость работ, входящих в комплекс (гр. 4);
3. из калькуляции выбрали затраты труда по профессиям и разрядам рабочих;
4. установлены рекомендации по рациональному совмещению профессий;
5. на основе данных о времени, необходимом ведущей машине для выполнения намеченного комплекса, по формуле (7.1) установили продолжительность ведущего процесса;
6. рассчитали численный состав звеньев и бригады;
7. определили профессионально-квалификационный состав бригады.

Для того чтобы численный состав бригады соответствовал производительности ведущей машины, за основу расчета приняли срок работ, определяемых исходя из расчетного времени работы машины.

График производства работ – правая часть календарного плана – наглядно отображает ход работ во времени, последовательность и увязку работ между собой.

Календарные сроки выполнения отдельных работ установлены из условия соблюдения строгой технологической последовательности с учетом необходимости в минимально возможный срок предоставить фронт для осуществления последующих работ. Технологическая последовательность работ

зависит от проектных решений. Период года и район строительства также повлияли на технологическую последовательность выполнения ряда работ. На весенне-летний период по возможности планировали основные объемы земляных, бетонных, железобетонных работ, так как выполнение их зимой вызывает повышение трудоемкости и стоимости. Если отделочные работы приходятся на осенне-зимний период, то окончание работ по остеклению и устройству отопления в здании предусматривается в сроки, обеспечивающие своевременное начало отделочных работ. Если объемы работ по наружной и внутренней штукатурке выполнены в теплый период года, то обычно в первую очередь выполняют внутреннюю штукатурку, так как это открывает фронт для последующих работ. Но если за этот период нельзя выполнить всю наружную и внутреннюю штукатурку, то до наступления холодов форсируют работы по наружной штукатурке, создавая одновременно необходимые условия для последующего выполнения внутренних штукатурных работ в осенне-зимний период. В зимних условиях выполнение выравнивающих стяжек, в кровельных работах, выполняется плитами изготовленными в заводских условиях.

Составление графика (правая часть) начали с ведущей работы , от которой в решающей мере зависит общая продолжительность строительства объекта. Сопоставляя с заданными сроками, сократили продолжительность ведущего процесса, увеличивая сменность и число механизмов при механизированных работах или число исполнителей на работах, выполняемых вручную.

Сроки остальных процессов привязали к ведущему. Все не ведущие процессы по характеру планирования можно разделили на две группы:

1) выполняемые поточно (как правило, в равном или кратном ритме с ведущим потоком),

2) выполняемые вне потока.

Параметры расчетной части календарного плана: трудоемкость (затраты труда) (гр. 4), затраты машинного времени ведущих машин (машиноемкость) (гр. 6), число машин, сменность (гр. 7) при составлении календарного плана попеременно выступали аргументом или функцией в зависимости от принятых исходных данных и предпосылок.

В первой группе процессов аргументом является время – продолжительность ведущего процесса, а число исполнителей производно (частное от деления трудоемкости на продолжительность). Так запроектированы на строительстве жилого дома сантехнические, электромонтажные, столярно-плотничные, штукатурные и другие работы. Здесь привязали срок начала работы того или иного специализированного потока по отношению к ведущему. Решение приняли между минимумом, определяемым соображениями техники безопасности, и максимумом, допускаемым установленными сроками строительства объекта.

Продолжительность процессов, выполняемых вне потока, назначили в пределах технологически обусловленных для них периодов работ, с учетом общих сроков строительства объекта.

Строительство торгового дома ведется 11.65 месяцев, что удовлетворяет срокам указанным в СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства».

4.1.1 Ведомость объемов работ.

Таблица 4.

/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
	2	3	4
	Срезка растительного грунта Разработка грунта II группы экскаватором Доработка грунта вручную <u>Фундаменты</u> Погружение фундаментных подушек	10 1000 $м^3$ 100 $м^3$ $м^3$	0.17 1.333 0.1

	Монтаж блоков стен подвала		
	Боковая изоляция по бетону в 2 слоя битумом	10	2 44.36
	Засыпка пазух грунтом	10	0.
	<u>Монтаж надземной и подземной части здания</u>	10	82 5.
0	Кирпичная кладка внутренних наружных стен	10	96 3.
	Монтаж сборных ж/б перемычек		2
1	Монтаж ж/б прогонов (ригелей)		0.
	Монтаж ж/б маршей и площадок	$м^3$	549
2	Монтаж ж/б плит перекрытия	10	
	Устройство монолитных перекрытий		
3	Кирпичная кладка перегородок в ½ кирпича	100 *шт*	2
	Утепление полов керамзитом	100 *шт*	302
4	Установка оконных блоков		1
	Установка дверных блоков	100 *шт*	0.13
5	Остекление тройное оконных и балконных блоков	100 *шт*	0. 68
6	Остекление дверных блоков	100 $м^3$	0.
	<u>Устройство кровли</u>		35
7	Устройство оклеечной пароизоляции в 1 слой рубероида	100 $м^2$	0. 42
8	Устройство выравнивающих стяжек цементным раствором	$м^3$ 100 $м^2$	6. 28
9	Установка стоек		0.
	Установка стропильных ног	100 $м^2$	2908
10	Установка прогонов		1
	Устройство кровли из металлочерепицы		2.1
	Утепление пенополистиролом		1

			59 5. 293 3. 34 5. 29 0. 63 7. 34 1 8.9
	Внутренняя отделка		
2	Улучшенная штукатурка стен	$100м^2$	71,14
32	Отделка потолков под окраску	$100м^2$	26,97
34	Высококачественная окраска потолков	$100м^2$	26,97
	Оклейка обоями	$100м^2$	50,25
3	Клеевая окраска водными составами		7,27
	Облицовка стен керамической плиткой	$100м^2$	
31			
32			20,1
3	Устройство полов	$100м^2$	1,83
	Устройство полов из линолеума	$100м^2$	3,57
	Устройство полов из плитки	$100м^2$	
	Устройство мозаичных полов		
			516,
	Наружная отделка		

	Утепление наружных стен минеральными плитами Шпатлевка поверхности Кварцевая грунтовка		

4.2 Разработка стройгенплана.

В качестве исходных данных для разработки объектного стройгенплана использованы следующие материалы:

1 Генплан участка строительства с существующими коммуникациями.

2. Рабочие чертежи здания или сооружения.

3. Общеплощадочный стройгенплан в составе ПОС.

4. Календарный план возведения объекта.

5. Технологические карты на производство СМР.

6. Информация об источниках снабжения строительства ресурсами.

При разработки объектного стройгенплана использованы следующие основные принципы:

- решения, принятые на стройгенплане, соответствуют генплану и другим документам ППР;

- обеспечено рациональное использование площадки;

- подбор и размещение бытовых помещений, устройств и пешеходных путей обеспечивает удовлетворение бытовых нужд работающих;

- в целях сокращения площадей складов использован монтаж с транспортных средств;

- схема путей движения транспорта обеспечивает рациональное прохождение грузопотоков по площадке;

- решения, принятые на стройгенплане, обеспечивают безопасные условия производства работ, соблюдение противопожарных норм и требований охраны окружающей среды.

4.2.1 Размещение и привязка монтажных кранов.

Привязка монтажных кранов произведена с учетом их технических характеристик (грузоподъемности, вылета стрелы, высоты подъема стрелы).

Для башенного крана С-981А, выбранного мною, расстояние от оси подкрановых путей до ближайшей конструкции здания или сооружения определяется по формуле:

$S = \frac{c}{2} + \frac{b}{2} + 0.2 + l_б + l_{без}$, где

c - ширина колеи крана, м;

b - ширина подошвы подкрановой балки, равная 0.8м;

0.2 - минимально допустимое расстояние от наружной грани подкрановой балки до откоса балластной призмы, м;

$l_б$ - заложение откоса балластной призмы, м;

$l_б = (h_б + 0.05) \cdot m$, где

$h_б$ - высота балластной призмы, равная 0.2-0.3м для балластной призмы из песка; 0.15-0.25м – для балластной призмы из щебня;

m - коэффициент заложения откоса балластной призмы, равный 2;

$l_{без}$ - минимальное расстояние от выступающей части крана (платформы) до габаритов здания, равное 0.8м.

$S = \frac{4.5}{2} + \frac{0.8}{2} + 0.2 + 0.5 + 0.8 = 4.15м$

$l_{без} = (0.2 + 0.05) \cdot 2 = 0.5м$.

Принятая расчетная длина подкрановых путей зависит от длины или периметра возводимого объекта и должна отвечать условию:

$l = 6.25 \cdot n_{зв} \geq 25м$, где

6.25 - длина одного полузвена, м;

$n_{зв}$ - количество полузвеньев, шт;

$l = 6.25 \cdot 9 = 56.25м > 25м$.

4.2.2 Проектирование внутриплощадочных дорог.

При разработке стройгенплана выявлена невозможность использования существующих постоянных дорог, поэтому необходимо запроектировать временные дороги. Запроектированная дорога проходит сквозь строительную площадку.

При трассировке дорог должны соблюдаться следующие расстояния:

- между дорогой и подкрановыми путями 6.5-12.5м;
- между дорогой и бровкой траншеи – 1.5м;
- между дорогой и складской площадкой – 1.0м;
- между дорогой и защитными ограждениями строительной площадки – не менее 1.5м.

Не допускается размещение временных дорог над подземными сетями или непосредственной близости от них.

Ширина проезжей части временной дороги при движении транспорта в одном направлении должна быть равной 3.5м, а в двух направлениях – 6м.

Радиусы закругления дорог в плане следует приняли в зависимости от маневровых свойств транспорта в пределах от 12м до 30м.

4.2.3 Проектирование складских площадок.

Для правильной организации складского хозяйства на строительной площадке предусмотрено:

- открытые площадки для хранения кирпича, железобетонных конструкций и других материалов и конструкций, на которые не влияют колебания температуры и влажности;
- навесы для хранения столярных изделий, рулонных материалов, асбоцементных листов и др.;
- закрытые отапливаемые и неотапливаемые склады.

Площадки приобъектных складов рассчитаны по фактическому объему складируемых ресурсов.

При этом учитан коэффициент использования складской площади: обеспечение возможности проходов, проездов, соблюдение требований техники безопасности и противопожарных норм.

Площадь складов рассчитывается по количеству материалов:

$Q_{зап} = \frac{Q_{общ.}}{t} \times m \times к_1 \times к_2$, где

$Q_{зап}$ – запас материалов на складе;

$Q_{общ.}$ – общая потребность данного ресурса на весь период возведения объекта, т, $м^3$, шт;

m – нормативный запас материалов и конструкций, зависящий от вида ресурса, способа и расстояния доставки, дн.;

$к_1$ - коэффициент неравномерности поступления ресурсов на объект, равный 1,1 для автомобильного и железнодорожного транспорта и 1,2 для водного транспорта;

$к_2$ - коэффициент неравномерности потребления ресурсов в течении расчетного периода t, равный 1,3;

t – длительность периода потребления, принимающая по календарному плану, дн.;

Площадь склада для каждого вида ресурсов определяют по формуле:

$S_{тр.} = \frac{Q_{зап.}}{\alpha \times к_и}$, где

$Q_{зап}$ - производственный запас каждого вида материалов и конструкций, т; $м^3$; шт.

α - количество ресурсов складируемых на 1 $м^2$ полезной площади склада.

$к_и$ - коэффициент использования склада, равный 0,5 - 0,7 для закрытых складских площадок и 0,5 - 0,6 для навесов и складов металла.

Площадь складских площадок рассчитываем для главных материалов:

- блоки стен подвала;
- перемычки;
- прогоны (ригели);
- перекрытия;
- балконные плиты;
- лестничные марши и площадки;

1) Расчёт складов под блоки стен подвала (запас материалов на 5 дн.).

$Q_{зап} = \frac{569}{7} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 581 шт$

$581 \cdot 0.29 = 168,49 м^3$

$S_{тр} = \frac{168,49}{2.3} = 73.26 м^2$.

Площадь: $9м \times 8.5м$, $S = 76.5 м^2$.

2) Расчёт складов под перекрытия (запас материалов на 5 дн.).

$Q_{зап} = \frac{628}{90} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 50 шт$

$50 \cdot 1.104 = 55.2 м^3$

$S_{тр} = \frac{55.2}{0.8} = 69 м^2$.

Площадь: $9м \times 8м$, $S = 72 м^2$.

3) Расчёт складов под кирпич (запас материалов на 5 дн.)

$Q_{зап} = \frac{993400}{112} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 63418 шт$

$S_{тр} = \frac{63.418}{2.3} = 27.58 м^2$.

Площадь: $5м \times 6м$, $S = 30 м^2$.

4) Расчёт складов под перемычки (запас материалов на 5 дн.)

$Q_{зап} = \frac{1013}{64} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 113 шт$

$113 \cdot 0.047 = 5.32 м^3$

$S_{тр} = \frac{5.32}{0.8} = 6.65 м^2$

Площадь: $3м \times 2.5м$, $S = 7.5 м^2$.

5) Расчёт складов под прогоны (ригели), (запас материалов на 5 дн.)

$Q_{зап} = \frac{68}{64} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 8 шт$

$8 \cdot 0.204 = 1.7 м^3$

$S_{тр} = \frac{1.7}{0.8} = 2.2 м^2$.

Площадь: $1.5м \times 1.5м$, $S = 2.25 м^2$.

7) Расчёт складов под лестничные марши и площадки.

$Q_{зап} = \frac{42}{64} \cdot 5 \cdot 1.1 \cdot 1.3 = 5 шт$

$5 \cdot 1 = 5 м^3$

$S_{тр} = \frac{5}{0.5} = 2.5м^2$.

Площадь: $2.5м \times 1м$, $S = 2.5м^2$

4.2.4 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях.

При проектировании стройгенплана мы стремимся к сокращению стоимости временных зданий и сооружений, отдавая предпочтение передвижным бытовым помещениям.

Временные здание и сооружения возводятся на период строительства, поэтому предусмотрено их в минимальном объёме путем:

- использования существующих зданий и сооружений, находящихся на строительной площадке и подлежащих сносу;

- размещения их в ранее выстроенных постоянных зданиях или возводимом здании;

- установки инвентарных передвижных временных зданий и сооружений;

- возведения временных зданий и сооружений из сборно-разборных конструкций, некондиционных сборных железобетонных изделий.

К временно подсобным зданиям на строительной площадке относятся: производственные здания и сооружения, склады, служебные здания и санитарно – бытовые помещения.

Расчет их состава произвели с учетом максимального использования постоянных существующих или вновь возводимых сооружений.

Номенклатура временных сооружений включает автомобильные дороги, проезды, пути и подъезды с площадками под механизмы, пешеходные дороги и переходы, инженерные сети - электроснабжения, связь, водо- и теплоснабжение, газопроводы, канализация.

Определение номенклатуры и площадей временных зданий произвели на основании расчетной численности работающих на одного человека; при этом расчетное число работающих N_p приняли по времени нахождения на

строительстве объекта максимального состава исполнителей согласно календарному плану производства работ и графику движения рабочих:

Численность работающих определяют по формуле:

$H_{общ} = \frac{H_{раб}}{k_р}$, где

$H_{общ}$ - общая численность работающих на строительной площадке;

$H_{раб}$ - численность работающих, принимаемые по календарному плану;

$H_{итр}$ - численность инженерно-технических работников;

$H_{служ}$ - численность служащих;

$H_{моп}$ - численность младшего обслуживающего персонала;

$к_{р\ р}$ - нормативный коэффициент, учитывающий долю рабочих в общем количестве работающих на возводимом объекте.

1) Число работающих мужчин и женщин соответственно:

$H_{раб} = 96 чел$

$H_{раб}^{муж} = 0.7 \cdot H_{раб} = 0.7 \cdot 96 = 68 чел$, $H_{раб}^{жен} = 0.3 \cdot H_{раб} = 0.3 \cdot 96 = 28 чел$.

2) Общая численность работающих на строительстве объекта:

$H_{общ} = \frac{H_{раб}}{k_р} = \frac{96}{0.85} = 113 чел$.

3) Количество инженерно-технических работников $H_{итр}$ с учетом нормативных коэффициентов категорий работников:

$H_{итр} = H_{общ} \cdot k_и = 113 \cdot 0.08 = 10 чел$.

4) Количество служащих: $H_{служ} = H_{общ} \cdot k_с = 113 \cdot 0.05 = 6 чел$,

Численность младшего обслуживающего персонала (МОП):

$H_{МОП} = H_{раб} \cdot k_т = 113 \cdot 0.02 = 3 чел$.

5) Расчет требуемых площадей и оборудования бытовых помещений производится отдельно для мужчин и женщин соответственно:

$A_{муж}^{i} = k_i^{муж} \cdot H_{раб}^{муж}$, $A_{,жен}^{i} = k_i^{жен} \cdot H_{раб}^{жен}$, где

k_i - нормативный показатель потребности по видам помещений и оборудования.

Перечень временных производственно-бытовых помещений:

- гардеробные $A_{муж} = 68 \cdot 0.82 = 61,2 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.82 = 25,2 м^2$.

- умывальные $A_{муж,жен} = 96 \cdot 0.2 = 4,8 м^2$.

- душевые $A_{муж} = 68 \cdot 0.54 = 29,24 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.54 = 12,04 м^2$.

- туалеты $A_{муж} = 68 \cdot 0.9 = 4,76 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.14 = 1,96 м^2$.

- помещения для обогрева, отдыха и приема пищи

$A_{муж,жен} = 96 \cdot 0,9 = 96 м^2$.

- прорабская $A_{муж,жен} = 96 \cdot 0.48 = 48,6 м^2$.

Расчет площадей временных зданий.

Временные здания		Кол-во Работающих	Кол-во пользующихся данным помещением, %	Площадь помещения, м2		Тип временного здания	Размеры здания, м
				на одного работающего	общая		
Служебные							
Прорабская		10	100	4,86	48,6	сборно-разборный	(2,7х9,0)х2
Санитарно-бытовые							
Гарде-робные	Женщины	28	100	0.9	25,2	сборно-разборный	(2,6х6)х2
	Мужчины	68	100	0.9	61,2	сборно-разборный	(2,6х6)х4
Умываль-ные	Женщины Мужчины	96	70	0.02	1,92	сборно-разборный	(1х2)х1
Душевые	Женщины	28	70	0.54	15,12	сборно-разборный	(2,6х6)х1
	Мужчины	68	70	0.54	36,72	сборно-разборный	(2,6х6)х2 (2х2,1)х1
Помещение для обогрева, отдыха и	Женщины Мужчины	96	100	1,04	99,84	сборно-разборный	(2,6х6)х6 (2,6х3)х1

приема пищи.							
Туалет	Женщины	28	100	0.08	2,24	сборно-разборный	(1,6х5)х 1
	Мужчины	68	100	0.08	5,44	сборно-разборный	

4.2.5 Проектирование освещения строительной площадки.

Основные задачи проектирования производственного освещения: выбор системы и вида освещения, светильников и источников света; определение их рационального количества, мощности и размещения на стройплощадке.

Электрическое освещение осуществляется прожекторами типа ПЗС-35 с типом лампы ЛН.

Количество прожекторов для стройки рассчитано по формуле:

$N = \frac{m \cdot E_н \cdot K \cdot A}{P_л} = \frac{0.12 \cdot 10 \cdot 1.5 \cdot 6129}{500} = 20 шт$, где

m - коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света, КПД прожекторов и коэффициент использования светового потока; для ламп накаливания (ЛН) $m = 0.2 - 0.25$;

$E_н$ - нормируемая освещенность, равная 10 лк;

K - коэффициент запаса, 1.5;

A - освещаемая площадь, $м^2$;

$P_л$ - мощность лампы, 500Вт.

Минимальная высота установки прожекторов над освещаемой поверхностью:

$h_{MIN} = \sqrt{\frac{90000}{300}} = 30 ì$.; где $I_{\max}$ - максимальная сила света, 90000 кд.

Форма № 1

Заказчик _____

(наименование организации)

"Утвержден" « »_____20__г.

Сводный сметный расчет в сумме 64 775 794,58 руб. руб.
В том числе возвратных сумм

_____

(ссылка на документ об утверждении)

« »_____20__г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Торговый центр

(наименование стройки)

Составлена в ценах по на март 2008 г

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 2. Основные объекты строительства							
1	ЛС		54428061,14				54428061,14
		Итого по Главе 2	54428061,14				54428061,14
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
		Итого по Главе 7					
		Итого по Главам 1-7	54428061,14				54428061,14
Глава 8. Временные здания и сооружения							
2		3%	1632841,83				1632841,83
		Итого по Главе 8	1632841,83				1632841,83
		Итого по Главам 1-8	56060902,97				56060902,97
Глава 9. Прочие работы и затраты							
3		15%	1681827,09				1681827,09
		Итого по Главе 9	1681827,09				1681827,09
		Итого по Главам 1-9	57742730,06				57742730,06
Глава 10. Содержание дирекции							
4		1,8%	1732281,9				1732281,9
		Итого по Главе 10	1732281,9				1732281,9

1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 12. Проектные и изыскательские работы							
5		3%	1732281,9				1732281,9
		Итого по Главе 12	1732281,9				1732281,9
		Итого по Главам 1-12	61207293,86				61207293,86
Непредвиденные затраты							
6		3%	1732281,9				1732281,9
		Итого Непредвиденные затраты	1732281,9				1732281,9
Налоги и обязательные платежи							
7		18%	1836218,82				1836218,82
		Итого Налоги	1836218,82				1836218,82
		Всего по сводному расчету	64775794,58				64775794,58

Руководитель проектной организации
Главный инженер проекта
Начальник Отдела
Заказчик

5. Экология и безопасности жизнедеятельности.

5.1.Безопасность и экологичность проектных решений

Для обеспечения безопасных условий работ при строительстве объекта до начала выполнения основных строительно-монтажных работ необходимо в ПОС и ППР предусмотреть выполнение подготовительных работ. До начала строительства объекта выполняются следующие общеплощадочные подготовительные работы:

1. ограждение территории стройплощадки;
2. размещение санитарно-бытовых помещений за пределами опасных зон;
3. устройство временных дорог и подъездных путей;
4. устройство освещения, электроснабжения и других коммуникаций;
5. устройство площадки складирования необходимых подготовительных работ.

Безопасность решений при строительстве объекта в ПОС и ППР обеспечивается за счет выполнения следующих условий:

- сокращения объемов работ, выполняемых в условиях действия опасных и вредных производственных факторов, за счет применения проектных решений, обеспечивающих возможность применения более безопасных методов выполнения работ;
- определения безопасной последовательности выполнения работ, а также необходимых условий для обеспечения безопасности при совмещении работ в пространстве и во времени;
- выбора и размещения машин и механизмов с учетом безопасности их работы;
- выбора безопасных методов и приемов выполнения работ;
- оснащения рабочих мест необходимой технологической оснасткой;
- разработки решений по охране труда при выполнении работ по строительству, реконструкции и эксплуатации объектов.

Учет требований безопасности производится в следующей документации в составе ПОС:

1 – календарного плана, в котором определяются сроки и очередность безопасного проведения работ;

2 – стройгенплана, включающего в себя: размещение объекта, санитарно-бытовое обеспечение, определение опасных зон, пожарную безопасность и ряд других факторов;

3 – технологической карты, определяющую последовательность работ;

4 – пояснительной записки, содержащей все необходимые обоснования и расчеты для принятых решений.

Состав и содержание основных проектных решений по охране труда в ПОС и ППР определяется:

СНиП 12-03-2001 «безопасность труда в строительстве» и рядом других нормативных документов.

5.2 Организация безопасных условий труда на строительной площадке.

Ограждение стройплощадки.

Ограждение территории строительной площадки производится в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01 часть 1 и СНиП 12-04-02 часть 2. Территория ограждена забором, высота которого 2.5м с надписями “опасная зона”; размещенными через 20м. В ограждении предусматриваются типовые ворота для проезда машин и калитка для прохода людей.

Для ограждения территории стройплощадки применяются металлические щиты, закрепленные на стойках, высота щитов 2м.

По периметру здания во время кирпичной кладки устанавливаются защитные козырьки через 6-7м по высоте согласно п. 9.1.5 СНиП 12-04-02 ч.2 угол между козырьком и вышележащей частью здания составляет 70^0.

Так как высота возводимого дома 21,4м, то согласно таблице Г.1 СНиП 12-03-01 часть 1 минимальное расстояние отлета груза падающего со здания 5м. В этой зоне можно размещать только монтажный механизм. Складировать материалы в этой зоне запрещается.

Опасные зоны.

На стройгенплане обозначены опасные зоны вокруг здания, радиус опасной зоны работы крана.

Радиус опасной зоны при работе башенного крана С-981 А определяется по формуле:

$$R_{\hat{i}.\varsigma.} = L_{\tilde{n}\grave{o}\eth} + S ,$$

$$S = \sqrt{H \cdot \left[l \cdot (1 - \cos\alpha) + \frac{a}{2} \right]} = \sqrt{15.5 \cdot \left[4.5 \cdot (1 - 0.707) + \frac{5.2}{2} \right]} = 7.75\grave{i}$$, где

$H = 15.5м$ - расстояние от земли до места монтажа поднимаемой конструкции (плита перекрытия 5.2х1.5);

$l = 4.5м$ - длина стропа;

$a = 5.2м$ - длина конструкции.

$\alpha = 45^{\circ}$

$L_{стр}$=21м.

$R_{\hat{i}.\varsigma.} = 21 + 7{,}75 = 28{,}75\grave{i}$

Опасная зона вокруг здания – 5м.

Поворот стрелы крана и перенос груза за линии А-А, В-В категорически запрещается. Линии на местности обозначить хорошо видимыми знаками, освещаемым в ночную смену

5.3 Временные дороги

До начала строительства на стройплощадке сооружаются подъездные пути и внутрипостроечные дороги, имеющие твердое покрытие и обеспечивающие свободный доступ транспортных средств и строительных машин ко всем участкам производства работ. На стройплощадке устраивается сквозная дорога шириной 3.5м. На выезде со стройплощадки устраивается место для мытья колес транспортных средств. При въезде на территорию стройплощадки, а также на участках строительства вывешиваются хорошо видимые, а в темное время освещаемые, предупредительные и указательные знаки безопасности и плакаты по ТБ.

5.4Складирование материалов конструкций

Площадка складирования конструкций уплотнена щебнем и имеет уклон i=5^0 для

стока дождевых вод. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах. Складирование материалов и конструкций должно обеспечивать безопасность ведения погрузочно-разгрузочных работ, исключать самопроизвольное смещение, просадку, осыпание и раскатывание материалов. Материалы и конструкции складированы так, что они не создают опасности при выполнении работ. Раскладка конструкций обеспечивает наименьшее число поворотов стрелы и минимальное количество передвижений крана с подвешенной конструкцией.

Изделия и материалы, не требующие хранения в закрытых помещениях, складируются на открытых площадках в зоне действия крана и других механизмов.

Материалы, изделия и конструкции при складировании на строительной площадке и рабочих местах укладываются следующим образом:

- сваи укладываются на ребро в один ряд в кассеты;
- кирпич доставляется на складскую площадку в контейнерах, имеющих дно и боковое ограждение. Между штабелями предусматривается проходы не менее 1м;
- плиты покрытия – в штабель высотой не более 2,5 м на деревянных подкладках сечением 15х15см, последующие ряды укладываются на прокладки сечением 6х4см;
- пиломатериалы – в штабель, высота которого составляет 1,5 м;
- арматура – в стеллаж высотой 1,2 м;
- песок – насыпью высотой до 2,5 м.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

5.5 Пожарная безопасность

1. Расположение складских и вспомогательных зданий на территории строительства должно соответствовать стройгенплану, с учетом требований ППБ-01-03.
2. Предусмотренные проектом наружные пожарные лестницы и ограждения на крыше строящегося здания устраиваются сразу же после монтажа несущих конструкций.
3. Все лестницы монтируются одновременно с устройством лестничных клеток.

4. Все средства подмащивания выполненные из древесины должны быть прбпитаны огнезащитным составом.

5. Сушка одежды и обуви должна производиться в специальных вагончиках с применением водяных калориферов.

6. При производстве работ внутри здания с применением горючих веществ и материалов запрещено производить вблизи этих мест сварочные и др. работы с применением открытого огня.

7. Во время работ, связанных с устройством гидро- и пароизоляции на кровле запрещаются все виды огневых работ.

8. Не допускается применение веществ, материалов и изделий, на которые отсутствуют характеристики их пожарной опасности.

9. Варка и разогрев битумных мастик должны производиться в специальных котлах, расположенных на расстоянии не менее 10м от здания.

10. Запрещено подогревать битумные составы внутри помещения, с использованием открытого огня.

В соответствии с нормами ППБ 01-03 (приложение 1) число первичных средств пожаротушения должно быть на 200 $м^2$ пола 1 огнетушитель, 1 ящик объемом 0,5 $м^3$ с песком, 1 бочка емкостью 2500л и два ведра.

Расчетное количество:

Огнетушителей – 4шт;

Ящиков с песком - 4 $м^3$;

Бочек с водой – 2 шт по 250л;

Помимо этого, у прорабской установлен пожарный щит, и каждое временное бытовое помещение оборудовано огнетушителем.

5.6 Расчет освещенности

Электрическое освещение осуществляется установками общего равномерного или местного освещения. Общее равномерное освещение строительных площадок должно быть не менее 2 лк. Если нормативная освещенность E_H для конкретного вида работ более 2 лк., то дополнительно к общему освещению необходимо устраивать местное освещение.

Количество ламп для прожектора рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{m \cdot E_H \cdot k \cdot A}{P_Л},$$

где m – коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света, КПД прожекторов и коэффициент использования светового потока, $m=0,25$;

E_H – нормируемая освещенность, $E_H=2$ *лк.*;

k – коэффициент запаса, $k=1,5$;

A – освещаемая площадь, $A=6129$ *м*^{2};

$P_Л$ – мощность лампы, $P_Л= 500$ *Вт.*

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 6129}{500} = 20 \text{ шт.}$$

Минимальная высота установки прожектора над освещаемой поверхностью.

$$h_{MIN} = \sqrt{\frac{I_{MAX}}{300}}$$

где I_{MAX} – максимальная сила света

$$h_{MIN} = \sqrt{\frac{90000}{300}} = 30ì \ .$$

Расстояния между стойками принимаем:

$$l = (6 \div 15) \cdot h_{MIN} = 8 \cdot 30 = 240ì \ .$$

Принимаем прожектор типа ПЗС- 35 мощностью 500 Вт, максимальной силой света 90000 кд.

Освещение для 2-ой смены;

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 1,5 \cdot 189.52}{500} = 4 \text{ шт;}$$

$$h_{MIN} = \sqrt{\frac{90000}{300}} = 30ì \ .;$$

Принимаем 2 прожектора типа ПЗС- 35 мощностью 500 Вт, максимальной силой света 90000 кд.

Высота вышки принимается 6 м.

5.7 Санитарно-бытовое обеспечение

Определение номенклатуры и площадей временных зданий производится на основании расчетной численности работающих на одного человека; при этом расчетное число работающих N_p принимается по времени нахождения на строительстве объекта максимального состава исполнителей согласно календарному плану производства работ и графику движения рабочих:

Численность работающих определяют по формуле:

$H_{общ} = \frac{H_{раб}}{k_p}$, где

$H_{общ}$ - общая численность работающих на строительной площадке;

$H_{раб}$ - численность работающих, принимаемые по календарному плану;

$H_{итр}$ - численность инженерно-технических работников;

$H_{служ}$ - численность служащих;

$H_{моп}$ - численность младшего обслуживающего персонала;

$к_{р\ р}$ - нормативный коэффициент, учитывающий долю рабочих в общем количестве работающих на возводимом объекте.

1) Число работающих мужчин и женщин соответственно:

$H_{раб} = 96 чел$

$H_{раб}^{муж} = 0.7 \cdot H_{раб} = 0.7 \cdot 96 = 68 чел$, $H_{раб}^{жен} = 0.3 \cdot H_{раб} = 0.3 \cdot 96 = 28 чел$.

2) Общая численность работающих на строительстве объекта:

$H_{общ} = \frac{H_{раб}}{k_p} = \frac{96}{0.85} = 113 чел$.

3) Количество инженерно-технических работников $H_{итр}$ с учетом нормативных коэффициентов категорий работников:

$H_{итр} = H_{общ} \cdot k_и = 113 \cdot 0.08 = 10 чел$.

4) Количество служащих: $H_{служ} = H_{общ} \cdot k_c = 113 \cdot 0.05 = 6 чел$,

Численность младшего обслуживающего персонала (МОП):

$H_{МОП} = H_{раб} \cdot k_т = 113 \cdot 0.02 = 3 чел$.

5) Расчет требуемых площадей и оборудования бытовых помещений производится отдельно для мужчин и женщин соответственно:

$A^{i}_{муж} = k^{муж}_{i} \cdot H^{муж}_{раб}$, $A^{i}_{,жен} = k^{жен}_{i} \cdot H^{жен}_{раб}$, где

k_i - нормативный показатель потребности по видам помещений и оборудования.

Перечень временных производственно-бытовых помещений:

- гардеробные $A_{муж} = 68 \cdot 0.9 = 61,2 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.9 = 25,2 м^2$.

- умывальные $A_{муж,жен} = 96 \cdot 0.05 = 4,8 м^2$.

- душевые $A_{муж} = 68 \cdot 0.43 = 29,24 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.43 = 12,04 м^2$.

- туалеты $A_{муж} = 68 \cdot 0.07 = 4,76 м^2$

$A_{жен} = 28 \cdot 0.07 = 1,96 м^2$.

- помещения для обогрева, отдыха и приема пищи

$A_{муж,жен} = 96 \cdot 1 = 116 м^2$.

- прорабская $A_{муж,жен} = 96 \cdot 0.48 = 48,6 м^2$.

Временные здания		Кол-во Работающих	Кол-во пользующихся данным помещением, %	Площадь помещения, м2		Тип временного здания	Размеры здания, м
				на одного работающего	общая		
Служебные							
Прорабская		10	100	4,86	48,6	сборно-разборный	(2,7х9,0)х2
Санитарно-бытовые							
Гарде-робные	Женщины	28	100	0.9	31,2	сборно-разборный	(2,6х6)х2
	Мужчины	68	100	0.9	62,4	сборно-разборный	(2,6х6)х4
Умываль-ные	Женщины Мужчины	96	70	0.02	2,0	сборно-разборный	(1х2)х1
Душевые	Женщины	28	70	0.54	15,6	сборно-разборный	(2,6х6)х1
	Мужчины	68	70	0.54	35,4	сборно-разборный	(2,6х6)х2 (2х2,1)х1
Помещение для обогрева, отдыха и приема	Женщины Мужчины	96	100	1,04	101,4	сборно-разборный	(2,6х6)х6 (2,6х3)х1

пищи.							
Туалет	Женщины	28	100	0.08	2,4	сборно-разборный	(1,6x1,5) x1
	Мужчины	68	100	0.08	5,44	сборно-разборный	(1,6x3,4) x1

5.8 Безопасность производства основных видов строительно-монтажных работ.

Земляные работы:

Основной опасностью при производстве земляных работ является возможное обрушение грунта в процессе его разработки и последующих работах при устройстве фундамента. Односторонняя обратная засыпка пазух свежеуложенных блоков стен и фундаментов допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности, а стен подвалов – после устройства перекрытия. Экскаватор во время работы необходимо располагать на спланированном месте. Получающиеся в забое «козырьки» немедленно срезаются. Загрузка автомашины экскаватором производится так, чтобы ковш подавался с боковой или задней стороны кузова, а не через кабину водителя. Передвижение экскаватора с загруженным ковшом запрещается. При рытье котлованов в местах, где происходит движение людей, устанавливают ограждения с предупредительными надписями; в ночное время огражденные места освещают. Не допускается установка и движение машин в пределах призмы обрушения грунта. Так как здание расположено вблизи действующих подземных коммуникаций, то производство земляных работ осуществляется под непосредственном наблюдением и руководством прораба или мастера .При разработке экскаватором грунта запрещены все другие работы в радиусе действия экскаватора +5 м .Разработка грунта без крепления в котлованах глубиной более 1.5 м во всех случаях запрещена . Спуск

рабочих в котлован осуществляется по лестницам – стремянкам с перильным ограждением. Устойчивость откосов обеспечена за счет правильного их устройства.

Монтажные работы:

Основными причинами возникновения производственной опасности являются неисправное состояние или отсутствие: подмостей, лестниц, ограждающих устройств, средств индивидуальной защиты, необоснованный выбор такелажных приспособлений, способов строповки и подъемно-транспортного оборудования, нарушение требований по временному закреплению устанавливаемых элементов, неисправность изоляции токоведущих проводов, отсутствие заземления конструкций и механизмов. Для обеспечения безопасности при выполнении монтажных работ предусматриваем выполнение следующих операций:

- определяются места расположения и зоны действия монтажных кранов, механизмов;
- соблюдение технологической последовательности монтажа конструкций;
- организация рабочих мест;
- указание способов и мест складирования строительных материалов и оборудования.

Приступая к выполнению монтажных работ на высоте, рабочий должен убедиться в прочности и устойчивости защитных и оградительных устройств, а также в удобстве и безопасности передвижения к рабочему месту и обратно. Все монтажники снабжаются спецодеждой, защитными касками и предохранительными поясами.

При перемещении конструкций монтажным краном монтажники должны находиться вне контура устанавливаемого груза или конструкции. Поданный элемент сначала опускают над местом его установки на высоту не более чем 0.3 м относительно проектного положения, после чего его устанавливают на место. Для подъема рабочих на высоту применяются приставные лестницы высотой до 4 м.

Каменные работы:

Причинами возможного травматизма при выполнении каменных работ является:

-расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1.3м и более;

-падение вышерасположенных материалов ,конструкций и инструмента;

-самопроизвольное обрушение элементов конструкций;

-движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и материалы;

-перегрузка подмости и их обрушение.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом , чтобы уровень кладки после каждого перемащивания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила. Подмости шарнирно-панельные с ограждением.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки, шириной 1.5м. Первый постоянный ярус козырьков на высоте 6 м, далее через 6 м.

Нельзя оставлять на стенах неуложенный стеновой материал и инструменты. Кладку частей стен, выступающих более чем на 30см, необходимо производить с наружных лесов, чтобы предотвратить возможность падения каменщика.

Кровельные и изоляционные работы:

Выполнение кровельных работ на высоте обуславливает возникновение производственной опасности, связанной с возможностью падения людей, инструмента и материалов. Приготовление, транспортировка и нанесение битумных мастик может быть источником получения ожогов, являющихся характерной травмой для кровельщиков. При производстве работ на крышах рабочие должны пользоваться предохранительными поясами, надевать войлочную или резиновую обувь. Котлы для разогрева мастик должны иметь плотно закрывающиеся крышки. Возле каждого котла должен находиться комплект противопожарных средств. Бачки с горячими мастиками устанавливают на горизонтальной плоскости. Все работающие должны быть снабжены брезентовыми костюмами, рукавицами и защитными очками.

Штукатурные работы:

Перед пуском растворонасосов в работу, должны быть проверены предохранительные клапаны и мамометры. Операторов, работающих у сопл, снабдят очками и респираторами. Место установки растворонасоса и место работы

штукатуров-операторов должны быть связаны исправной сигнализацией. Без сигнализационной проводки работа насоса запрещается. Растворонасос должен быть заземлен.

При производстве штукатурных работ, прежде всего, важно состояние подмостей, следует применять инвентарные штукатурные подмости. Переносные затирочные машины следует подключать к напряжению 36В .

Устройство полов:

Рабочим-плиточникам должна быть выдана спецодежда: комбинезоны и рукавицы. На видных местах стройплощадки вывешивают инструкции и плакаты по ТБ. Плитки на растворе, содержащем известь и цемент, укладывают в тонких резиновых перчатках или напальчниках. Подсобные рабочие работают в плотных рукавицах. В сырых помещениях напряжение в электрической сети для освещения и приведения в действие механизмов не должно превышать 36В, все электроинструменты следует заземлять.

Стекольные работы:

Переносить оконное стекло следует в специальных ящиках. При переноске стекла следует надевать рукавицы и накладывать на острые грани стекла подушки из мягкого материала. При остеклении и протирке витрин запрещается опирать приставные лестницы на стекла и бруски переплетов.

5.9 Охрана окружающей среды

В соответствии с законом «Об охране окружающей среды в РФ», основными мероприятиями при разработке данного проекта являются: охрана почвы, воздушного и водного бассейна, утилизация отходов.

1. Охрана почвы:

До начала строительства производится снятие плодородного слоя почвы, который транспортируется к месту временного хранения. По окончании строительства часть плодородной земли используется для благоустройства территории. Объем снимаемого слоя грунта подсчитываем по формуле:

$V_{раст.сл.} = n \cdot S\ (м^3)$, где

n - толщина снимаемого слоя, м.

S - площадь застраиваемого участка, $м^2$.

$V_{раст.слоя} = 0.15 \cdot 765 = 114.75 м^3$

Образующийся при производстве СМР строительный мусор собирается на специально выделенной площадке и затем используется для отсыпки при дорожном строительстве.

5.10 Охрана водного бассейна

Жилое здание оборудуется хозяйственно-питьевым и противопожарным водопроводом. Источником водоснабжения является внутриквартальный водопровод. Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в канализационную систему. Поверхностные воды (талые воды, осадки) отводятся по рельефу местности с дальнейшим перехватом ливневой канализацией.

Таким образом, данные мероприятия исключают возможность загрязнения водного бассейна.

2. Охрана воздушного бассейна

Размещение жилого дома, наличие проветриваемого открытого пространства, соседствующая парковая зона способствует регулированию температуры воздуха в жаркое время года, ионизированию атмосферы.

Размещение жилого дома не повлияет на экологическую обстановку данного района.

5.11 Утилизация отходов

Исходя из возможных источников образования отходов, их агрегатного состояния, условий образования и сбора, выделяются основные группы:

- твердые бытовые отходы;
- уличный смет.

Количество отходов определяется согласно Нормам образования отходов, утвержденных Госкомитетом по охране окружающей среды и справочных данных.

Количество уличного света при норме 10кг/год с $1\,м^2$ твердого покрытия и 5кг/год с $1\,м^2$ газонов составит:

$V_{смет.год} = S_{тв.покр} \cdot 10 + S_{газон.} \cdot 5 = 1254 \cdot 10 + 325 \cdot 5 = 14165$ кг/год.

Ежесуточный смет: $\frac{V_{смет.год}}{365} = \frac{14165}{365} = 38{,}8$ КГ.

Количество твердых бытовых отходов:

$V_{тв.быт.отх.} = 225 \cdot 60 = 13500 кг / год$

Количество отходов в сутки: $\frac{V_{òâ.áûò.îòõ}}{365} = \frac{13500}{365} = 36{,}98 êã$.

Общий вес отходов и смета: $V_{îáù.îòõ.} = 38{,}8 + 36{,}98 = 41{,}3 êã / äåíü$

Необходимо установить в мусорокамере 1 контейнер $V_{.} = 0{,}75 м^3$, и полным весом 150кг.

6.**УИРС.**

6.1 Вентилируемый фасад

Вентилируемый фасад – это современное решение для любого случая реконструкции фасада. Он не только скроет недостатки стен здания, но и придаст им дополнительное утепление и повысит защитные свойства. Вентилируемый фасад является теплоизоляционной системой, т.е. совокупностью специально подобранных элементов, обеспечивающих устойчивую и долговременную тепловую защиту изолируемых поверхностей.

Воздух, попадающий в вентпрослойку за счет ветрового напора и разницы высот через открытое пространство внизу системы, двигается в вентпрослойке фасада по поверхности утеплителя вверх, захватывая пар, диффундировавший на наружную поверхность утеплителя из внутреннего объема помещения. Благодаря этому утеплитель всегда остается сухим, а значит сохраняет свои теплофизические свойства при этом во внутренних помещениях поддерживается оптимальный микроклимат.

Навесная система прикрепляется к изолируемому ограждению при помощи несущего каркаса и анкерной системы крепления утеплителя. Несущий каркас выполняется из деревянного бруса или металлических элементов. Защитно-облицовочные экраны должны подходить к каркасу из условия сопоставимости линейных деформаций.

Утеплитель должен обладать очень малым водопоглощением, выдерживать тем температурные и механические деформации, иметь высокие теплотехнические характеристики при минимальном собственном объемном весе, не разрушаться под воздействием восходящего потока воздуха и не «садится» с течением времени.

Среди основных достоинств вентилируемых фасадов можно выделить:

- широкие возможности по использованию современных фасадных отделочных материалов;

- высокая тепло- и звукоизоляция;

- вентиляция внутренних слоев - удаление атмосферной влаги и влаги образующейся за счет диффузии водяных I паров изнутри;

- защита стены и теплоизоляции от атмосферных воздействий;

- нивелирование термических деформаций;

- возможность проведения фасадных работ в любое времен года - исключены «мокрые» процессы;

- отсутствие специальных требований к поверхности несущей стены;

- длительный безремонтный срок (25-50 лет в зависимости от применяемого материала).

Навесным фасадом можно укрыть не только относительно прочные конструкции, но и стены старого, ветхого здания. В результате здание будет иметь не только более привлекательный внешний вид, но возрастут его эксплуатационные характеристики, и увеличится срок эксплуатации.

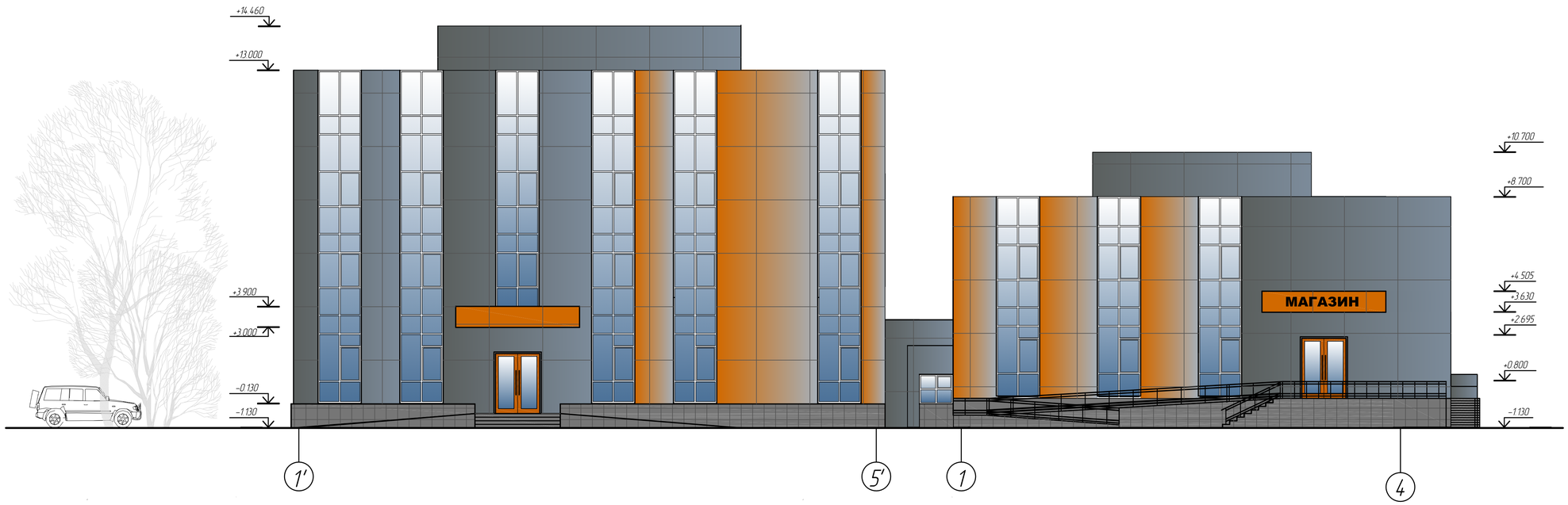
Конструкции навесных вентфасадов эффективно решают задачи энергосбережения, и к тому же существуют десятки различных материалов разнообразного цвета и фактуры, что позволяет достаточно разнообразно и эффективно решать экстерьер здания.

Список использованной литературы

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, 2004.
2. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 2000.
3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России, 2004.
4. ГОСТ 16289-86. Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением для жилых и общественных зданий. М.: Издательство стандартов, 1987.
5. Миркульский В.Г. и др. Строительные материалы. – М.: Стройиздат, 1996.
6. Монастырев П.В. Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2000.
7. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. Изд. 4-е, перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1973.
8. Пучков Ю.М. Техническая эксплуатация жилых зданий. Учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2006.
9. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. – М.: Стройиздат, 1987.
10. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения /Под ред. Е.А.Сорочана и Ю.Г.Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1985.
11. А.В. Пресняков: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине Технология возведения зданий и сооружений;
12. А.В.Пресняков, В.Я.Вдовина: Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ;
13. А.В. Григорьев, В.А. Комаров, В.Я. Вдовина: Выбор монтажных механизмов, приспособлений и оборудования;
14. Вдовина В.Я., Комаров В.А., Пресняков А.В., Рязанова Г.Н.: Технология строительного производства: Учебное пособие - Пенза: ПГАСА,2002,-252с;
15. Каталог 3.01.П-1.89 т. 1,2,3. Типовые строительные конструкции и изделия;
16. СНиП 5.02.02-86 Нормы и потребности в строительном инструменте;
17. СНиП 12-03-2001* Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

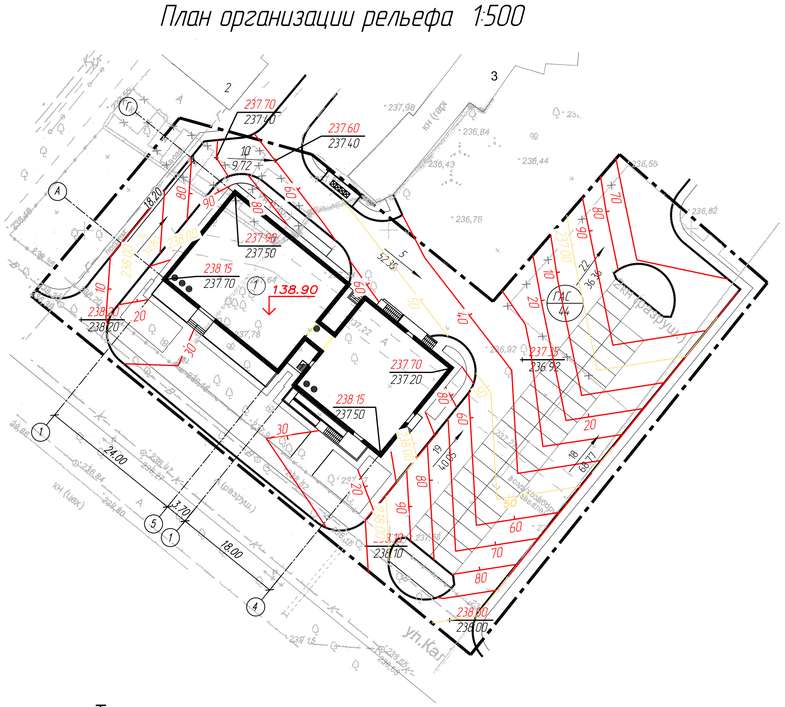
18. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства». – М.: Госстрой России, 2005.
19. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. М.: Стройиздат, 1988.
20. Марьин В.К. Экология и безопасность жизнедеятельности. – Пенза: ПГУАС, 2004
21. Марьин В.К. Экология городской среды. – Пенза: ПГУАС, 2005
22. Шаркова С.Ю. Управление охраной окружающей среды. Учебное пособие. – Пенза: ПГТА, 2005

Фасад 1'– 4



Планировочная схема земельного участка 1:500

План организации рельефа 1:500



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Граница благоустройства вне участка
	Здания и сооружения проектируемые
	Здания и сооружения существующие
1	Номер здания (сооружения) на генплане по ведомости зданий и сооружений
	Этажность зданий на генплане
	Проектируемые проезды с бортовым камнем (однослойное асфальтобетонное покрытие 5см)
	Проектируемые тротуары, дорожки с бортовым камнем
	Проектируемая отмостка
	Проектируемое озеленение
ГАС 10	Проектируемые гостевые автостоянки с количеством машиномест (двуслойное асфальтобетонное покрытие – 8см)
	Проектируемая контейнерная площадка с местами размещения мусоросборников
200.00 / 199.39	Точка перелома и промежуточная продольного профиля
5 / 46.17	Уклоноуказатель автомобильных дорог В верхней части-значение уклона в %, в нижней-расстояние в м
	Проектные горизонтали

Экспликация зданий и сооружений

N на ГП	Наименование и обозначение	Примечание
1	Торговый комплекс – пристраиваемая часть	проектируемый
2	Жилой дом	существующий
3	Гараж	существующий

Технико-экономические показатели по генплану

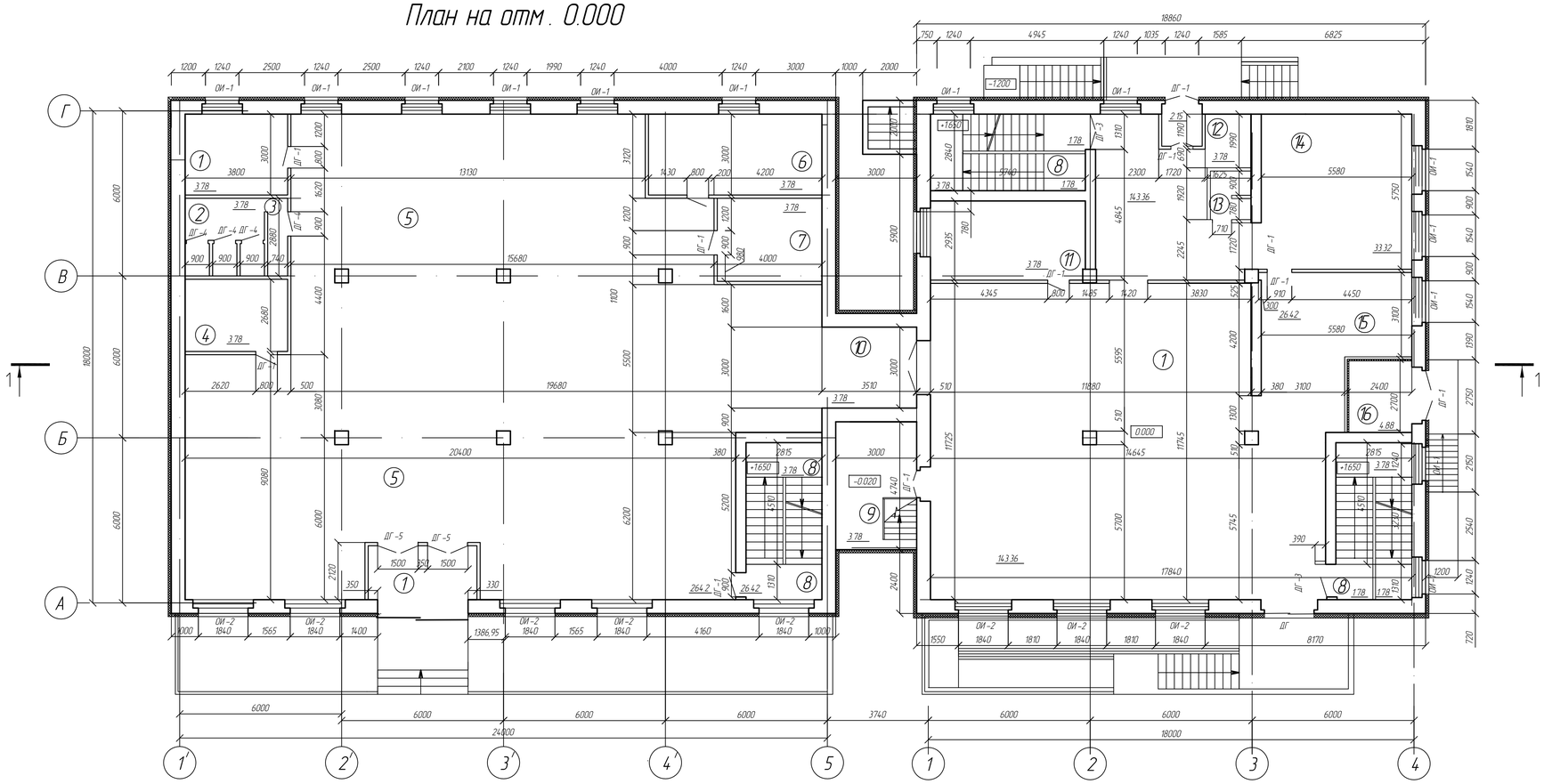
N п/п	Наименование	Ед. изм	Площадь, м2 по участку
1	Площадь участка	м2	5354.23
2	Площадь застройки	м2	1038.75
3	Площадь покрытий	м2	3336.58
4	Площадь озеленения	м2	978.90
5	Бортовой камень БР 300.30.18	п.м.	351.99
6	Бортовой камень БР 100.20.08	п.м.	393.00

Общие указания

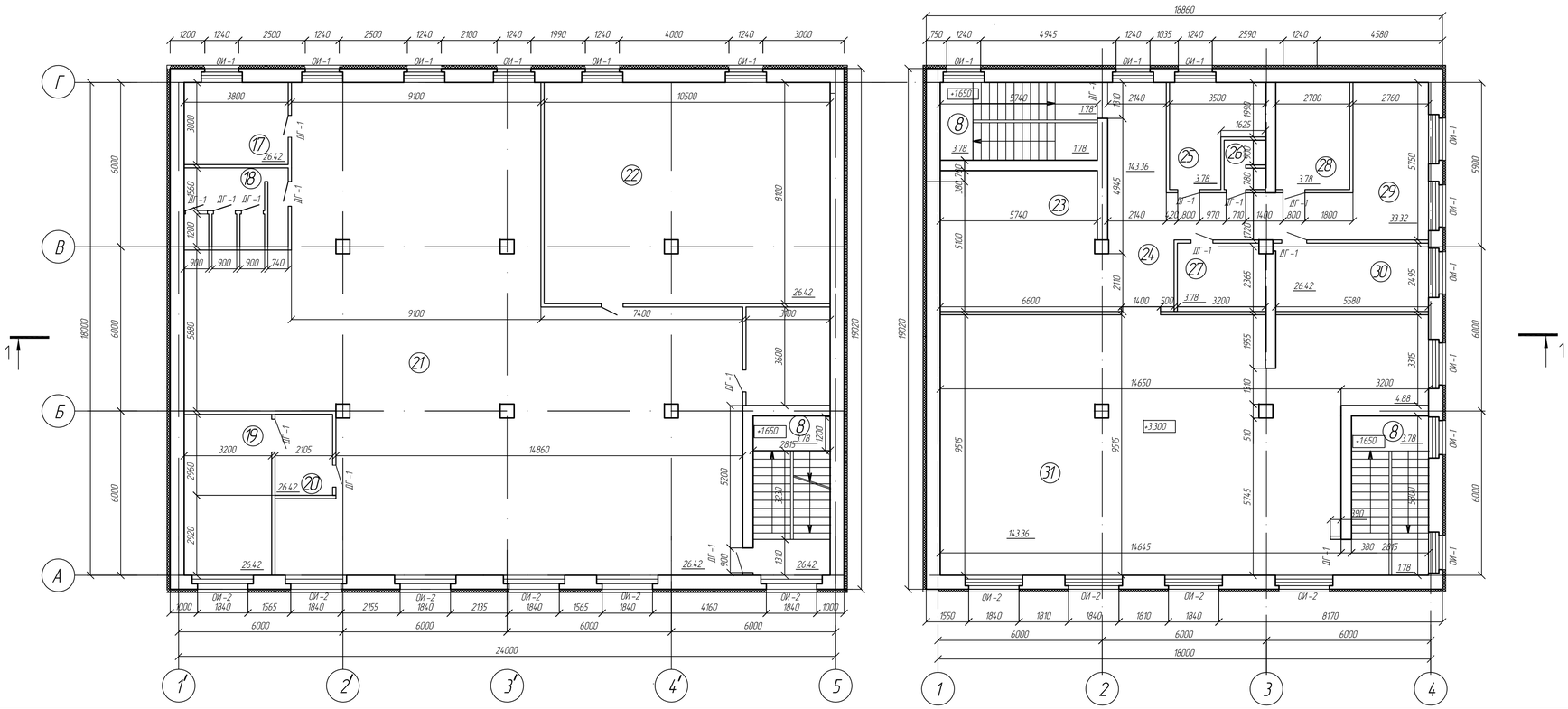
1. Размеры даны в метрах, на узлах – в сантиметрах.
2. Разбивка ведется от наружных стен здания.
3. Проектные отметки относятся к верху покрытия или верху проектируемой поверхности земли, глубина корыта от проездов-0.5м, тротуаров-0.25м.

Зав.кафедрой	Гречишкин А.Г.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Собхозная в г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.				
Консультанты				Стадия: ВКР	Лист: 1 / Листов: 9
Архитектура	Петрянина Л.Н.				
Стр.конструкции	Пучков Ю.М.				
ТОСП	Агафонкина Н.Д.			Фасад 1'-4, фасад А-Г Планировочная схема земельного участка План организации рельефа 1:500	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
Зиб.ЖД	Петрянина Л.Н.				
Студент	Голиткин В.А.				

План на отм. 0.000



План на отм. 3.300



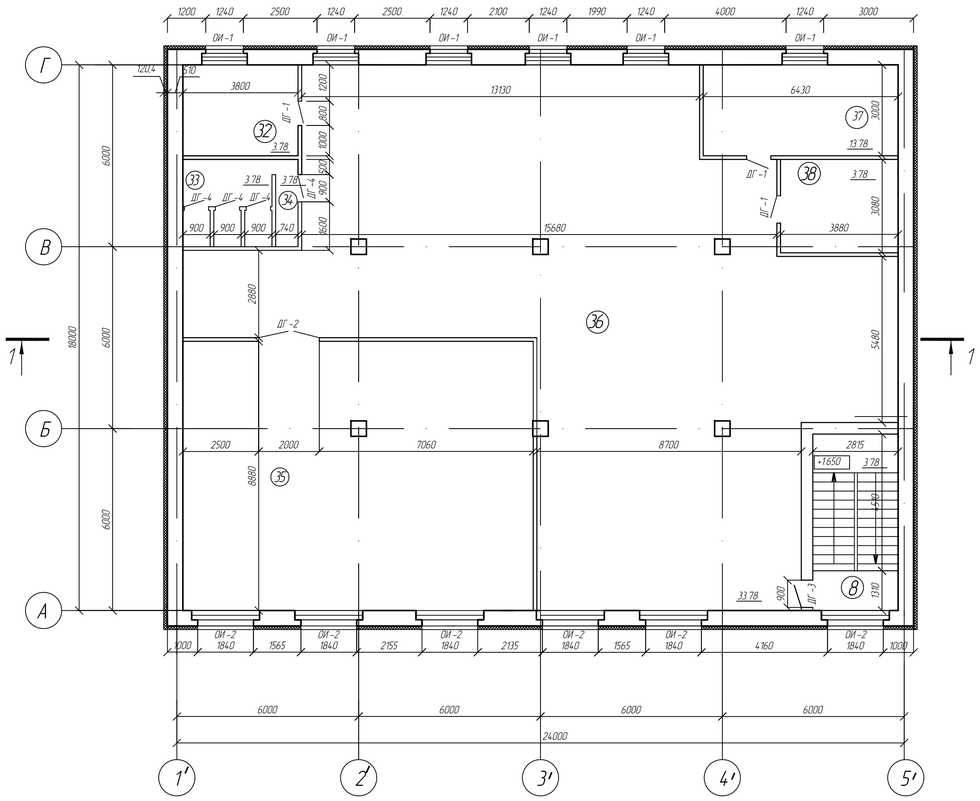
Экспликация помещений

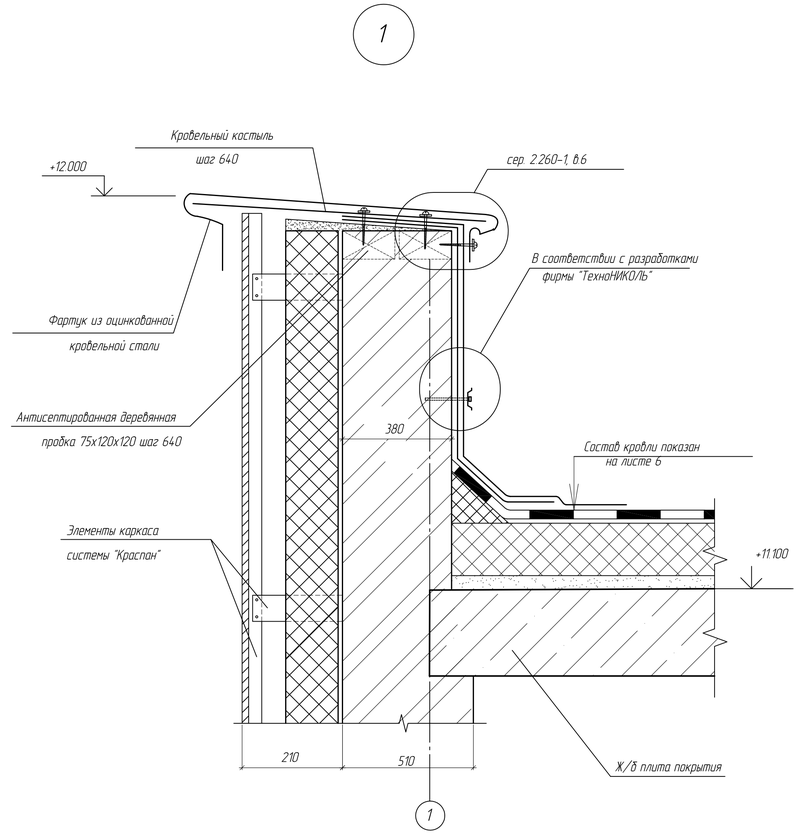
№ п/п	Наименование помещений	S, м2
1	Служебное помещение	3.78
2	Туалет для посетителей	3.78
3	Хозяйственное помещение	3.78
4	Гардероб персонала	3.78
5	Торговый зал	264.2
6	Кладовая инвентаря	3.78
7	Комната охраны	3.78
8	Лестничная клетка	1.78
9	Лестничная клетка в подвал	3.78
10	Теплый переход	3.78
11	Служебное помещение	3.78
12	Тамбур заднего входа	2.15
13	Гардероб персонала	3.78
14	Кладовая инвентаря	33.32
15	Мастерская	26.42
16	Электрощитовая	4.88
17	Служебное помещение	3.78
18	Служебный туалет	3.78
19	Кабинет директора	3.78
20	Приемная	3.78
21	Торговый зал	3.78
22	Мастерская	3.78
23	Кладовая инвентаря	3.78
24	Служебный коридор	3.78
25	Комната персонала	3.78
26	Гардероб персонала	3.78
27	Гардероб персонала	3.78
28	Комната персонала	3.78
29	Бухгалтерия	3.78
30	Кабинет	3.78
31	Торговый зал	3.78
32	Служебное помещение	3.78
33	Туалет для посетителей	3.78
34	Хозяйственное помещение	3.78
35	Кафе для посетителей	3.78
36	Торговый зал	3.78
37	Кладовая инвентаря	3.78
38	Склад оптовой продукции	3.78

Примечание
Утепление на планах показано условно.

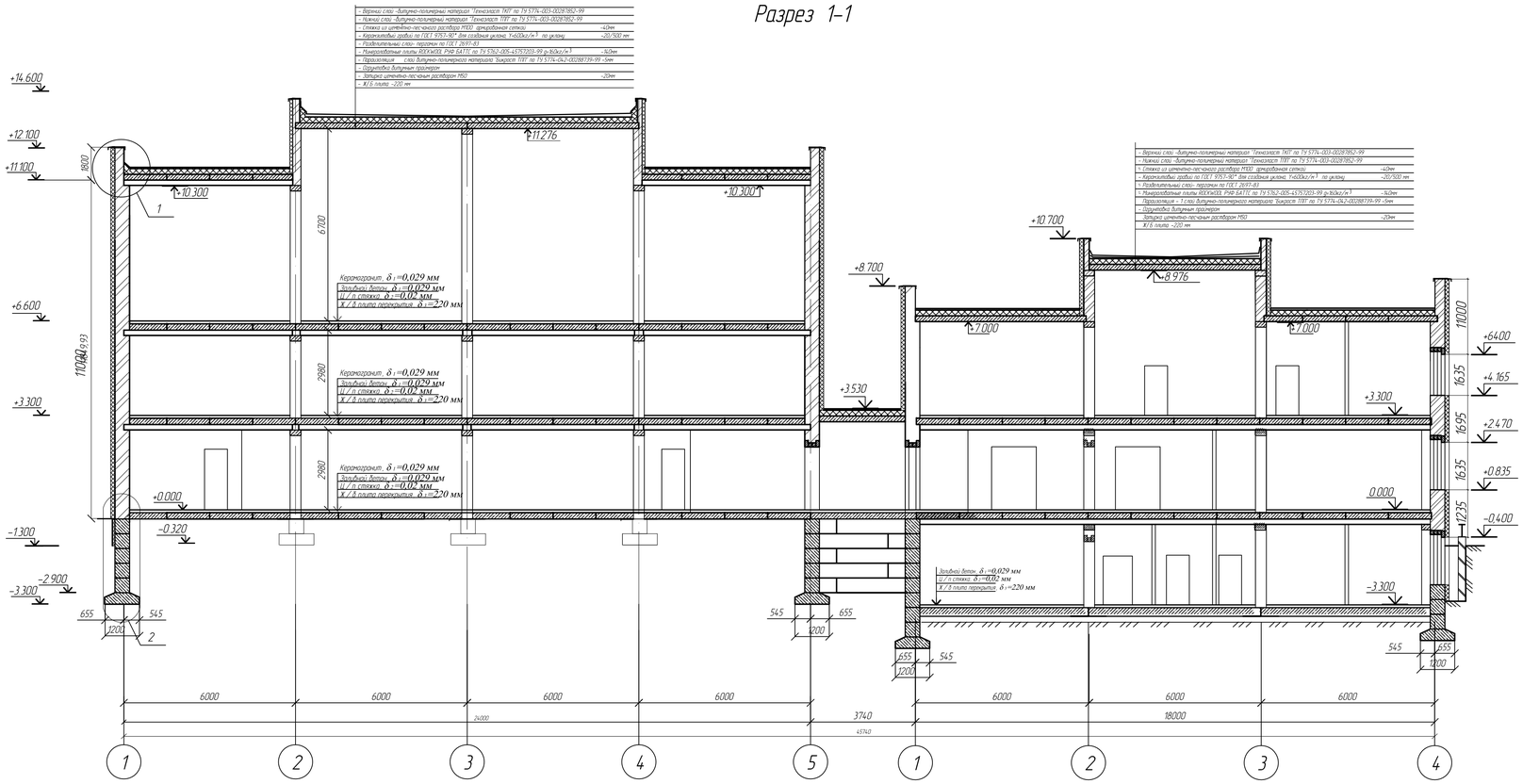
Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Собхозная в г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.				
Консультанты				Стадия: ВКР	Лист: 2 / Листов: 9
Архитектура	Петрянина Л.Н.				
Конструкции	Пучков Ю.М.				
ТОСП	Агафонкина Н.В.			Планы на отм. 0.000 и +3.300, экспликация помещений	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
ЭиБКД	Петрянина Л.Н.				
Студент	Политкин В.А.				

План на отм. 6.600





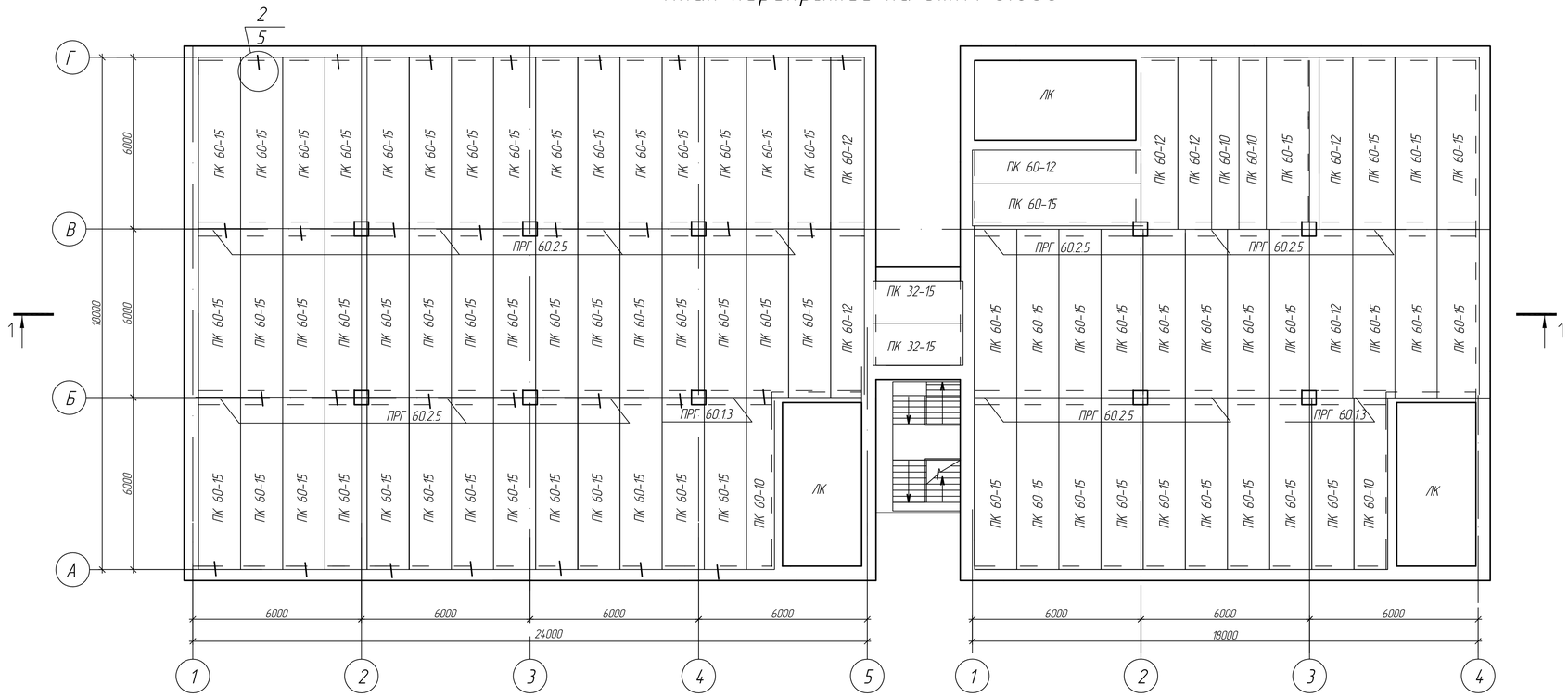
Разрез 1-1



Примечание
Утепление условно не показано.

Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016		
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Собхозная в г.Пензе		
Н.контроль	Викторова О.Л.					
					Стадия	Лист	Листов
Консультанты					ВКР	3	9
Архитектура	Петрянина Л.Н.						
Конструкции	Гарчков Ю.М.						
ТОСП	Агафонкина Н.В.			План на отм.+6.600, план фундаментов, узлы.	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41		
ЭиБЖД	Петрянина Л.Н.						
Студент	Политкин В.А.						

План перекрытий на отм. 0.000

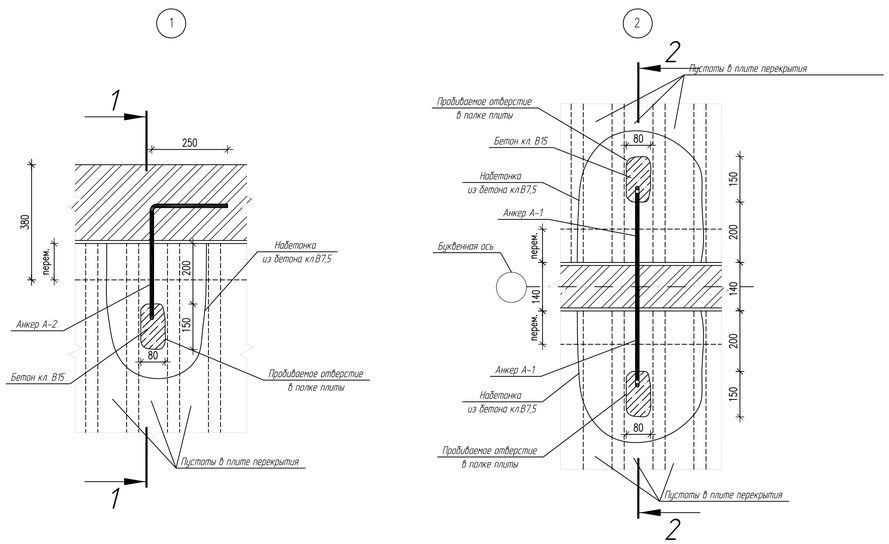


Спецификация

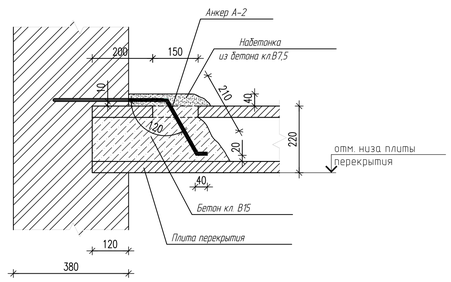
Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примеч.
1	ПК 60-15 К 7	Плита перекрытия ПК 60-15	66	2850	
2	ПК 60-12 К 7	Плита перекрытия ПК 60-12	6	2150	
3	ПК 60-10 К 7	Плита перекрытия ПК 60-10	4	1750	
4	ПРГ 60.2.5	Прогон ПРГ 60.2.5	10	1500	
5	ПРГ 28.1.3	Прогон ПРГ 28.1.3	4	250	
6	ПК 32-15	Плита перекрытия ПК 32-15	2	1500	

Общие указания

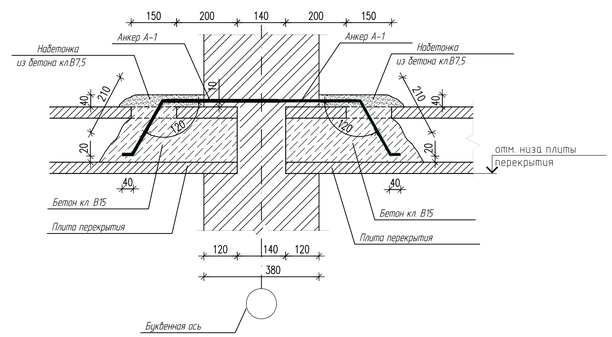
1. Укладку плит на стены выполнять на тычковые ряды кладки по свежевыравненному цементному раствору М 100 толщиной не менее 20 мм.
2. Швы между панелями залить мелкозернистым бетоном класса В 15. Данное мероприятие учтено при расчете панелей на прочность.
3. Анкеровку плит в узлах опирания на кирпичные стены выполнять в следующей последовательности:
   - в полке плиты в пределах пустоты, не нарушая несущих ребер, просверливается отверстие размером 80 х 150 мм
   - пустота плиты через пробитое отверстие заполняется бетоном класса В 15
   - в заполненную пустоту у края отверстия устанавливается анкер А 1 с наклоном в сторону противоположного торца плиты так, чтобы хвостовая часть анкера находилась над поверхностью плиты на расстоянии 10 мм
   - устраивается набетонка из бетона класса В 7.5 для защиты арматуры от коррозии шириной не менее 300 мм и толщиной 40 мм



1-1



2-2

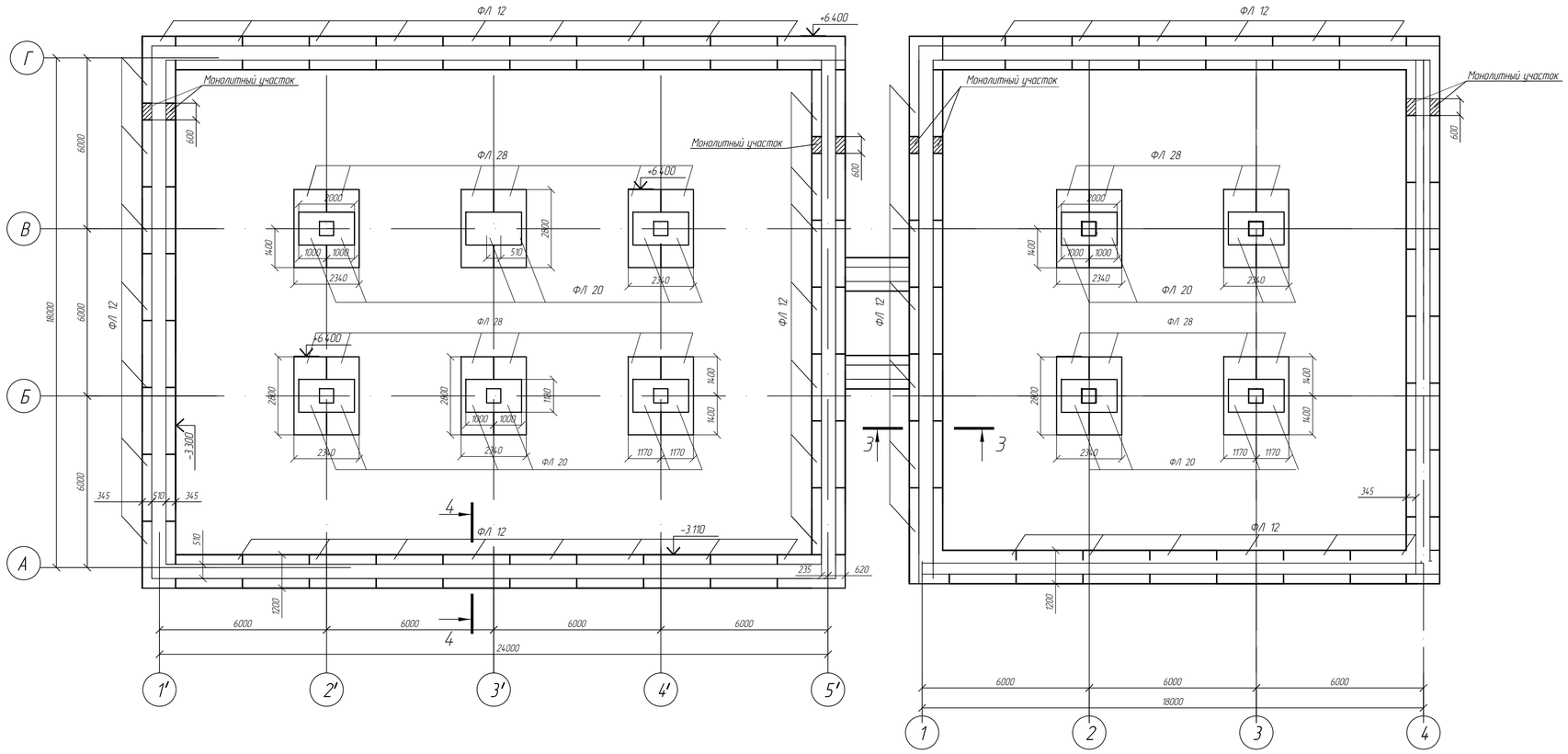


Примечание

Вентканалы на плане перекрытия условно не показаны

Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Совхозная в г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.				
Консультанты				Стадия: ВКР	Лист: 4 / Листов: 9
Архитектура	Петрянина Л.Н.				
Конструкции	Пучков Ю.М.				
ТОСП	Агафонкина Н.В.			План перекрытий, узлы, спецификация	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
ЭиБКД	Петрянина Л.Н.				
Студент	Политкин В.А.				

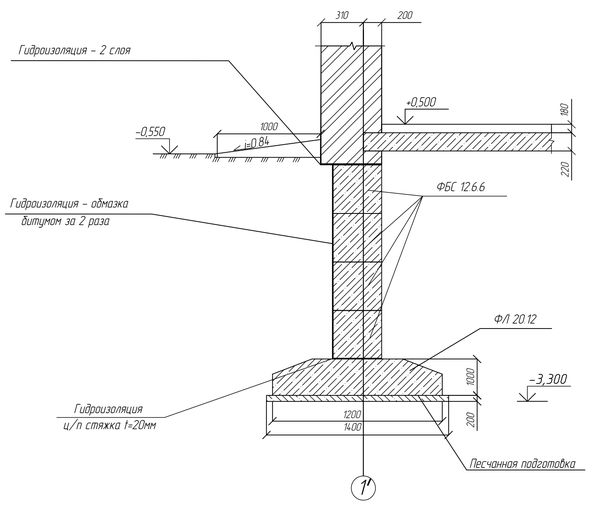
План фундаментов



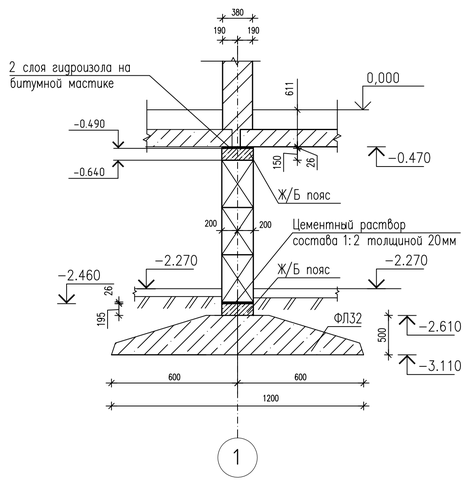
Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примеч.
1	ФЛ 28	Фундамент ленточный	20	2850	
2	ФЛ 20	Фундамент ленточный	20	2150	
3	ФЛ 20	Фундамент ленточный	64	1750	

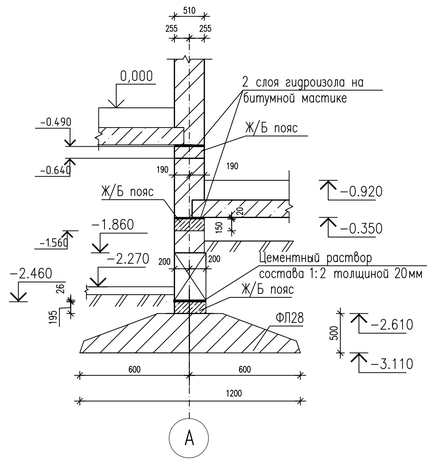
2/3



3-3

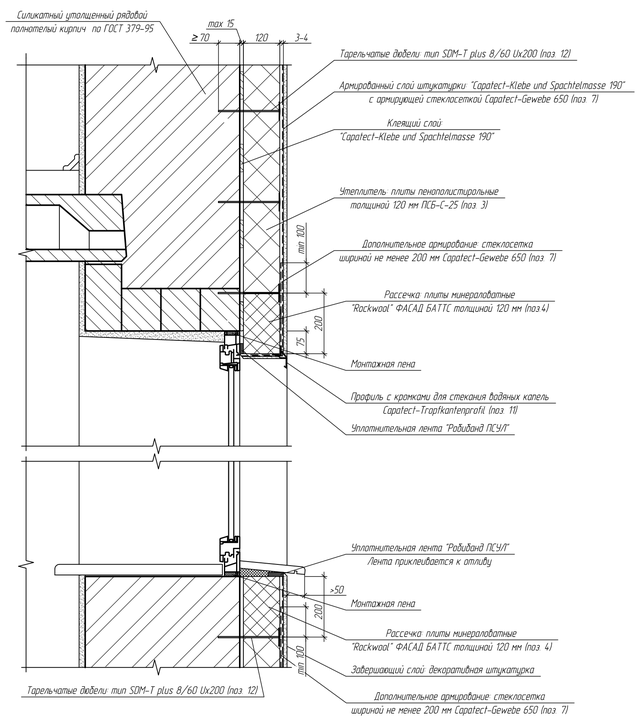


4-4

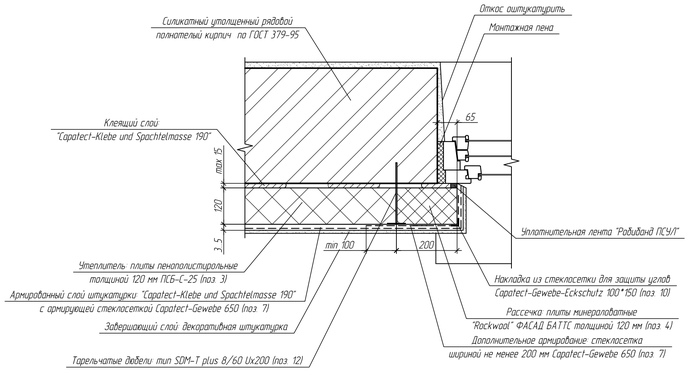


Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.	ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.	Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Собхозная в г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.		
Консультанты		Стадия: ВКР	Лист: 5 / Листов: 9
Архитектура	Петрянина Л.Н.		
Конструкции	Горчков Ю.М.		
ТОСП	Агафонкина Н.В.	План фундаментов узлы	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
ЭиБЖД	Петрянина Л.Н.		
Студент	Политкин В.А.		

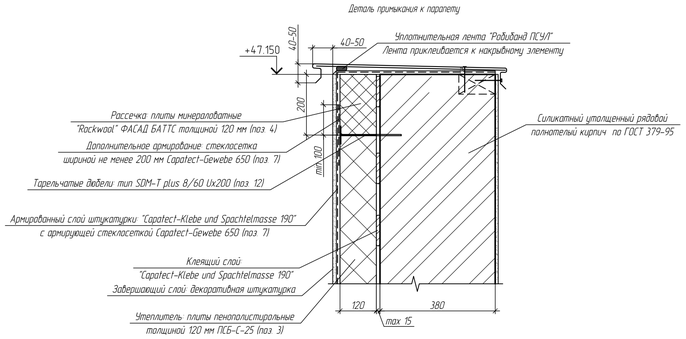
1 - 1



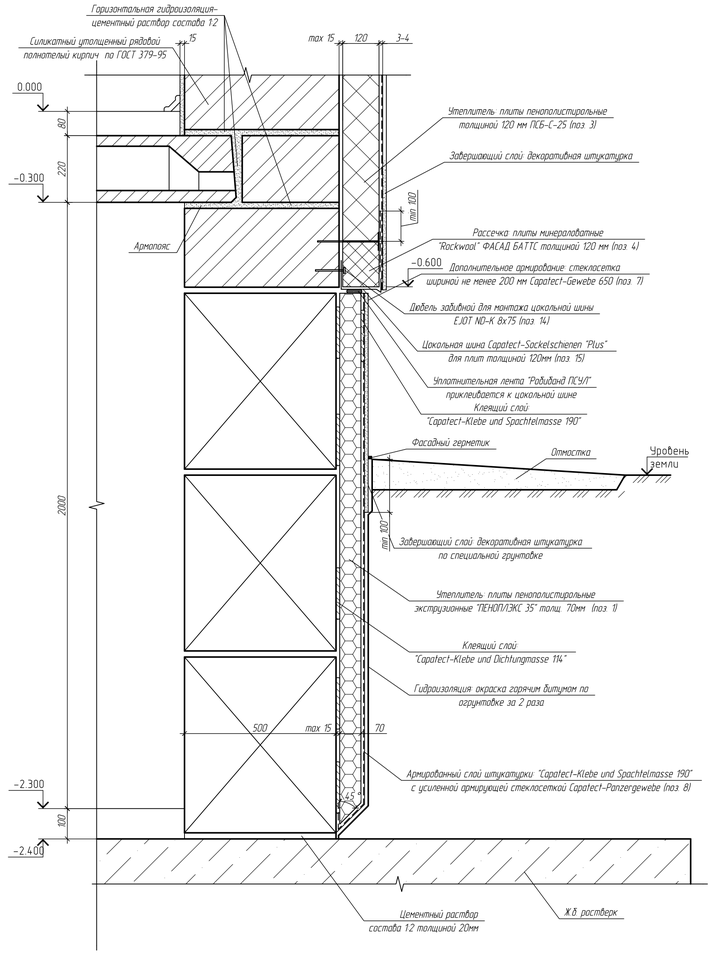
2 - 2



Деталь примыкания к парапету



Деталь утепления цоколя



Деталь утепления наружных углов

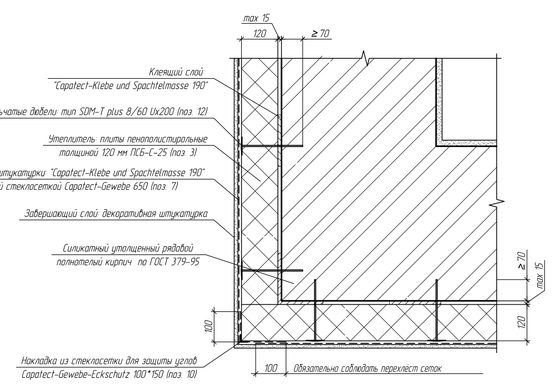
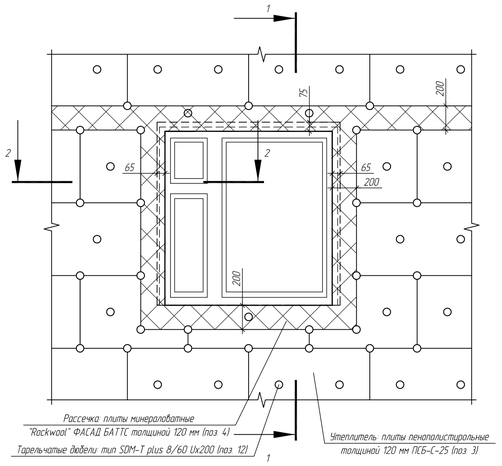


Схема устройства рассечек из минераловатных плит



ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Утепление наружных стен выполнять по техническому свидетельству N ТС-07-1250-05 "Capatect-WDVS B" (утепление пенополистирольными плитами ПСБ-С-25 по ГОСТ 15588-86 с рассечками из минераловатных плит "Rockwool A/S" FACADE BATTS) строго в соответствии с "Инструкцией по применению теплоизоляционных систем Capatect", альбомом технических решений для массового применения "Многослойная теплоизоляционная система "Capatect-WDVS B" (шифр Capatect-R-ПСГ" и приложением к техническому свидетельству "Техническая оценка ФЦС N 10-1250-05".

2 Утепление наружных стен состоит из следующих основных компонентов
- Клеевой слой для приклеивания пенополистирольных и минераловатных плит утеплителя к основанию "Capatect-Klebe und Spachtelmasse 190" и "Capatect-Klebe und Dichtungmasse 114" в подземной части здания толщиной 3-15мм
- Утеплитель
- Плиты полистирольные экструзионные "ПЕНОПЛЭКС 35" по ТУ 5767-002-46261013-99 g =35кг/м толщиной 70мм для утепления цоколя
- Плиты полистирольные экструзионные "ПЕНОПЛЭКС 35" по ТУ 5767-002-46261013-99 g =35кг/м толщиной 120мм для утепления части здания над плитами незастекленных лоджий
- Плиты пенополистирольные ПСБ-С-25 по ГОСТ 15588-86 g = 25кг/м толщиной 120мм для утепления наружных стен
- Минераловатные плиты "ФАСАД БАТТС" по ТУ 5762-020-45757203-05 g = 145кг/м той же толщины, что и основной утеплитель, шириной 200мм для рассечек и переменной толщины для утепления плит лоджий
- Дюбели для крепления теплоизоляционных материалов
- тарельчатый для сложных оснований с универсальной распорной зоной с глубиной анкеровки >70мм тип EJOT SDM-T plus 8/60 U x200 для основного утеплителя, L=160 - для утеплителя цокольной части
- Армированный слой штукатурки наружных стен "Capatect-Klebe und Spachtelmasse 190" с армирующей стеклосеткой Capatect-Gewebe 650 по ТС-2365-08.
- Армированный слой штукатурки цокольной и подземной частей здания "Capatect-Klebe und Spachtelmasse 190" с усиленной армирующей стеклосеткой Capatect-Panzergewebe по ТС-2365-08

3 Работы по утеплению стен здания по технологии "Capatal-WDVS B" должны выполнять строительные организации, имеющие лицензию на данный вид строительной деятельности, специалистами, которые прошли обучение "LACUFA GmbH Lacke und Farben" (Германия) или в уполномоченных данной фирмой организациях и имеют соответствующее подтверждение

4 При выполнении операций по монтажу системы теплоизоляции здания следует соблюдать их последовательность, изложенную в "Инструкции по применению теплоизоляционных систем Capatect" и в указаниях по производству работ по устройству системы данных в ТО-1250-05.

5 Конструктивные элементы системы теплоизоляции следует выполнять только из сертифицированных материалов.

6 Перед установкой элементов утепления изолируемые поверхности должны быть очищены от наплывов бетона, раствора, масляных или иных пятен и т.п. Неровности более 10 мм подлежат удалению или предварительному оштукатуриванию.

7 На переменной отметке цоколя применяют специальные цокольные планки "Capatect-Sockelschienen "Plus" для плит утеплителя толщиной 120мм, закрепленные забивными дюбелями.

8 Монтаж осуществляют послойно. Плиты утеплителя устанавливают снизу вверх с соблюдением правил перевязки швов, со смещением вертикальных швов по горизонтали, зубчатая перевязка на углах здания, обрамление оконных и дверных проемов плитами с подгонками по месту вырезаны.

9 Через промежутки, равные высоте этажа по верху оконных проемов устанавливаются горизонтальные рассечки из минераловатных плит той же толщины, что и утеплитель по всему периметру здания, а также все проемы по периметру обрамляют полосами из минераловатных плит шириной 200мм. Схему устройства рассечек по периметру проемов смотри на данном листе

10 После приклеивания теплоизоляционных плит осуществляют их крепление дюбелями типа SDM-T plus 8/60 U.

11 На поверхность плит утеплителя наносится первый слой штукатурки, который должен полностью без разрывов перекрыть всю поверхность и шляпки дюбелей
Армирующая стеклосетка накладывается и "прикатывается" на сырой первый слой штукатурки и сразу покрывается вторым слоем. Места соединения сетки должны иметь нахлест не менее 100мм.

12 В углах оконных и дверных проемов осуществляют дополнительное армирование диагонально расположенными отрезками стеклотканы 330x550мм "Capatect-Diagonalarmierung" (смотри деталь на данном листе)

13 Для укрепления углов и кромок применяется специальный уголок для защиты "Capatect-Eckschutz" со сторонами из стеклосетки

14 Поверхность армированного штукатурного слоя грунтуют и наносят завершающий слой штукатурки

15 Работы по возведению системы не могут выполняться
- без устройства кровельного ограждения и ограждения, защищающего леса и фасады здания,
- при прямом воздействии солнечного излучения,
- при температуре наружного воздуха ниже +5°С и выше +30°С,
- во время дождя и непосредственно после дождя,
- при ветре, скорость которого превышает 10м/сек.

При проведении работ не допускается
- возведение системы с лесов,
- консервация закрепленного на стене плитного утеплителя без армирующего слоя,
- выполнение сварочных работ при отсутствии армирующего слоя на пенополистирольном утеплителе

16 Детали утепления наружных стен смотреть совместно с кладочными планами и выполнять в соответствии с фасадами

17 Данный лист смотри совместно с лАР-21

Зав.каф.ГрСиА	Гречишкин А.В.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016		
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Совхозная в г.Пензе		
Н.контроль	Викторова О.Л.					
Консультанты				Стадия	Лист	Листов
Архитектура	Петрянина Л.Н.			ВКР	6	9
Конструкции	Пучков Ю.М.					
ТОСП	Агафонкина Н.В.			Детали утепления наружных стен	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41	
ЭиБЖД	Петрянина Л.Н.					
Студент	Тюлькин В.А.					

Энергетический паспорт

Общая информация

Дата заполнения (число,месяц,год)	10.02.2016
Адрес здания	г.Пенза, ул.Совхозная
Разработчик проекта	Политкин В.А.
Адрес,телефон разработчика	г.Пенза, ул.Титова
Шифр проекта	ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016

Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных характеристик	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное з-е параметра
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	°C	+22
2	Расчетная температура наружнего воздуха	t_{ext}	°C	- 29
3	Расчетная температура теплого чердака	t_c	°C	—
4	Расчетная температура техподполья	t_c	°C	+5
5	Продолжительность отопительного периода	z_{ht}	сут	207
6	Ср.температура наружнего воздуха за отопительный период	t_{ht}	°C	- 4,5
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	°C·сут	5071,5

Функциональное назначение,тип и конструктивное решение здания

№ п/п	Наименование расчетных характеристик	Назначение расчетных характеристик
8	Назначение	Комплекс из 2 зданий с теплым переходом
9	Размещение в застройке	Здание не затеняется строениями
10	Тип	Комплекс из 2 зданий с теплым переходом
11	Конструктивное решение	Схема с продольными несущими стенами из кирпича, перекрытие из Ж/Б

Геометрические и теплоэнергетические показатели

№ п/п	Показатель	Ед. измер.	Норма-тивное значение	Расчетное зн-е	Факти-ческое значение
1	2	3	4	5	6
	Геометрические показатели				
12	Общая площадь наружних ограждающих конструкций	A_1^{sum}, м²	—	1032,72	
	здания,в том числе :				
	стен	A_w, м²	—	1337,5	
	окон и балконных дверей	A_F, м²	—	490,95	
	витражей	A_F, м²	—	—	
	фонарей	A_F, м²	—	—	
	входных дверей и ворот	A_{ed}, м²	—	8,74	
	покрытий (совмещенных)	A_c, м²	—	489,6	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	A_c, м²	—	—	
	перекрытий теплых чердаков	A_c, м²	—	—	
	перекрытий над техподпольеми	A_f, м²	—	489,6	
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами	A_f, м²	—	—	
	перекрытий над проездом и под эркерами	A_f, м²	—	—	
	пола по грунту	A_f, м²	—	—	
13	площадь квартир	A_h, м²	—		
14	полезная площадь (общественных зданий)	A_l, м²	—	—	
15	площадь жилых помещений	A_l, м²	—	1209,45	
16	расчетная площадь (общественных зданий)	A_l, м²	—	—	
17	отапливаемый объем	V_h, м³	—	1725,59	
18	коэффициент остекленности фасада здания	f,%	—	12,63	
19	показатель компактности здания	K_e^{des}	—	0,42	
	Теплоэнергетические показатели				
20	приведенное сопротивление теплопередаче нар.стен	R_o^r, °м/Вт			
	стен	R_w	3,23	4,97	
	окон и балконных дверей	R_F	0,54	0,56	
	витражей	R_F	—	—	
	фонарей	R_F	—	—	
	входных дверей и ворот	R_{ed}	—	0,18	
	покрытий (совмещенных)	R_c	4,25	5	
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	R_c	—	—	
	перекрытий (теплых чердаков)	R_c	—	—	
	перекрытий над техподпольями	R_f	4,18	3,22	
	перекрытий над неотапливаемыми подвалами	R_f	—	—	
	пола по грунту	R_f	—	—	
21	приведенный коэффициент теплопередачи здания	K_m^{tr}, Вт/(м²°С)	—	0,48	
22	кратность воздухообмена здания за отопит.период	Па, u^{-1}	—	0,62	
	кратность воздухообмена здания при 50 Па	Па, 50 u^{-1}	—	—	
23	условный коэффициент теплопередачи зд.-я учитывающий теплопотери за счет инфильтр. и вентиляц.	K_m^{int}, Вт/(м²°С)	—	0,54	
24	общий коэффицент теплопередачи здания	K_m, Вт/(м²°С)	—	1,02	
	Энергетические показатели				
25	общиетеплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Q_h, МДж	—	1361734	
26	удельные бытовые тепловыделения в здании	q_{int}, МДж	—	90	
27	бытовые теплопоступления за отопительный период	Q_{int}, МДж	—	367723,1	
28	теплопоступления в здании от солнечной радиации за отопительный период	Q_s, МДж	—	63404,57	
29	бытовые теплопоступления за отопительный период	Q_h^s, МДж	—	1272532,8	

Коэффициенты

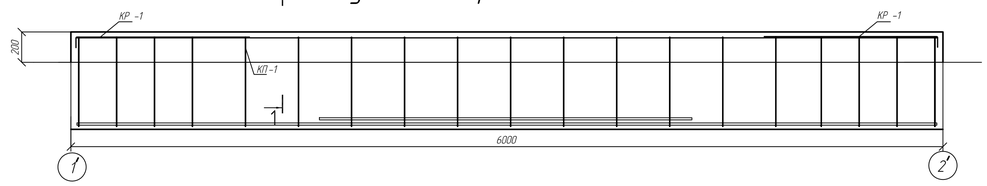
№ п/п	Показатель	Ед. измер.	Расчетное зн-е	Факти-ческое значение
30	расчет.коэфф.энергетической эффективности системы центрального теплоснабжения здания от источника тепла	ε_0^{des}	—	
31	расчет.коэфф.энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжен. здания от источ. теплоты	ε_{dec}	—	
32	коэффициент эффективности авторегулирования	ζ	0,5	
33	коэффициент учета встроенного теплового потока	k	0,8	
34	коэффициент учета дополнительного теплопотребления	β_h	1,13	
35	расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания	q_h^{des} кДж/(м²·°С·сут) [кДж/(м³·°С·сут)]	70 [29]	
36	нормативный удельный расход тепловой энергиина отопление здания	q_h^{req} кДж/(м²·°С·сут) [кДж/(м³·°С·сут)]	80 [29]	
37	класс энергетической эффективности		В-высокий	
38	соответствует ли проект здания нормативным требованиям		да	
39	дорабатывать ли проект		нет	

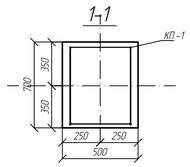
Указания по повышению энергетической эффективности	
40	Рекомендуем : заменить окна,двери и утеплить стены после реконструкции :выполнить работы по ликвидации строительного мусора,озеленению территории

41	Паспорт заполнен	10.02.2016 г.
	Организация	ПГУАС
	Адрес,телефон разработчика	г.Пенза, ул.Титова
	Ответственный исполнитель	Политкин В.А.

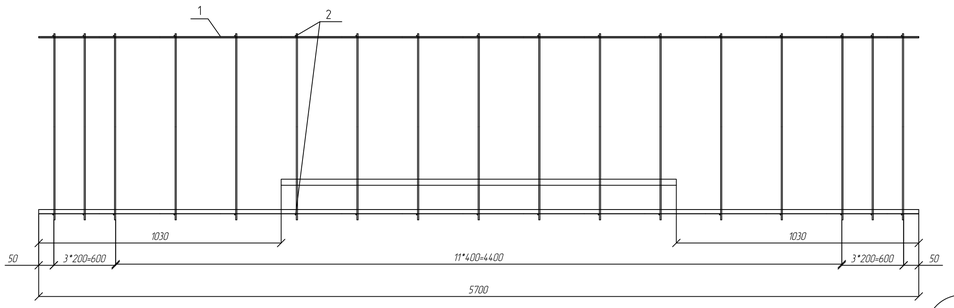
Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.		ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.		Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Совхозная в г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.			
Консультанты			Стадия / Лист / Листов	
Архитектура	Петрянина Л.Н.		ВКР / 7 / 9	
Конструкции	Гучков Ю.М.			
ТОСП	Агафонкина Н.В.		Энергетический паспорт здания	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
ЭиБЖД	Петрянина Л.Н.			
Студент	Политкин В.А.			

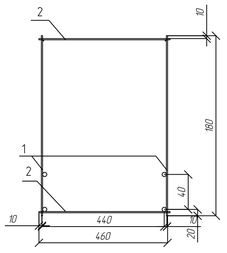
1 Опалубочный чертеж балки (1:10)



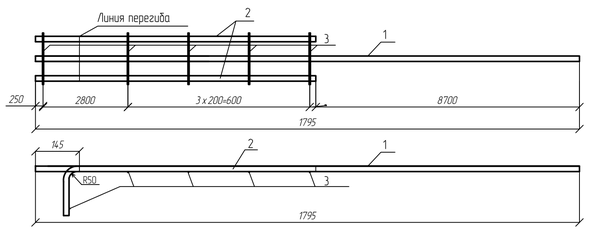


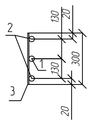
Каркас пространственный КП1

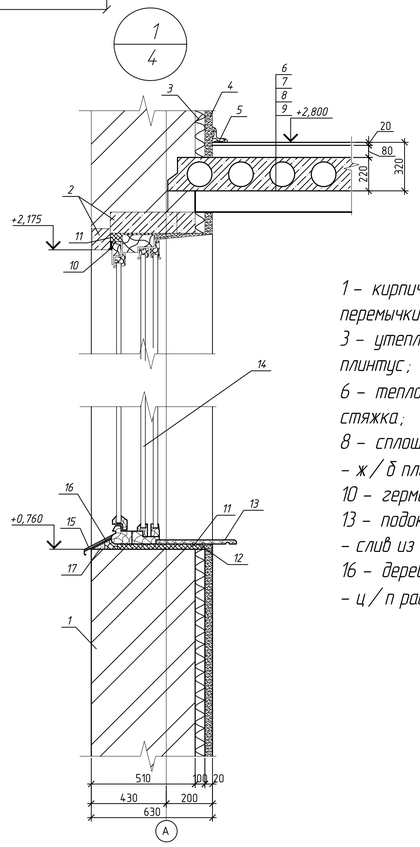




Каркас плоский КР1 (1:20)





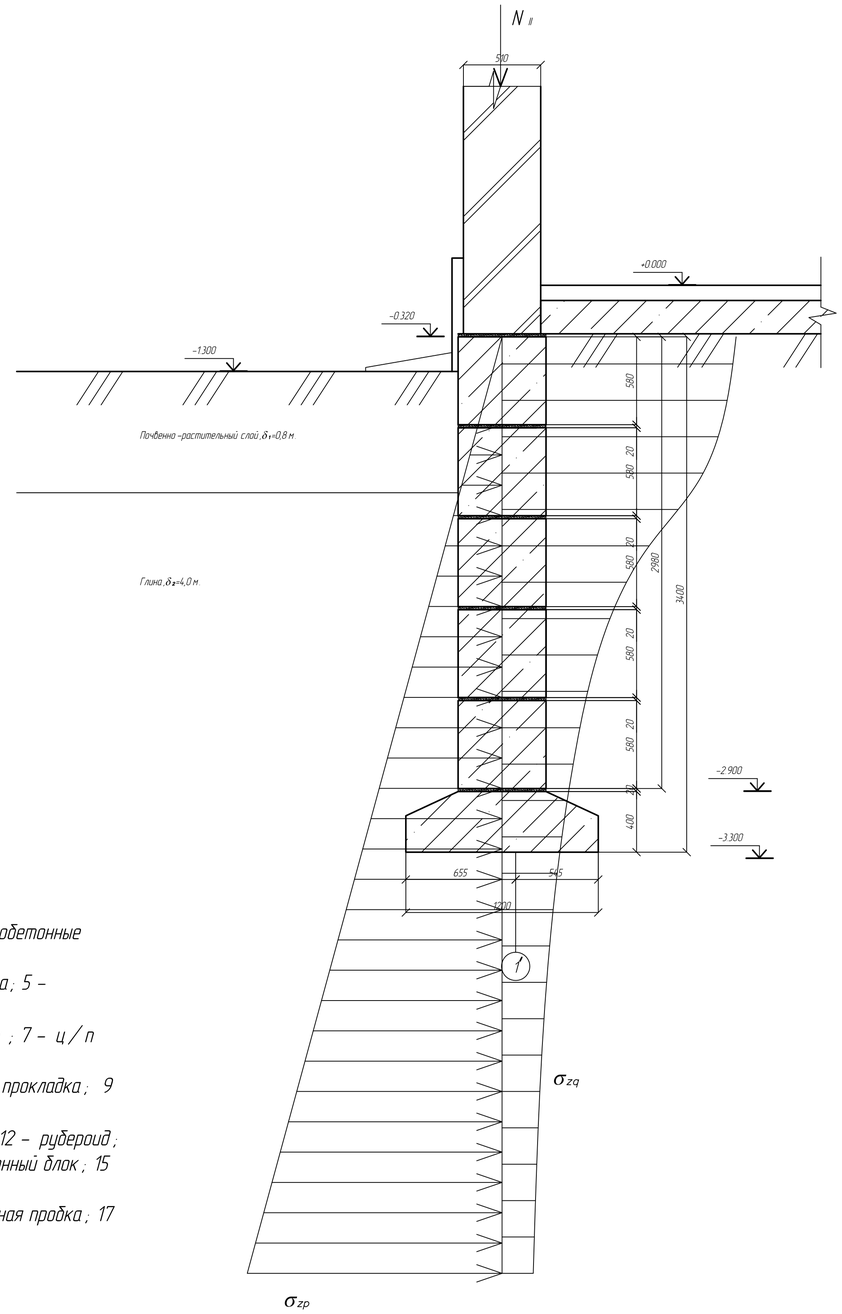


1 – кирпичная кладка; 2 – железобетонные перемычки;
3 – утеплитель; 4 – штукатурка; 5 – плинтус;
6 – теплоизоляционный линолеум ; 7 – ц/п стяжка;
8 – сплошная звукоизоляционная прокладка; 9 – ж/б плита;
10 – герметик; 11 – конопатка; 12 – рубероид;
13 – подоконная доска ; 14 – оконный блок; 15 – слив из оцинкованной стали;
16 – деревянная антисептированная пробка; 17 – ц/п раствор

Спецификация

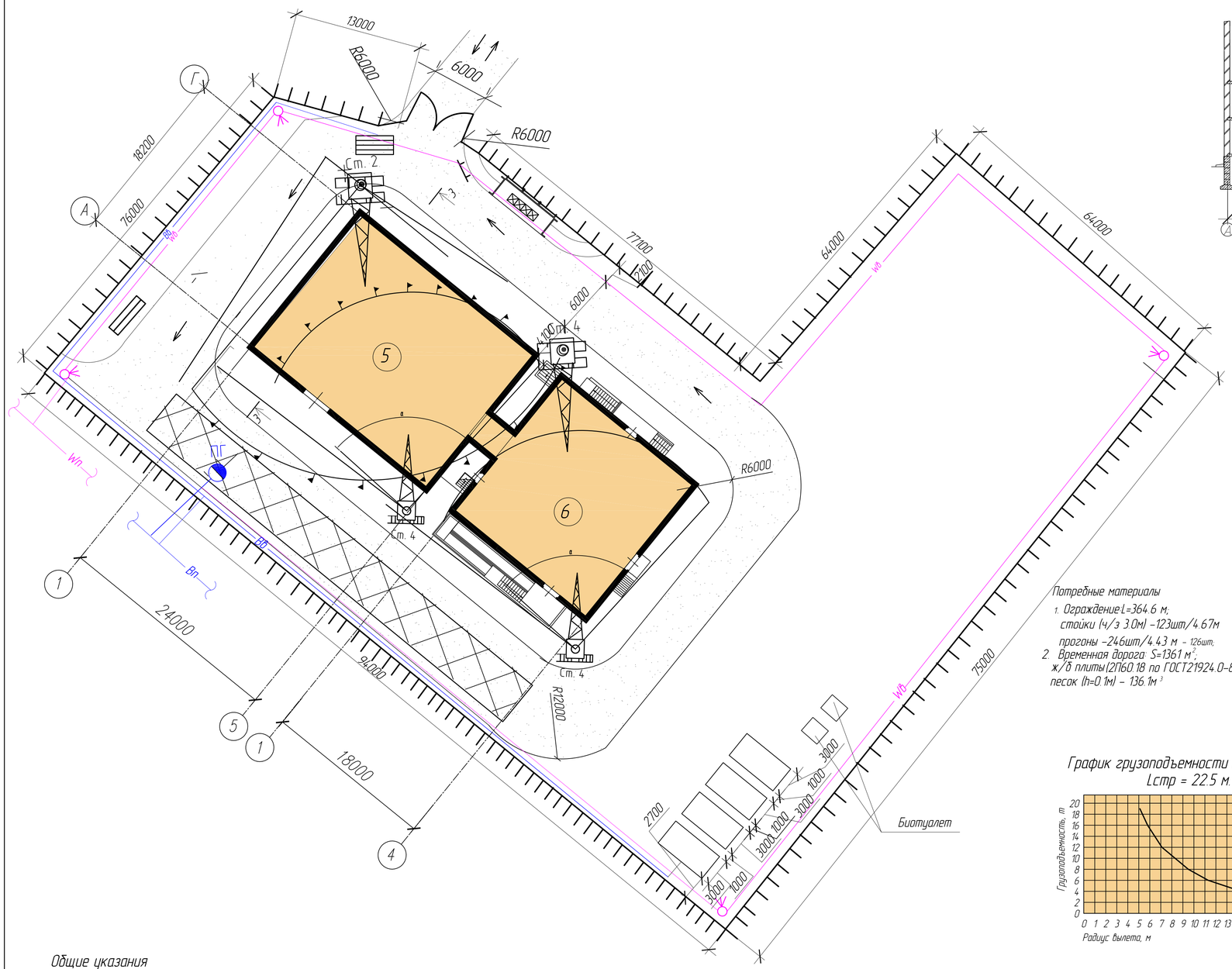
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Прогон ПРГ -60 2.5	15	1500	
		Сборочные единицы			
1		Каркас КП -1	15	28,52	
2		Каркас Кр -1	30	13,15	
		Материалы			
		Бетон =2400 кг/м3 В 30			15,75 м3

Схема расчета осадки грунта на естественном основании.

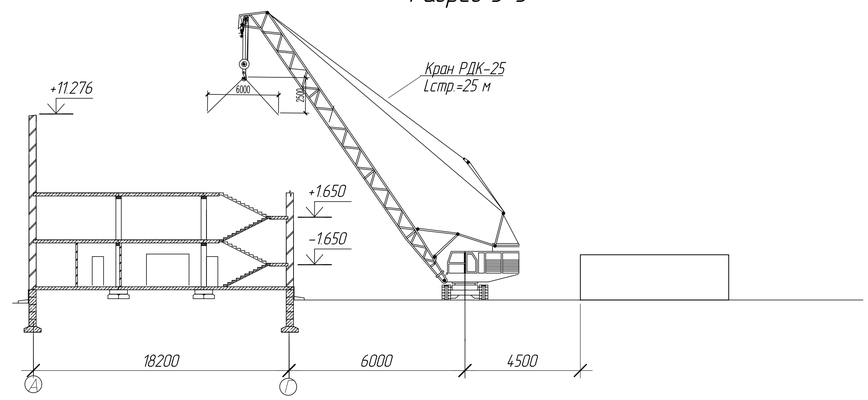


Зав.кафедрой	Гречишкин А.В.		ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016	
Руководитель	Петрянина Л.Н.		Торговый центр площадью 2300 м2 по ул.Совхозная 6 г.Пензе	
Н.контроль	Викторова О.Л.			
Консультанты			Стадия: ВКР	Лист: 8 / Листов: 9
Архитектура	Петрянина Л.Н.			
Конструкции	Горчков Ю.М.			
ТОСП	Агафонкина Н.В.		Опалубочный чертеж балки Схема расчета осадки грунта	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41
ЭиБЖД	Петрянина Л.Н.			
Студент	Политкин В.А.			

Стройгенплан



Разрез 3-3



Экспликация зданий и сооружений

№п/п	Наименование	Размеры в плане	Площадь м²
1	Прорабская	2х3	6.0
2	Гардеробная	9х2.7	23.4
3	Душевая	2*3	1.3
4	Склад строительных материалов и инвентаря	6*3	
5	Строящееся здание	18*24	
6	Строящееся здание	18*18	
7	Площадка с питьевыми фонтанчиками		
8	Противопожарный щит		12
9	Площадка для приемки раствора	3х1.2	3.6

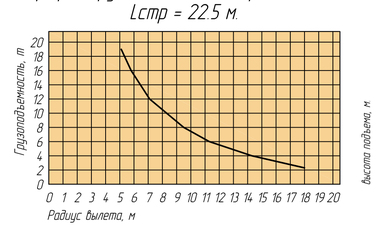
Условные обозначения

Поз	Обозначение	Наименование	Поз	Обозначение	Наименование
1		Временная дорога	12		Строящееся здание
2		Опасная зона падение предмета со здания	13		Временные сооружения
3		Площадка складирования	14		Направление движения транспорта
4		Мойка колес	15		Светильник на опоре
5		Ограждение строительной площадки	16		Стенд со схемами строповки
6		Пожарный щит	17	ПГ	Пожарный гидрант
7	СТ-1	Стоянка крана	18	Вп	Постоянный водопровод
8		Рабочая зона крана	19	Вв	Временный водопровод
9		Опасная зона работы крана	20	Wп	Постоянная электросеть
10		Линия ограничения работы крана	21	Wв	Временная электросеть
11		Направление движения крана	22		Ворота

Потребные материалы

1. Ограждение L=364.6 м;
   стойки (ч/з 3.0м) -123шт/4.67м
   прогоны -246шт/4.43 м - 126шт;
2. Временная дорога: S=1361 м²;
   ж/б плиты (2ПБ0 18 по ГОСТ21924.0-84)
   песок (h=0.1м) - 136.1м³

График грузоподъемности крана РДК-25-2. Lстр = 22.5 м.



Технико-экономические показатели

1. Площадь стройплощадки -23550 м2
2. Площадь застройки временными зданиями и сооружениями -195,36 м2
3. Площадь складов и площадок складирования -1095 м2
4. Протяженность временных дорог -542 пог.м
5. Протяженность ограждения -614 пог.м
6. Протяженность водопровода -130 пог.м
7. Протяженность осветительных линий -434 пог.м

Общие указания

Стройгенплан разработан на строительство нежилого здания, расположенного по адресу: г. Пенза ул. Совхозная, под размещение торгового центра.
Монтаж здания производить краном РДК-25-2 с указанным вылетом стрелы. Не производить вынос груза за ограждение с записью в журнал крановщика.
Монтаж конструкций производить под наблюдением мастера.
В близи зоны ограничения работы крана ввести ограничение скорости поворота стрелы крана в сторону границы рабочей зоны до минимальной при расстоянии от перемещаемого груза до границы зоны менее 7 м.
Монтаж и перемещение конструкций в 7-метровой зоне от зоны ограничения работы крана производится в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ краном, все работы в зоне примыкания выполняются по наряду-допуску на производство работ в местах действия опасных факторов. За семь метров от опасной зоны работы крана груз опускается на высоту 0,5 м от встречающихся на пути препятствий при последующем перемещении и успокоен от раскачивания, а дальнейшее горизонтальное перемещение производиться на минимальной скорости с удерживанием его от разворота оттяжками.
Дороги на территории строительства из сборных ж/б плит. При въезде на строительную площадку установить щит со схемой движения автотранспорта по территории и знак снижения скорости. Заезд на стройплощадку и выезд - на существующую дорогу. На въезде/выезде - пункт охраны, мойка колес.
Бытовые помещения - передвижные вагончики типа "Универсал". Для нужд - биотуалет.
Ограждение площадки из - гофролиста с обозначением "опасная зона".
Все работы вести с соблюдением СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", 12-03-01, 12-04-02 "Безопасность труда в строительстве".

Зав.каафедрой	Гречишкин А.			ВКР-2069059-08.03.01-120884-2016			
Руководитель	Петрянина Л.Н.			Торговый центр площадью 2300 м² по ул.Совхозная в г.Пензе			
Н.контроль	Викторова О.Л.						
Консультанты					Стадия	Лист	Листов
Архитектура	Петрянина Л.Н.				ВКР	9	9
Стр.конструкц.	Пучков Ю.М.						
ТОСП	Агафонкина Н.			Стройгенплан	Пензенский ГУАС Каф. ГСиА, гр. СТР-41		
ЭиБХД	Петрянина Л.Н.						
Студент	Голиткин В.А.						