

Продолжение титульного листа БР по теме: Многофункциональный комплекс «Гостиница класса 5 звёзд» по ул. Перенсона 2 в г. Красноярск

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Н.Н. Рожкова
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

подпись, дата

А.В. Ластовка
инициалы, фамилия

фундаменты

подпись, дата

М.Ю. Семёнов
инициалы, фамилия

технология строит. производства

подпись, дата

О.В. Гофман
инициалы, фамилия

организация строит. производства

подпись, дата

О.В. Гофман
инициалы, фамилия

экономика

подпись, дата

Т.П. Категорская
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

О.В. Гофман
инициалы, фамилия

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Архитектурно – строительный раздел	10
1.1 Общие данные.....	10
1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	10
1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства	10
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	11
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	11
1.2.1 Характеристики земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	11
1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства (для объектов непроизводственного назначения).....	12
1.3 Архитектурные решения	13
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации	13
1.3.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и архитектурно-планировочных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешённого объекта капитального строительства	15
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приёмов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	16
На объекте приняты теплые вертикальные алюминиевые витражи со стеклопакетами в составе наружных стен. Наружное стекло – тонированное.	16
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	16
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	17
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещения от шума, вибрации и другого воздействия	18
1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения	18
1.4.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	18

					БР - 08.03.01.00.01 - 2019 ПЗ			
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Двадцатичетырехэтажный монолитно-кирпичный жилой дом по ул. Мичурина, 2 ж, г. Красноярск	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пахомов П.С..					5	
Руковод.		Гофман О.В.				Кафедра СМиТС		
Н.контр.		Гофман О.В.						
Зав. кафедрой		Енджиевская И.Г.						

1.4.2	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций.....	19
1.4.3	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	20
1.4.4	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	21
1.4.5	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих перечень мероприятий строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	21
1.5	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	21
1.5.1	Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	21
1.6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	22
1.6.1	Описание системы пожарной безопасности объекта капитального строительства.....	22
1.6.2	Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	22
1.6.3	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара	23
1.6.4	Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	23
1.6.5	Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности	23
1.6.6	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)	24
1.7	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	24
1.7.1	Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации.....	24
2	Расчётно-конструктивный раздел	26
2.1	Описание конструктивной схемы здания.....	26
2.2	Расчет монолитной колонны К 1.1.13	26
2.2.1	Исходные данные	26
2.2.2	Сбор нагрузок на колонну К 1.1.13	26
2.2.3	Статический расчёт колонны К 1.1.13	31

3	Расчет и конструирование фундаментов	36
3.1	Исходные данные для проектирования	36
3.2	Сбор нагрузок на фундамент	36
3.2.1	Общие данные	36
3.2.2	Сбор нагрузок на перекрытие	37
3.2.3	Сбор нагрузок на покрытие.....	40
3.2.4	Сбор нагрузок на фундамент	42
3.3	Проектирование монолитной плиты на естественном основании.....	44
3.3.1	Анализ грунтовых условий	44
3.3.2	Определение глубины заложения фундамента	45
3.3.3	Конструирование монолитной плиты на естественном основании... ..	45
3.3.4	Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента	46
3.3.5	Расчёт армирования плитной части фундамента	46
3.3.6	Результаты расчёта.....	50
3.3.7	Результаты по расчету армирования	51
3.4	Технико-экономические показатели фундамента	55
4.	Технология строительного производства	56
4.1	Разработка технологической карты на устройства монолитного перекрытия	56
4.1.1	Область применения	56
4.1.2	Общие положения	56
4.1.3	Организация и технология выполнения работ	56
4.1.4	Требования к качеству работ	62
4.1.5	Потребность в материально-технических ресурсах	63
4.1.6	Техника безопасности и охрана труда	65
4.1.7	Технико-экономические показатели	71
5.	Производство строительного производства	72
5.1	Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов	72
5.2	Проектирование объектного стройгенплана	72
5.2.1	Размещение монтажного крана.....	72
5.2.2	Определение зон действий крана	73
5.2.3	Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки	74
5.2.4	Проектирование временных дорог	74
5.2.5	Проектирование складов	75
5.2.5	Проектирование временных зданий и сооружений.....	76
5.2.6	Электроснабжение строительной площадки	78
5.2.7	Временное водоснабжение и теплоснабжение.....	80
5.2.8	Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом	83
5.2.9	Теплоснабжение.....	83
5.2.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	84
5.2.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	86
6.	Экономика строительства	89

6.1	Составление локального сметного расчёта на общестроительные работы	89
6.2	Составление локального сметного расчёта на устройство монолитного перекрытия	92
6.3	Технико-экономические показатели проекта	93
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	96
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	97
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	101
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	115
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	120
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	121
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д	152

ВВЕДЕНИЕ

В данный момент в г. Красноярск насчитывается 146 гостиниц и отелей, но ни один из этих вариантов не имеет класс 5 звёзд. Это значит, что у гостиницы в данном многофункциональном комплексе нет как таковых прямых конкурентов.

Так же в данном комплексе присутствуют офисные помещения, рынок бизнес-центров г. Красноярска находится на начальной стадии развития. Офисы классифицируются по 5 различным классам «А-D». Класс «А» в Красноярске в настоящее время не представлен. Данная ситуация отражает некоторую отсталость от подобных по численности населения и уровню жизни городов России.

На основе полученных в ходе исследования данных, специалисты компании LСМС выделяют общественно-деловую зону, соответствующую расположению бизнес-центров класса «А», она включает исторический центр города и активно развивающийся район «Взлетка». Данный комплекс строится по адресу ул. Перенсона 2, что относится к историческому центру города.

Можно сделать вывод, что при оснащении офисов инженерным обеспечением требуемого уровня, а так же высоким уровнем обслуживания клиентов, в данном многофункциональном центре могут располагаться первые офисы класса «А».

В составе проекта выполнены следующие задачи:

- разработана архитектурная часть проекта в составе пояснительной записки, основные архитектурные решения здания и генплан;
- в расчетно-конструктивной части выполнен расчет монолитных железобетонных колонн и перекрытий здания и подобраны сечения основных элементов;
- выполнена технологические карты на устройство свайного фундамента.

Разработанный проект планируется возвести в пределах нормативного срока строительства за 101 месяц, сметная стоимость - 573339937,52 рублей.

Стоимость 1 м² общей площади здания – 19032,09 рублей.

В целом проект представляет достаточно технологичным и экономически эффективным.

1 Архитектурно – строительный раздел

1.1 Общие данные

1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

Действующий проект блок-секции жилого здания, расположенного в микрорайоне «Преображенский» г. Красноярска по улице Петра Подзолкова, разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

– Градостроительный кодекс РФ (ГрК РФ) от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ[1];

– Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 12.11.2016, с изм. от 28.01.2017) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [2];

– СП 54.13330.2012 «Здания жилые многоквартирные» [3];

– СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [4], а также других нормативных документов, правил, рекомендаций, регламентирующих или отражающих требования экологической, санитарногигиенической и противопожарной безопасности, на основании задания на проектирование в рамках выпускной квалификационной работы.

Пояснительная записка данного проекта и чертежи (графическая часть) по разделам оформлены согласно требованиям [5], [6] и [7].

Отчётная документация по результатам инженерных изысканий, правоустанавливающие документы на объект капитального строительства зданий на проектирования утверждены и зарегистрированы в установленном порядке градостроительного плана земельного участка, который предоставлен для размещения объекта капитального строительства.

Необходимые технические условия: энергоснабжение, центральное водоснабжение и водоотведение.

1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства

Объектом строительства является многофункциональный комплекс. Многофункциональность комплекса заключается в том, что комплекс можно поделить на блоки различного функционального назначения.

Многофункциональный комплекс включает в себя следующие блоки:

- Гостиница;
- Демонстрационно-выставочный центр;
- Ресторан;
- Оздоровительный центр;
- Офисы.

По функциональному назначению гостиничный блок относится к жилым, все остальные к административным.

Все помещения, в которых пребывают люди, за исключением технических помещений, кладовых, комнаты уборочного инвентаря, обеспечиваются естественным освещением и инсолируются в соответствии с нормами СП52.13300.2016 [8].

В проекте предусмотрены мероприятия по уменьшению шума в соответствии с СП51.13300.2011. [9].

1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

Список основных объёмно-планировочных показателей по блок-секции жилого здания представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели объекта

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатель
1	Общая площадь застройки	м ²	4071
2	Общий строительный объем, в т.ч	м ³	125678
	Надземной части	м ³	106241
	Подземной части	м ³	19437
3	Количество этажей, в т.ч.	шт.	14
	Количество эксплуатируемых этажей	шт.	12
	Техническое подполье	шт.	1
	Технический чердак	шт.	1
4	Высота этажей:		
	1 этаж / Техническое подполье	м	4,65
	2-12 этажи / Технический чердак	м	3,6
5	Полезная площадь здания	м ²	25628,9
6	Общая площадь здания	м ²	30124,9

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

1.2.1 Характеристики земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Земельный участок, проектируемого многофункционального комплекса, расположен в городской зоне на пересечении улиц Богда и Перенсона в г. Красноярске. Площадка строительства находится в Центральном районе г. Красноярска, по адресу: ул. Перенсона, 2. С севера ограничена зданием театра Оперы и балета, с запада – ул. Перенсона, с восточной стороны – Театральной площадью, с юга ул. Дубровинского. Территория проектируемой гостиницы благоустроена, поверхность площадки в основном заасфальтирована, частично забетонирована, южная часть уложена брусчаткой.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 157,95 м.

Согласно СП 4.13330-2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты» к комплексу обеспечен подъезд пожарных машин с любой стороны.

1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства (для объектов непроизводственного назначения)

Рядом с участком располагаются городские многополосные транспортные сети (ул. Перенсона, ул. Дубровиского,) с асфальтобетонным покрытием, что обеспечивает беспрепятственную и своевременную поставку строительных материалов и техники на стройплощадку данного объекта.

Условия для строительства – стесненные, в непосредственной близости располагается дороги(указанные выше; рельеф участка имеет малый уклон.

Территория проектирования имеет следующие территориальные ограничения: - с южной и западной стороны от площадки строительства расположены дороги, располагается обеспечивающие транспортную коммуникацию с городом, с северной стороны располагается Театр оперы и балета, с восточной стороны – террасы Театральной площади.

Расположение проектируемого объекта на генеральном плане выполнено с учетом соблюдения нормативных требований противопожарных разрывов. Подъезд к территории складского помещения на территории стройки для хранения материально-технических ресурсов выполняется с юго-западной стороны с существующей дороги. Покрытие проездов, автопарковок, площадок выполнено из асфальтобетона.

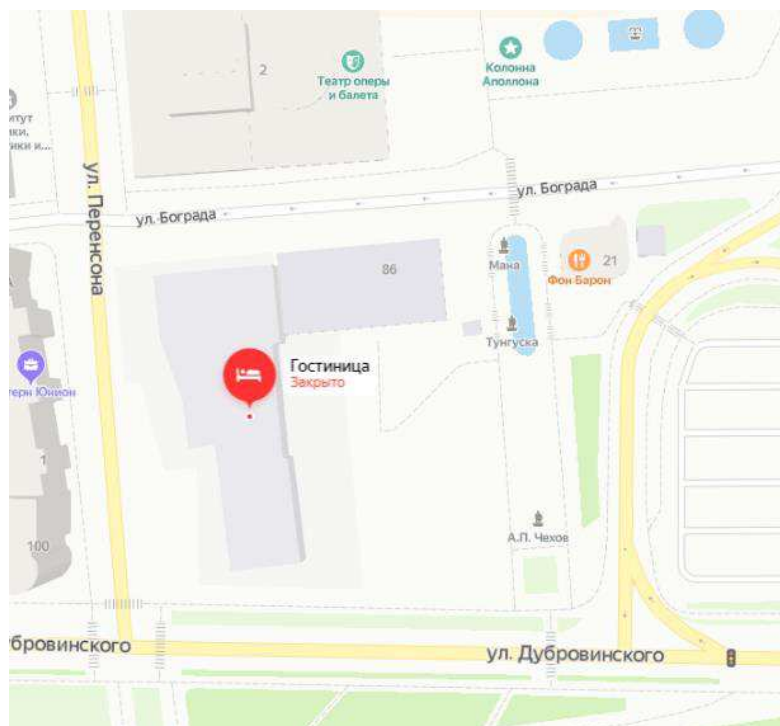


Рисунок 1.1 – Ситуационный план объекта строительства

1.3 Архитектурные решения

1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Проектируемое здание расположено в г. Красноярск, Центральный район, ул. Перенсона 2. Комплекс имеет в плане (Г-образную) конфигурацию в плане, с общими размерами в осях 96,60х92.16 м. Все основные помещения здания размещены в надземных этажах. Техническое оборудование и сети проложены в техническом подполье и техническом чердаке.

Степень огнестойкости сооружения – II, в соответствии ст. 28, 29, 57 ФЗ №123 ФЗ;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 в соответствии ст. 28, 29, 57 ФЗ №123 ФЗ;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 1.2, Ф 3.6, Ф 4.3.

Архитектурно – художественное решение принято с учётом планировочной структуры здания и его функционального назначения.

Все помещения с постоянным пребыванием людей запроектированы с естественным освещением.

Внутреннее пространство формируется в соответствии с техническим заданием и функциональным назначением всех помещений.

Конструктивная схема здания представляет собой рамно-связевой каркас, состоящий из монолитных железобетонных конструкций стен лестниц и лифтовых шахт толщиной 200 мм, образующих прямоугольные в плане ядра жесткости. Все узлы соединения элементов каркаса (стен, диафрагм, колонн, балок, плит перекрытий) имеют жесткое сопряжения.

Таким образом, обеспечивается для элементов каркаса не разрезная система, что наиболее выгодно с точки зрения распределения усилий и возможности их перераспределения. Монолитные плиты перекрытий толщиной 250 мм опираются на колонны. Для обеспечения несущей способности плит перекрытий на продавливание и устойчивость от прогрессирующего обрушения по периметру проектируются железобетонные монолитные пояса сечением 500x1000 мм, которые также выполняют функции обрамления и надоконных перемычек.

Все несущие монолитные железобетонные конструкции здания выше нуля изготавливаются из бетона класса прочности В35, водопроницаемости – W4, морозостойкости F-150.

Для армирования несущих монолитных железобетонных конструкций здания используется арматура класса А500С, А240.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой несущих конструкций перекрытий, железобетонных колонн, вертикальных ядер жесткости (несущие железобетонные стены лестничных клеток и лифтовых шахт) и вертикальных диафрагм жесткости имеющих жесткую заделку в фундаментную плиту.

Конструктивно, перекрытия решены одинаково и имеют схожие пролеты плит и сечения несущих элементов.

Лестницы монолитные железобетонные с монолитными маршами и площадками. Площадки лестниц опираются на монолитные стены. Монолитные железобетонные конструкции лестниц изготавливаются из бетона класса прочности В35, водопроницаемости – W4, морозостойкости F-150.

Для армирования лестниц используется арматура класса А500С, А240.

Стены и перегородки:

Стены наружные:

- ниже отм. 0,000 – монолитный железобетон с наружным утеплением кирпичная кладка толщиной 250 мм, навесной вентилируемый фасад 260 мм.
- выше отм. 0,000 – кирпичная кладка толщиной 250 мм, навесной вентилируемый фасад от 260 до 450 мм.

Наружная отделка фасадов - навесная фасадная система.

Стены внутренние:

- стены из монолитного железобетона 200, 300 мм;
- перегородки кирпичные толщиной 120, 250 мм;
- перегородки толщ. 100 и 150 мм на металлическом каркасе тип С111 по серии 1.031.9-2.07, с обшивкой стекло-магниевыми листами (СМЛ), ТУ 5742-001-83147433-2009, с заполнением изоляционным материалом КНАУФ-Инсулейшн, ТУ-5363-001-73090654-2005, толщ. 50-100 мм.

На объекте приняты теплые вертикальные алюминиевые витражи со стеклопакетами в составе наружных стен. Наружное стекло – тонированное

Водосток организованный.

Основные объемно - пространственные решения приняты в проекте с учетом градостроительной ситуации на отведенном участке, а также в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Помещения в здании технического назначения, составляют следующие функциональные группы (экспликация помещений - Приложение Б):

- а) ИТП с водомерным узлом;
- б) электрощитовая;
- в) комната уборочного инвентаря;
- г) помещение узла ввода ВК.

К помещениям вспомогательного типа относятся коридоры, проходы, вестибюли и тамбуры. На каждом этаже для санитарного обслуживания предусмотрены санузлы.

1.3.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и архитектурно-планировочных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешённого объекта капитального строительства

Объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения приняты согласно:

- СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 17.13330.2017 «Кровли»;
- СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;
- СП 31-108-2002 «Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений»;
- СП 1.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2012 «Система противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 4.13130.2013 «Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 29.13130.2011 «Полы»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;
- СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».

В здании запроектирован технический этаж высотой 4,650 м, этаж предназначен для размещения инженерного оборудования здания.

Высота первого этажа составляет 4,650 м (от чистого пола первого этажа до чистого пола второго этажа). Высота типового этажа составляет 3,600 м.

Планировочные решения проектируемого здания приняты исходя из выделенного под строительство земельного участка, назначения объекта.

В здании есть эвакуационные выходы, ведущие непосредственно на улицу. На путях эвакуации отсутствуют перепады высот. Открывание дверей на путях эвакуации предусмотрено наружу (по ходу движения эвакуации). Отделка стен и потолков всех помещений на путях эвакуации выполняется из материалов, относящихся к классу пожарной опасности КМ0.

1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приёмов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Наружная отделка фасадов здания осуществляется устройством навесной вентилируемой фасадной системы.

Блоки оконные – из поливинилхлоридных профилей, цвет – белый.

На объекте приняты теплые вертикальные алюминиевые витражи со стеклопакетами в составе наружных стен. Наружное стекло – тонированное.

Спецификации элементов заполнения оконных и дверных проемов представлены в приложении А.

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

Внутренняя отделка помещений:

Стены:

– подсобные, кладовые, электрощитовые, коммутационные, венткамеры, ПНС, помещения тех подполья и чердака – окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89*;

– выставочный зал, офис открытого типа, кабинеты, раздевальные, комнаты персонала, коридоры, лестничная клетка – окраска ВД-АК-219 по ТУ 2310-003-49075239-2001;

– вестибюль, ресепшен гостиницы, лифтовой холл, холл оздоровительного центра – керамогранит по ГОСТ 6787-2001;

– загрузочная, производственные помещения ресторана, моечные – моющаяся акриловая краска ВДС-15, ТУ2316-002-47843993-2012 , керамическая плитка по ГОСТ 6141-91 на h=2100;

– сан. узлы, душевые, КУИн, бассейн - керамическая плитка по ГОСТ 6141-91;

– кабинеты услуг оздоровительного центра – моющаяся акриловая краска ВДС-15, ТУ 2316-002-47843993-2012.

Потолки:

– подсобные, кладовые, электрощитовые, коммутационные, венткамеры, ПНС, помещения тех подполья и чердака – окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89*;

– лестничные клетки – окраска ВД-АК-219 по ТУ 2310-003-49075239-2001;

– ресепшен гостиницы, лифтовой холл, кабинеты, комнаты персонала, гостиничные номера, коридоры, тамбуры – подвесной потолок Кнауф типа П113, окраска ВД-АК-219 по ТУ 2310-003-49075239-2001;

– вестибюль, выставочный зал, холл оздоровительного центра, бассейн, офис открытого типа – сочетание подвесного потолка "Грильято" Грильято-мастер, ТУ 1811-001-62828212-2011 и подвесного потолка Кнауф типа П113, окраска ВД-АК-219 по ТУ 2310-003-49075239-2001;

– тамбуры, загрузочная ресторана, сан. узлы, КУИи, душевые – комплектная система КНАУФ, П-16 (реечный);

– производственные помещения ресторана – моющаяся акриловая краска ВДС-15, ТУ 2316-002-47843993-2012 .

Полы:

– загрузочные, технические помещения автостоянки – бетон класса В22,5 с обработкой композицией "Элакор-ПУ Грунт 2К/50";

– лифтовые холлы, тамбуры, вестибюли, лестничные клетки, сан. узлы, КУИи, производственные помещения – напольная ударопрочная противоскользящая керамическая плитка на клею ГОСТ 6787-2001;

– коммутационные, серверные, электрощитовые – антистатический линолеум Forbo Smaragd Classic;

– кабинеты, раздевалные, комнаты дежурного персонала – линолеум коммерческий Tarkett;

– гостиничные номера – ламинат Tarkett;

– общие коридоры гостиницы – иглопробивной ковролин Armstrong Strong Compact 926;

– балконы – наливной пол Элакор-ЭД.

Ведомость отделки помещений и экспликация полов представлены в приложении А.

1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Объемно-планировочные решения административного здания предусматривают, что помещения с постоянным и временным пребыванием людей имеют естественное освещение через конструктивные световые проемы. Согласно требованиям п. 5.1 [8] естественную освещенность имеют помещения с постоянным пребыванием людей. Без естественного освещения допускается проектировать помещения с временным пребыванием людей, помещения, которые определены соответствующими сводами правил и стандартами организаций на проектирование зданий и сооружений, а также

помещения, размещение которых разрешено в подвальных этажах зданий и сооружений. Соблюдены требования к искусственному освещению в зависимости от назначения помещения.

1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещения от шума, вибрации и другого воздействия

В соответствии с Федеральным законом № 384 от 30.12.2009 размещение здания на местности, проектные значения характеристик строительных конструкций, характеристики принятых в проектной документации типов инженерного оборудования, предусмотренные в проектной документации мероприятия по благоустройству прилегающей территории обеспечивают защиту людей от:

- воздушного шума, создаваемого внешними источниками (снаружи здания);

- воздушного шума, создаваемого в других помещениях здания или сооружения;

- ударного шума;

- шума, создаваемого оборудованием.

Защита от шума в помещениях обеспечивается применением ограждающих конструкций с требуемой звукоизоляцией: наружные стены выполнены со звукоизоляцией из негорючих минераловатных плит; перегородки — поэлементной сборки из ГВЛ на металлокаркасе, с заполнением минераловатными плитами на основе базальтового волокна, которые обеспечивают оптимальный уровень изоляции воздушного шума и служат эффективным барьером от возможных шумовых и вибрационных воздействий.

В зданиях с постоянным пребыванием людей проектом предусматривается применение окон с двухкамерными стеклопакетами для защиты от внешнего шумового воздействия.

Функциональное и технологическое зонирование выполнено с целью решения вопроса изоляции помещений с повышенными звукоизолирующими требованиями (рабочие кабинеты) от помещений с возможными источниками шума и вибрации.

1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

1.4.1 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

На основании совокупности всех метеорологических данных климат г. Красноярск характеризуется как резко континентальный с жарким летом,

суровой зимой и резкими суточными колебаниями абсолютной влажности и температуры воздуха.

В таблице 1.2 приведены основные природно-климатические характеристики района строительства.

Таблица 1.2 - Природно-климатические условия района строительства

Наименование характеристики	Характеристика	Источник
Место строительства (город)	г. Красноярск	Исходные данные
Климатический район строительства	1В	СП 131.13330.2018
Зона влажности района	сухая	СП 131.13330.2018
Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-37	СП 131.13330.2018
Нормативная глубина промерзания грунта, м	1,75	СП 25.13330.2012
Нормативное ветровое давление, кПа	0,38	СП 20.13330.2016
Вес снегового покрова, кПа	1,8	СП 20.13330.2016
Средняя температура наружного воздуха по месяцам, °С: - январь - февраль - март - апрель - май - июнь - июль - август - сентябрь - октябрь - ноябрь - декабрь Среднегодовая температура, °С:	 -16,1 -14,0 -6,7 1,3 9,6 15,9 18,8 15,5 9,1 1,3 -7,8 -13,7 1,1	СП 131.13330.2018
Продолжительность периода со среднесуточными температурами воздуха ниже 0 °С, сут	169	СП 131.13330.2018
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8 °С, сут	233	СП 131.13330.2018
Средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной 8°С.	-6,5	СП 131.13330.2018
Наличие вечномёрзлого грунта	нет	

1.4.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций

Конструктивная схема – каркасная.

Наружные стены – кирпичная кладка толщиной 250 мм, навесной вентилируемый фасад от 260 до 450 мм.

Перекрытие – монолитные железобетонные плиты, толщиной 250 мм.

Перегородки:

– кирпичные толщиной 120, 250 мм;

– перегородки толщ. 100 и 150 мм на металлическом каркасе тип С111 по серии 1.031.9-2.07, с обшивкой стекло-магниевыми листами (СМЛ), ТУ 5742-001-83147433-2009, с заполнением изоляционным материалом КНАУФ-Инсулейшн, ТУ-5363-001-73090654-2005, толщ. 50-100 мм.

Перекрытия – железобетонные по ГОСТ 948-2016.

Внутренние лестницы – железобетонные .

Крыша – плоская, с наливным покрытием из битумного праймера ТехноНиколь № 01, ТУ -5775-011-17925162-2003.

Окна из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом в одинарном переплете с теплоотражающим покрытием с поворотно-откидными механизмами (заполнение 4М1-14-4М1-14-И4) ГОСТ 30674-99. Внутри – пластиковые подоконники, наружный слив – из оцинкованной жести.

Отмостка здания – из бетона класса В12.5, армированного сеткой 4С 5Вр1-150/5Вр1-150 ГОСТ 23279-2012, 60...150мм.

Лифтовая шахта – железобетонная.

Подробное описание и обоснование конструктивных решений здания, включая пространственную схему, принятую при выполнении расчётов строительных конструкций, приводится в пояснительной записке в разделе 3 «Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты».

1.4.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундамент – монолитная железобетонная плита.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 600х600 и 480х800 с подколонниками.

Для обеспечения несущей способности фундаментной плиты основного здания на продавливание под колонны устраиваются монолитные ступенчатые подколонники высотой 600 мм с наибольшим размером в плане 3000х3000 мм, которые выливаются совместно с плитой. Стены подвальной части – монолитные железобетонные, класс бетона В25.

Монолитные конструкции плит и бассейна изготавливаются из бетона

класса В25, с маркой водонепроницаемости W6 и морозостойкостью F150. Амирование этих конструкций осуществляется арматурой класса А500С, А240.

Под монолитные фундаментные плиты устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона марки В7.5.

При выполнении пола подземной части участка между подколонниками плиты засыпают керамзитом.

Описание конструктивных и технических решений подземной части здания приводится в пояснительной записке в разделе 3 «Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты».

1.4.4 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции приведён в приложении Б.

1.4.5 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих перечень мероприятий строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для защиты фундаментов от проникновения подземных вод выполнена гидроизоляция в один слой УНИФЛЕКС ЭПП толщиной 2,8 мм, а также обмаской праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ.

1.5 Перечень мероприятий по охране окружающей среды

1.5.1 Перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Все виды отходов производства и потребления предлагается, при необходимости временного хранения, размещать на территории строящегося объекта в специально отведенных местах.

В целях предотвращения попадания горюче-смазочных материалов на землю заправка топливом, смена масла, чистка и другие технические работы по обслуживанию автомобильного транспорта и строительных машин должны проводиться в специально отведенных местах с обязательным удалением остатков топлива, масел, обтирочных материалов.

При возможности сохранения существующих деревьев не допускается засыпка стволов и прикорневых шеек во время устройства новых и восстановления нарушенных при строительстве газонов.

Отходы из биотуалетов вывозятся на ближайшие очистные сооружения биологической очистки.

На строительной площадке должны быть предусмотрены места для размещения мусорных контейнеров, предназначенных для сбора и дальнейшего вывоза мусора на полигон ТБО.

1.6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1.6.1 Описание системы пожарной безопасности объекта капитального строительства

Настоящая глава выполнена на основании задания на проектирование, архитектурных планировок и в соответствии с действующими нормативными документами:

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, Федеральный закон №123-ФЗ;

Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. СП 3. 13130.2009

Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования, СП 5. 13130.2009;

«Руководящий документ. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ», РД78.145-93, МВД России, М., 1993г.

РД.78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств

РД.78.36.002-99 Руководящий документ. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.

ПУЭ-98 Правила устройства электроустановок.

Противопожарные мероприятия.

Для обеспечения противопожарной защиты предусматриваются следующие мероприятия:

- применение трудногорючих и негорючих теплоизоляционных материалов;
- применение металлических трубопроводов;
- установка огнезадерживающих клапанов.

1.6.2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Планировочные решения приняты в соответствии с заданием на проектирование.

Расположение проектируемого здания на генеральном плане выполнено с учетом соблюдения нормативных требований противопожарных разрывов.

Степень огнестойкости здания – II, соответственно предел огнестойкости несущих железобетонных колонн – R45, междуэтажных перекрытий REI 45; класс конструктивной пожарной опасности несущих железобетонных колонн, стен K0.

1.6.3 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

Эвакуация из здания осуществляется:

- из помещений 1-го этажа через коридор шириной в вестибюль и тамбуры наружу;
- из помещений типового этажа через коридоры лестничную клетку типа Л-1;

Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей из лестничных клеток в вестибюль принята не менее ширины марша лестницы. Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Указанные двери с армированным стеклом.

Лестничные клетки оборудуются дверьми с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах. Для дверей, ведущих из лестничных клеток непосредственно наружу, приспособления для самозакрывания и уплотнения в притворах не предусматривается. Лестничные клетки имеют световые проемы по высоте всей лестничной клетки.

Двери эвакуационных выходов из помещений с принудительной противодымной защитой, в том числе из коридоров, оборудуются приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах.

1.6.4 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Согласно 7 главе СП 4.13130.2009 тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечиваются конструктивными, объемно-

планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями.

Для проектируемого здания обеспечено устройство:

- пожарных проездов, подъездных путей для пожарной техники;
- обеспечения подъёма личного состава пожарных подразделений и пожарной техники на этажи и на кровлю здания;
- индивидуальных и коллективных средств спасения людей;
- устройство противопожарного водопровода.

1.6.5 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

Категория здания и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности определяется ст. 27 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности, разделами 5 и 6 СП 12.13130.2009.

В проектируемом здании имеются помещения категории по взрывопожарной и пожарной опасности В1-В4, Г, Д.

Класс функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф3.6, Ф4.3.

Степень огнестойкости здания - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

1.6.6 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

В соответствии с приложением А. СП 5.13130-2009 помещения жилого дома подлежат оборудованию пожарной сигнализацией и системой оповещения.

Система пожарной сигнализации выполнена на базе приемно-контрольных приборов УО-4С (исп. 02), "Сигнал-20М" с пультом "С2000М", обеспечивающих контроль и управление до 24 охранно-пожарных шлейфов.

В соответствии с СП 3.13130.2009 принимается II тип оповещения.

Для подачи звукового и светового сигналов о тревоге используются:

- встроенная световая индикация и звуковой сигнализатор прибора "Сигнал-20М";
- оповещатель охранно-пожарный комбинированный "Маяк -12К";
- оповещатели охранно-пожарные звуковые "Маяк -12-3";
- оповещатели «ВЫХОД» (учтены электрическим разделом).

1.7 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

1.7.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

«Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» (ОДИ, МГН) выполнен на основании задания Заказчика на проектирования, а также требований нормативных и руководящих документов, действующих на территории Российской Федерации:

- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- СП 59.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения";
- СП 1.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы".

Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объекту.

1. Вертикальная планировка территории вокруг проектируемого здания обеспечивает беспрепятственный въезд инвалидов с поверхности земли на 1-й этаж здания.

2. На путях передвижения инвалидов по территории в местах пересечения тротуаров с проездами устанавливается пониженный бортовой камень (с перепадом 2,5 – 4,0 см).

3. Уклоны тротуаров не превышают нормативно допустимые.

4. Глубина лестничной площадки не меньше ширины марша – 1,35 м.

5. Ширина проходов в коридорах обеспечена для двустороннего движения МГН – 1,8 м.

6. Покрытие пандусов и тротуаров – плиточное, не допускающее скольжения.

Обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов, а также их эвакуацию в случае пожара или стихийного бедствия.

1. В проекте предусмотрен доступ в здание людей на инвалидных колясках в качестве посетителей только на 1-ый этаж.

2. Для обеспечения передвижения инвалидов предусмотрены следующие мероприятия:

- ширина входных дверей в здание принята более 0,9 м (ширина проемов не менее 1,40 м);

- ширина коридоров принята не менее 1,80 м;

- на путях движения инвалидов по зданию нет ступеней или перепадов в уровне пола;

- все помещения оборудованы автономными пожарными извещателями.

2 Расчётно-конструктивный раздел

2.1 Описание конструктивной схемы здания

Конструктивная схема здания - каркасная.

Характеристики конструкции здания:

- Каркас здания – несущий монолитный железобетонный каркас;
- Перекрытия – монолитные железобетонные.

Климатические условия строительства:

- Климатический подрайон – I В;
- Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли равно $1,5\text{ кПа}$ (150 кгс/м^2) – III снеговой район;
- Нормативное ветровое давление – $0,38\text{ кПа}$ (38 кгс/м^2), III ветровой район.

Сейсмичность района – 6 баллов.

По заданию ВКР необходимо осуществить сбор нагрузок, расчет и конструирование колонны К 1.1.12. Сбор нагрузок на монолитную колонну осуществляем согласно СП 20.13330.2011.

Колонна располагается на пересечении осей 10 и В/1.

Здание разбито деформационным швом в осях 13-14. Сбор нагрузок для расчёта колонны К 1.1.13 производим в той части здания, в которой находится рассчитываемая колонна.

2.2 Расчет монолитной колонны К 1.1.13

2.2.1 Исходные данные

Рассматриваем монолитную колонну К 1.1.13 в осях 10 и В/1 с отм. от $-4,650$ до $+26,250$. Данная колонна воспринимает нагрузку с перекрытий всех вышележащих этажей, покрытия, а также собственный вес.

2.2.2 Сбор нагрузок на колонну К 1.1.13

При сборе полезной нагрузки учитываем функциональное назначение вышележащих этажей:

- Цокольный этаж – тех. подполье;
- 1 этаж – общественное помещение;
- 2 этаж – служебное помещение персонала;
- 3-7 этаж – офисные помещения.

Согласно СП 20.13330.2016 полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие технического этажа составляет $0,5\text{ кН/м}^2$ на покрытия, $0,7\text{ кН/м}^2$ на общественные, служебные помещения, а также помещения офисов – 2 кН/м^2 .

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать:

- 1,3 - при полном нормативном значении менее $2,0\text{ кПа}$;
- 1,2 - при полном нормативном значении $2,0\text{ кПа}$ и более.

Определим грузовую площадь, с которой передается нагрузка на одну колонну. Колонны расставлены с шагом 4,2 и 9,1 м в продольном и поперечном направлении. Значит грузовая площадь для колонны в осях 10 и В/1 составляет $9,1 \cdot 0,5 \cdot 4,2 = 19,11 \text{ м}^2$.

Таблица 2.2.1 – Нагрузка на 1 м^2 перекрытия 1 этажа

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная: Плитка керамогранитная $\delta = 0,01 \text{ м}; \rho = 20 \text{ кН/м}^3$	0,2	1,3	0,26
Клей цементный $\delta = 0,003 \text{ м}; \rho = 16,4 \text{ кН/м}^3$	0,05	1,3	0,065
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,07 \text{ м}, \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	1,26	1,3	1,638
Полиэтиленовая пленка	-	-	-
Теплоизоляция «Пеноплекс» $\delta = 0,03 \text{ м}, \rho = 0,37 \text{ кН/м}^3$	0,011	1,3	0,014
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25 \text{ м}, \rho = 25 \text{ кН/м}^3$	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	7,771		9,417
Кратковременные: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	9,771		11,417

Таблица 2.2.2 – Нагрузка на 1 м^2 перекрытия 2 этажа

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная: Линолеум коммерческий гомогенный $\delta = 0,002 \text{ м}; \rho = 0,3 \text{ кН/м}^3$	0,0006	1,3	0,0008
Клей Вододисперсионный $\delta = 0,001 \text{ м}; \rho = 0,26 \text{ кН/м}^3$	0,0003	1,3	0,0004
Нивелирующая масса $\delta = 0,007 \text{ м}; \rho = 13 \text{ кН/м}^3$	0,091	1,3	0,118
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,04 \text{ м}, \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	0,72	1,3	0,936
Звукоизоляционный слой ПЕНОТЕРМ НПП $\delta = 0,01 \text{ м}, \rho = 0,4 \text{ кН/м}^3$	0,004	1,3	0,005
Стяжка цементная легкая $\delta = 0,04 \text{ м}, \rho = 6 \text{ кН/м}^3$	0,24	1,3	0,312
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25 \text{ м}, \rho = 25 \text{ кН/м}^3$	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	7,306		8,872

Окончание таблицы 2.2.2

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Кратковременные: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	9,306		11,272

Таблица 2.3.3 – Нагрузка на 1 м² перекрытия 2 этажа 3-7 этажей

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: Фальшпол Comfloor с панелями из сульфата кальция $\delta = 0,1$ м; $\rho = 2,2$ кН/м ³	0,22	1,3	0,286
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	6,47		7,786
Кратковременные: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	8,47		10,186

Таблица 2.2.4 – Нагрузка на 1 м² покрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: Плитка керамогранитная $\delta = 0,02$ м; $\rho = 20$ кН/м ³	0,4	1,3	0,52
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,05$ м, $\rho = 18$ кН/м ³	0,9	1,3	1,17
Гидроизоляция Техноэласт ЭКП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 12,3$ кН/м ³	0,049	1,3	0,064
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 11,5$ кН/м ³	0,046	1,3	0,06
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,05$ м, $\rho = 18$ кН/м ³	0,9	1,3	1,17
Керамзитовый гравий $\delta = 0,2$ м, $\rho = 6$ кН/м ³	1,2	1,3	1,56
Утеплитель Технониколь XPS Carbon ECO $\delta = 0,18$ м, $\rho = 0,26$ кН/м ³	0,047	1,3	0,061
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	9,792		12,135
Кратковременные: Полезная нагрузка	0,5	1,2	0,6
Итого	0,5		0,6

Полная нагрузка	10,292		12,735
Таблица 2.2.5 – Нагрузка на 1 м ² перекрытия технического этажа			
Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: бетон класса В22,5 $\delta = 0,16$ м; $\rho = 22$ кН/м ³	3,52	1,2	4,224
Гидроизоляция Техноэласт ЭКП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 12,3$ кН/м ³	0,049	1,3	0,064
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 11,5$ кН/м ³	0,046	1,3	0,06
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	9,87		11,848
Кратковременные: Полезная нагрузка	0,7	1,2	0,84
Итого	0,7		0,84
Полная нагрузка	10,57		12,688

Нагрузка на колонну нормативная с покрытия:

$$N_{n1} = 10,292 \cdot 19,11 = 196,68 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с покрытия:

$$N_1 = 12,735 \cdot 19,11 = 243,37 \text{ кН.}$$

Нагрузки на колонну нормативная с тех. этажа:

$$N_{n2} = 10,57 \cdot 19,11 = 201,99 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с тех. этажа:

$$N_2 = 12,688 \cdot 19,11 = 242,47 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 1 этажа:

$$N_{n3} = 9,771 \cdot 19,11 = 186,72 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 1 этажа:

$$N_3 = 11,417 \cdot 19,11 = 218,18 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 2 этажа:

$$N_{n4} = 9,306 \cdot 19,11 = 177,84 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 2 этажа:

$$N_4 = 11,272 \cdot 19,11 = 215,41 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 3-7 этажей:

$$N_{n5} = 8,47 \cdot 19,11 = 161,86 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 3-7 этажей:

$$N_5 = 10,186 \cdot 19,11 = 194,65 \text{ кН.}$$

Суммарная нормативная нагрузка от собственного веса колонны всех вышележащих этажей:

$$G_{нк} = (0,6 \cdot 0,9 \cdot 9,3 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 21,6) \cdot 25 = 319,95 \text{ кН.}$$

Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса колонны всех вышележащих этажей:

$$G_k = (0,6 \cdot 0,9 \cdot 9,3 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 21,6) \cdot 25 \cdot 1,1 = 351,95 \text{ кН.}$$

где $0,6 \times 0,9$; $0,6 \times 0,6$ – сечения колонны,
9,3 м – высота нижней части колонны,
21,6 – высота верхней части колонны
25 кН/м³ – объёмный вес бетона.

Тогда суммарная максимальная нагрузка нормативная на колонну цокольного этажа:

$$N_n = 196,68 + 201,99 + 186,72 + 177,84 + 161,86 \cdot 5 + 319,95 = 1892,48 \text{ кН.}$$

Тогда суммарная максимальная нагрузка расчётная на колонну цокольного этажа:

$$N_p = 243,37 + 218,18 + 242,47 + 215,41 + 194,65 \cdot 5 + 351,95 = 2244,63 \text{ кН.}$$

2.2.3 Статический расчёт колонны К 1.1.13

Для определения армирования колонны используем программу Арбат. Задаём стержень длиной равной высоте этажа, т.е. 4,65 м в техническом подполье и 1 этаже, 3,6 м во всех остальных этажах, жестко заземленный в уровне нижней опоры и жестко заземленный в уровне

верхней опоры, где опорами являются монолитные перекрытия, жестко связанные с колоннами.

Коэффициент продольного изгиба в таком случае в плоскости и из плоскости принимается равным 1,2 1 согласно СП 52-101-2003 для элементов с ограниченно смещаемыми заделками на двух концах, податливыми (с ограниченным поворотом). При задании жесткости назначаем сечение 600x900 мм для технического подполья и 1 этажа, 600x600 мм для 2-7 этажей, бетон класса В30. Случайный эксцентриситет принимаем 1/30 высоты сечения, т.е. 20 и 30 мм. Предельная гибкость колонны 120.

Загружаем стержень соответствующей посчитанной нагрузкой. Таким образом, определяем требуемое армирование на каждом этаже.

Нагрузка на колонну цокольного этажа соответствует максимальной нагрузке $N_p = 2244,63$ кН. Нагрузка на колонну 2-го этажа $N_p = 1645,87$ кН.

Подбор арматуры в колонне цокольного этажа:

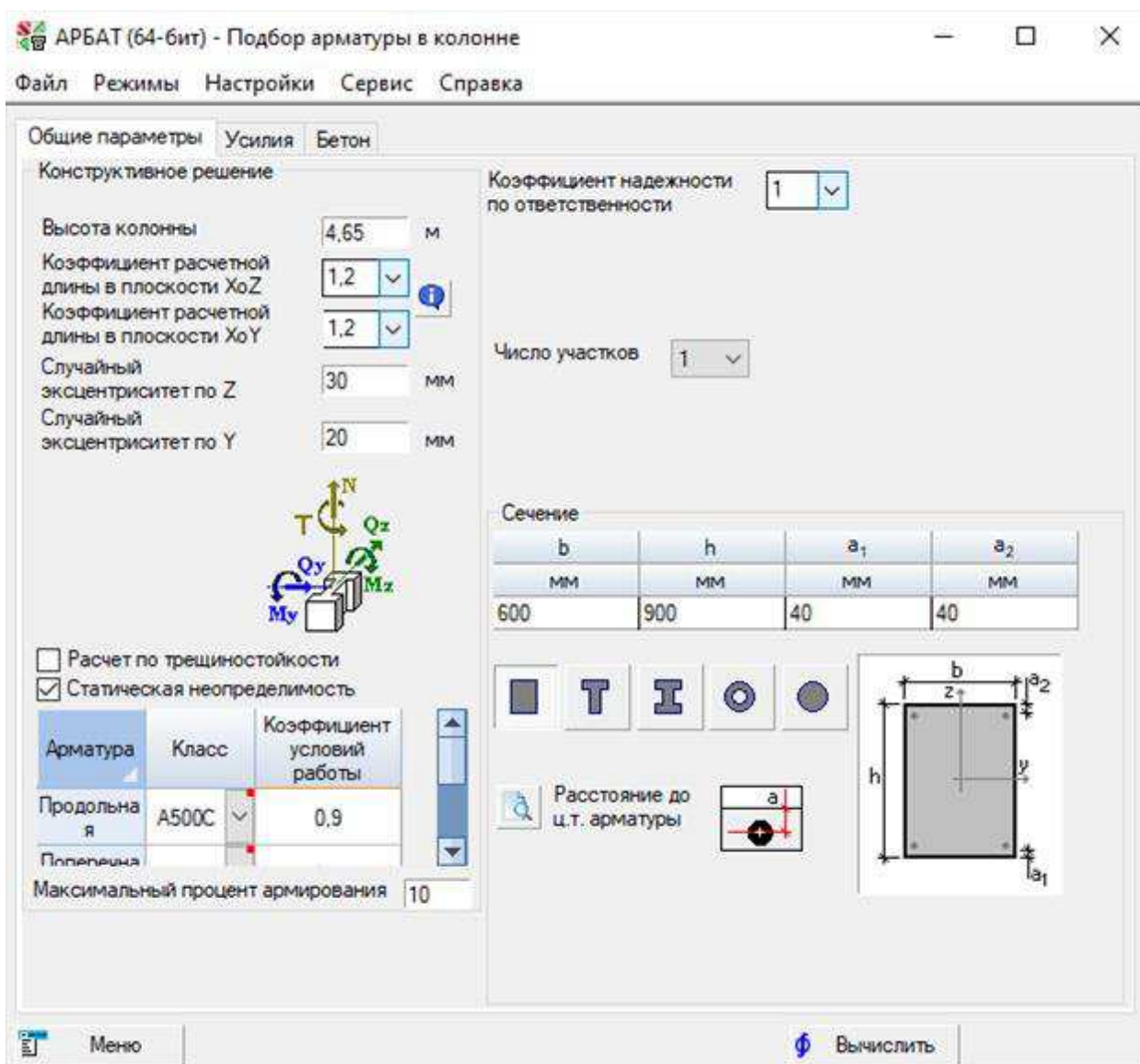


Рисунок 2.1 – Общие параметры колонны цокольного этажа

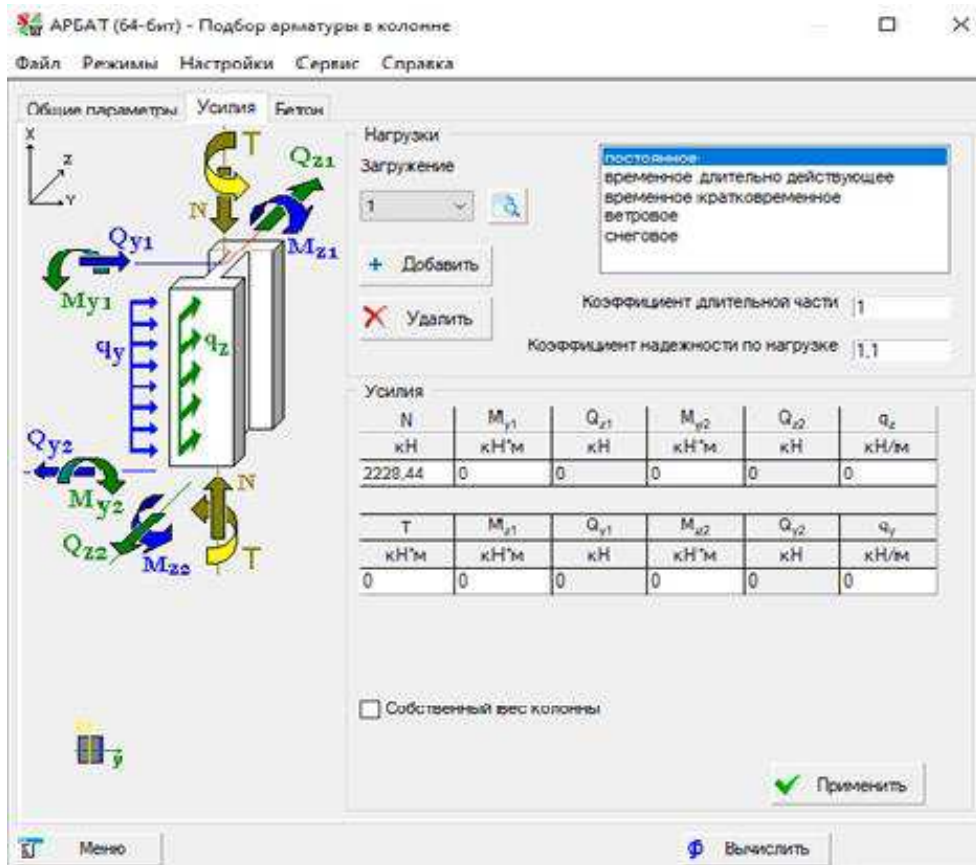


Рисунок 2.2 – Усилия в колонне цокольного этажа

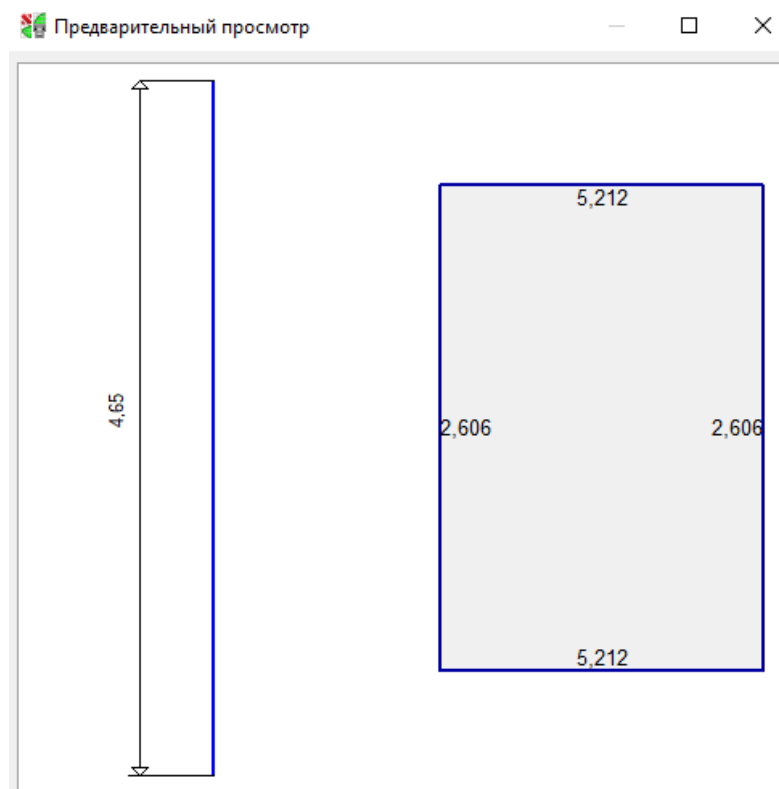


Рисунок 2.3 – Результаты вычисления площади арматуры в колонне цокольного этажа

По сортаменту арматуры значению $A_s = 5,212 \text{ см}^2$ соответствует арматура $\varnothing 28 \text{ A500C}$, $A_s = 2,606 \text{ см}^2 - \varnothing 20 \text{ A500C}$.

По результатам расчёта в программе производим армирование колонны 4 стержнями $\varnothing 28 \text{ A500C}$ и 4 стержнями $\varnothing 20 \text{ A500C}$ с отметки -6.250 до отметки $+4,650$.

Поперечную арматуру назначаем конструктивно хомутами из $\varnothing 10 \text{ A240}$. Каркасы колонны соединять между собой сварными швами с использованием накладок типом шва С21-Рм по ГОСТ 14098-91.

Толщину защитного слоя продольной арматуры принимаем 40 мм.

Подбор арматуры в колонне 2-го этажа:

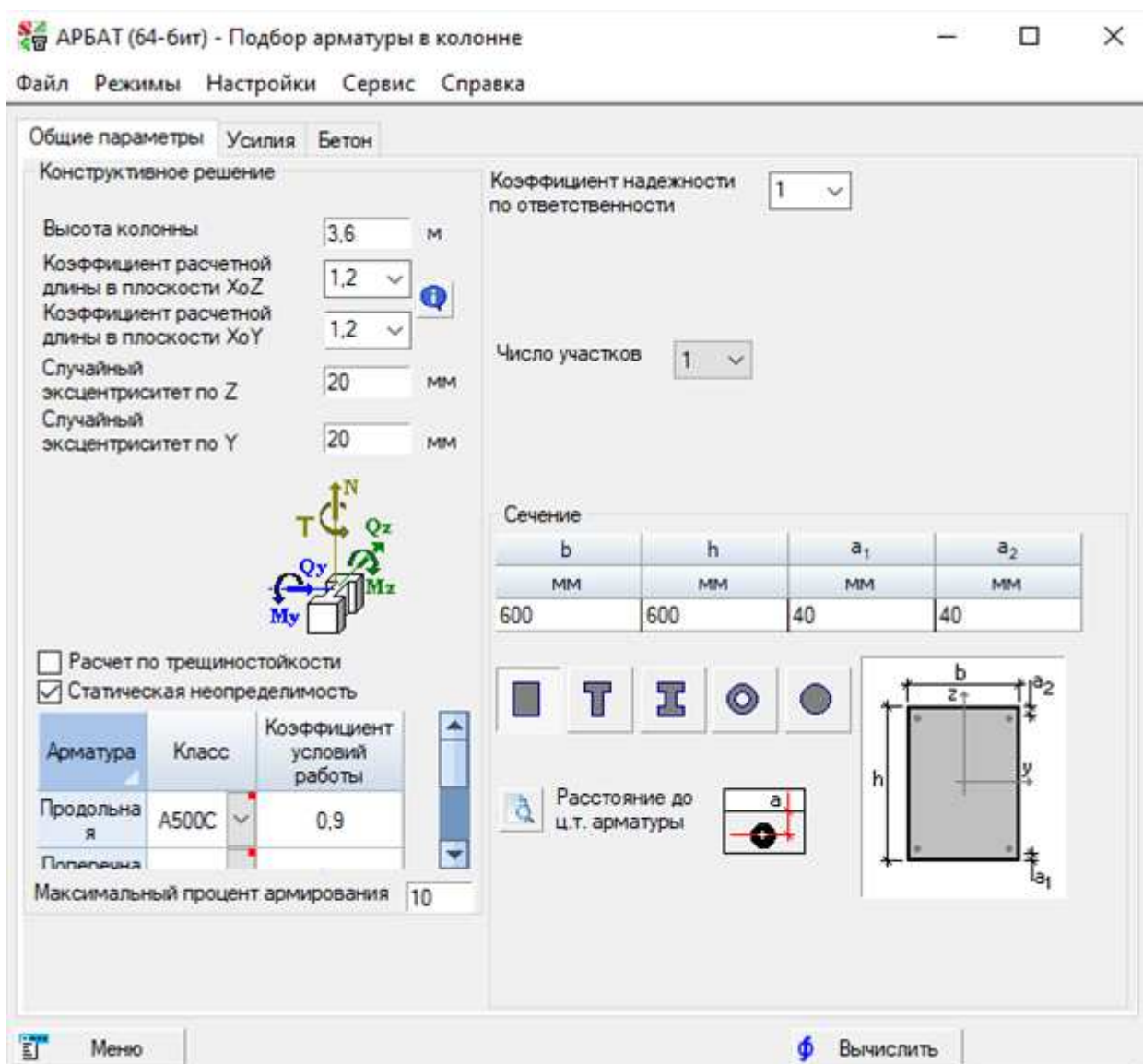


Рисунок 2.4 – Общие параметры колонны 2-го этажа

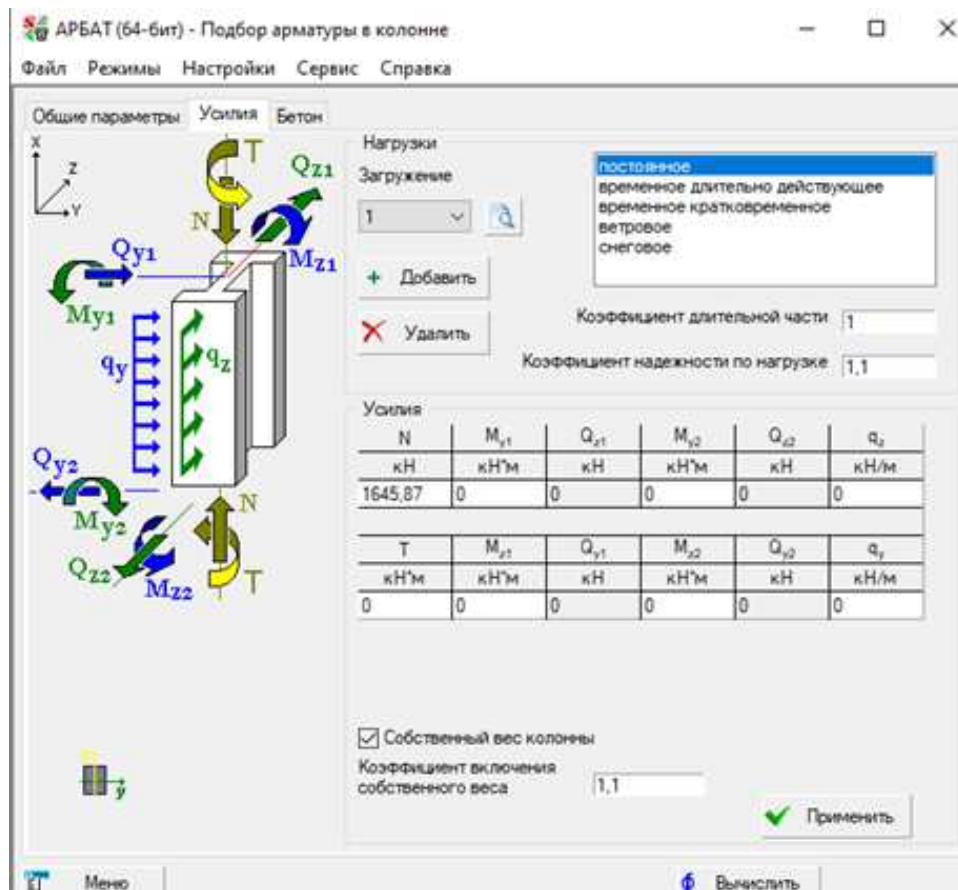


Рисунок 2.5 – Усилия в колонне 2-го этажа

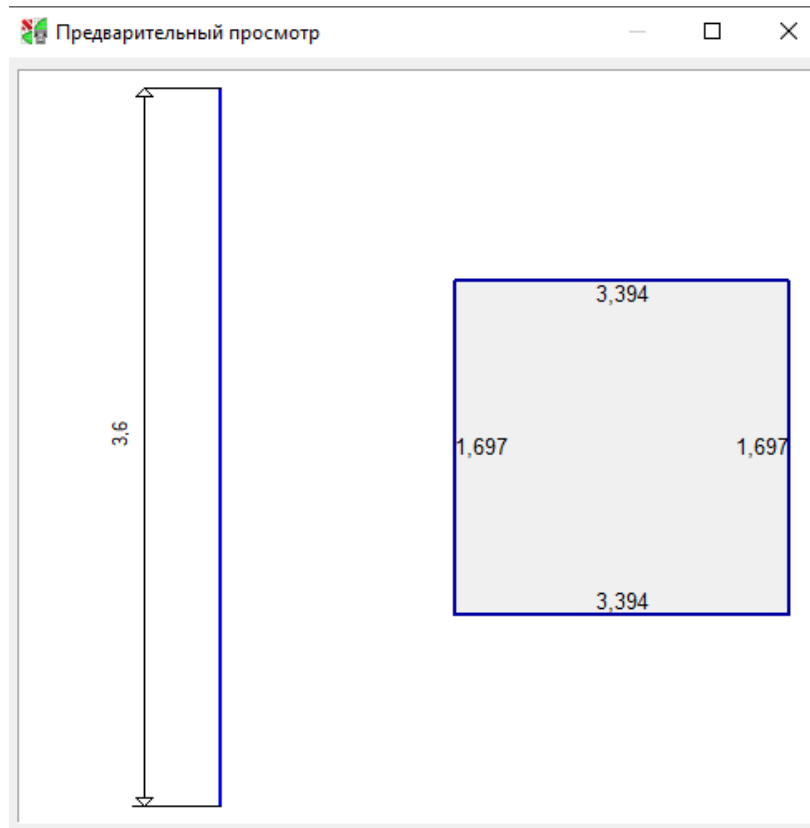


Рисунок 2.6 – Результаты вычисления площади арматуры в колонне 2-го этажа

По сортаменту арматуры значению $A_s = 3,394 \text{ см}^2$ соответствует арматура $\emptyset 22 \text{ A500C}$, $A_s = 1,697 \text{ см}^2 - \emptyset 16 \text{ A500C}$.

По результатам расчёта в программе производим армирование колонны 4 стержнями $\emptyset 22 \text{ A500C}$ и 4 стержнями $\emptyset 16 \text{ A500C}$ с отметки +4.650 до отметки +26,250.

Поперечную арматуру назначаем конструктивно хомутами из $\emptyset 10 \text{ A240}$. Каркасы колонны соединять между собой сварными швами с использованием накладок типом шва С21-Рм по ГОСТ 14098-91.

Толщину защитного слоя продольной арматуры принимаем 40 мм.

3 Расчет и конструирование фундаментов

3.1 Исходные данные для проектирования

Объект строительства – Многофункциональный комплекс.

Место строительства – г. Красноярск.

За отметку 0,000 условно принята отметка чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 157,950.

Инженерно – геологический разрез представлен на рисунке 3.1.

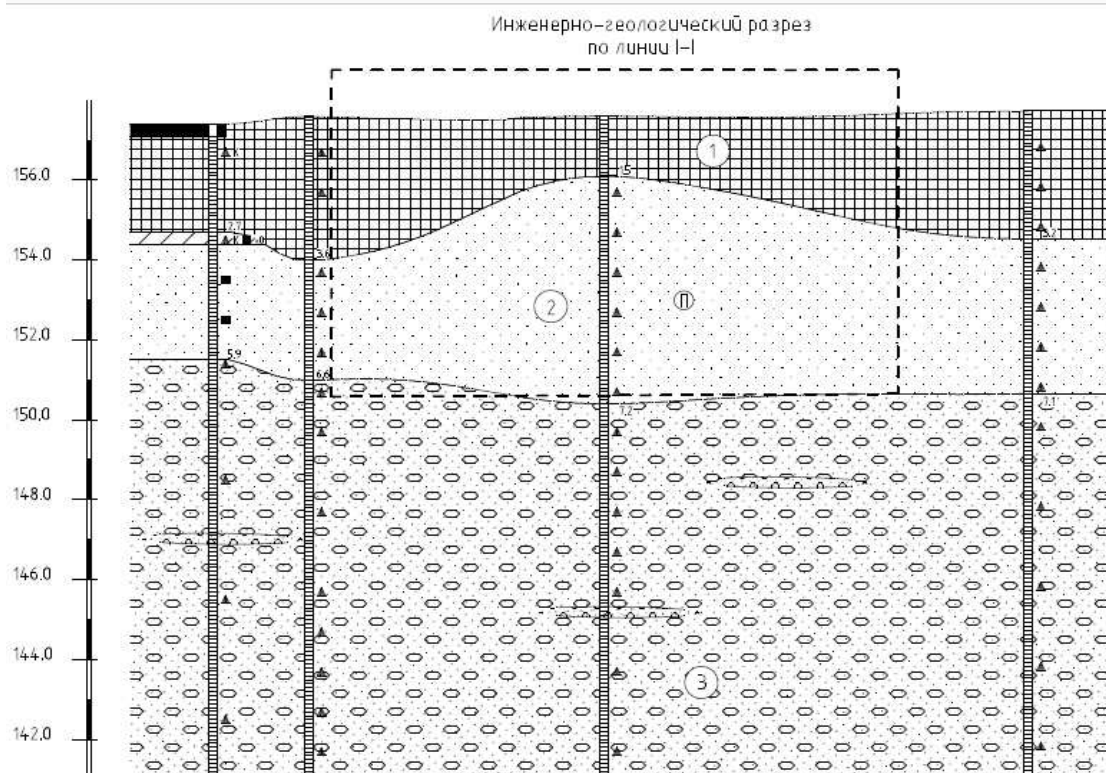


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологический разрез

ИГЭ-1 – Насыпной грунт;

ИГЭ-2 – Песок пылеватый;

ИГЭ-3 – Галечный грунт с песчаным заполнителем.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 20,8 м, что соответствует абсолютной отметке 136,600.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для слоев ИГЭ1, ИГЭ2– 2,12 м; для слоя ИГЭ 3 составляет – 2,58 м.

По заданию дипломного проекта необходимо запроектировать плитный фундамент на естественном основании. Выполнить ТЭО.

3.2 Сбор нагрузок на фундамент

3.2.1 Общие данные

На фундамент передается нагрузка:

- с покрытия, включающая собственный вес конструкции кровли и снеговую нагрузку;
- с перекрытия всех вышележащих этажей, включая конструкцию пола и кратковременную нагрузку на перекрытие;
- от собственного веса железобетонной колонны.

Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (снеговая и ветровая). К постоянным нагрузкам относится собственный вес покрытия, а также собственный вес железобетонных конструкций.

3.2.2 Сбор нагрузок на перекрытие

Согласно СП 20.13330.2016 полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие технического этажа составляет 0,5 кН/м² на покрытия, 0,7 кН/м² на общественные, служебные помещения, а также помещения офисов – 2 кН/м².

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать:

- 1,3 - при полном нормативном значении менее 2,0 кПа;
- 1,2 - при полном нормативном значении 2,0 кПа и более.

Сбор нагрузок производим на наиболее загруженную колонну, находящуюся на пересечении осей Е и 4. Грузовая площадь, с которой передается нагрузка на колонну составляет:

$$(7,56 \cdot 0,5 + 2,34 \cdot 0,5) \cdot (5,23 \cdot 0,5 + 8,4 \cdot 0,5) = 33,73 \text{ м}^3.$$

Таблица 3.2.1 – Нагрузка на 1 м² перекрытия 1 этажа

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная:			
Плитка керамогранитная $\delta = 0,01 \text{ м}; \rho = 20 \text{ кН/м}^3$	0,2	1,3	0,26
Клей цементный $\delta = 0,003 \text{ м}; \rho = 16,4 \text{ кН/м}^3$	0,05	1,3	0,065
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,07 \text{ м}, \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	1,26	1,3	1,638
Полиэтиленовая пленка	-	-	-
Теплоизоляция «Пеноплекс» $\delta = 0,03 \text{ м}, \rho = 0,37 \text{ кН/м}^3$	0,011	1,3	0,014
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25 \text{ м}, \rho = 25 \text{ кН/м}^3$	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	7,771		9,417
Кратковременные:			
Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	9,771		11,417

Таблица 3.2.2 – Нагрузка на 1 м² перекрытия 2 этажа

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: Линолеум коммерческий гомогенный $\delta = 0,002$ м; $\rho = 0,3$ кН/м ³	0,0006	1,3	0,0008
Клей Вододисперсионный $\delta = 0,001$ м; $\rho = 0,26$ кН/м ³	0,0003	1,3	0,0004
Нивелирующая масса $\delta = 0,007$ м; $\rho = 13$ кН/м ³	0,091	1,3	0,118
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,04$ м, $\rho = 18$ кН/м ³	0,72	1,3	0,936
Звукоизоляционный слой ПЕНОТЕРМ НПП $\delta = 0,01$ м, $\rho = 0,4$ кН/м ³	0,004	1,3	0,005
Стяжка цементная легкая $\delta = 0,04$ м, $\rho = 6$ кН/м ³	0,24	1,3	0,312
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	7,306		8,872
Кратковременные: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	9,306		11,272

Таблица 3.2.3 – Нагрузка на 1 м² перекрытия 2 этажа 3-12 этажей

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: Фальшпол Comfloor с панелями из сульфата кальция $\delta = 0,1$ м; $\rho = 2,2$ кН/м ³	0,22	1,3	0,286
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	6,47		7,786
Кратковременные: Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого	2		2,4
Полная нагрузка	8,47		10,186

Таблица 3.2.4 – Нагрузка на 1 м² перекрытия технического этажа

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: бетон класса В22,5 $\delta = 0,16$ м; $\rho = 22$ кН/м ³	3,52	1,2	4,224
Гидроизоляция Техноэласт ЭКП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 12,3$ кН/м ³	0,049	1,3	0,064
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 11,5$ кН/м ³	0,046	1,3	0,06
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	9,87		11,848
Кратковременные: Полезная нагрузка	0,7	1,2	0,84
Итого	0,7		0,84
Полная нагрузка	10,57		12,688

Таблица 3.2.5 – Нагрузка на 1 м² перекрытия технического чердака

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: бетон класса В22,5 $\delta = 0,16$ м; $\rho = 22$ кН/м ³	3,52	1,2	4,224
Гидроизоляция Техноэласт ЭКП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 12,3$ кН/м ³	0,049	1,3	0,064
Гидроизоляция Техноэласт ЭПП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 11,5$ кН/м ³	0,046	1,3	0,06
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25$ м, $\rho = 25$ кН/м ³	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	9,87		11,848
Кратковременные: Полезная нагрузка	0,7	1,2	0,84
Итого	0,7		0,84
Полная нагрузка	10,57		12,688

3.2.3 Сбор нагрузок на покрытие

Согласно СП 20.13330.2011, расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли равно 1,5 кПа (150 кгс/м²) – III снеговой район.

Нормативное значение снеговой нагрузки S_0 определяется по формуле:

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g, \quad (3.1)$$

где S_g – вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимается по СП 20.13330.2016 табл. 10.1, $S_g = 1,5$ кН/м² для III снегового района;

c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с СП 20.13330.2016 п. 10.5-10.9, но принимаемый коэффициент не должен быть меньше 0,5;

c_t – термический коэффициент, при уклонах кровли свыше 3% и обеспечении надлежащего отвода талой воды следует вводить термический коэффициент $c_t = 0,8$. В остальных случаях $c_t = 1,0$.

μ – коэффициент формы, учитывающий переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, при уклоне $\alpha \leq 30^\circ$ принимаем $\mu = 1$, при уклоне $\alpha \geq 60^\circ$ принимаем $\mu = 0$.

Коэффициент, учитывающий снос снега определяется по формуле:

$$c_e = (1,4 - 0,4 \cdot \sqrt{k}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot l_c), \quad (3.2)$$

где k – принимается по СП 20.13330.2016 табл. 11.2;

$$l_c = 2b - b^2/l;$$

b – наименьший размер покрытия в плане;

l – наибольший размер покрытия в плане.

$$l_c = 2b - \frac{b^2}{l} = 2 \cdot 26,5 - \frac{26,5^2}{42} = 36,28 \text{ м};$$

$$c_e = (1,4 - 0,4 \cdot \sqrt{0,91}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 36,28) = 1,018 \cdot 0,873 = 0,89.$$

Нормативное значение снеговой нагрузки S_0 составляет:

$$S_0 = 0,89 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1,335 \text{ кН/м}^2.$$

Таблица 3.2.6 – Нагрузка на 1 м² покрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная: Плитка керамогранитная $\delta = 0,02$ м; $\rho = 20$ кН/м ³	0,4	1,3	0,52
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,05$ м, $\rho = 18$ кН/м ³	0,9	1,3	1,17
Гидроизоляция Техноэласт ЭКП $\delta = 0,004$ м, $\rho = 12,3$ кН/м ³	0,049	1,3	0,064

Гидроизоляция Техноэласт ЭПП $\delta = 0,004 \text{ м}, \rho = 11,5 \text{ кН/м}^3$	0,046	1,3	0,06
--	-------	-----	------

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150, $\delta = 0,05 \text{ м}, \rho = 18 \text{ кН/м}^3$	0,9	1,3	1,17
Керамзитовый гравий $\delta = 0,2 \text{ м}, \rho = 6 \text{ кН/м}^3$	1,2	1,3	1,56
Утеплитель Технониколь XPS Carbon ECO $\delta = 0,18 \text{ м}, \rho = 0,26 \text{ кН/м}^3$	0,047	1,3	0,061
Монолитная плита перекрытия $\delta = 0,25 \text{ м}, \rho = 25 \text{ кН/м}^3$	6,25	1,2	7,5
ИТОГО:	9,792		12,135
Кратковременные: Снеговая нагрузка	1,335	1,2	1.602
Итого	1,335		1.602
Полная нагрузка	11.127		13.737

3.2.4 Сбор нагрузок на фундамент

Нагрузка на колонну нормативная с покрытия:

$$N_{n1} = 11.127 \cdot 33,73 = 375,31 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с покрытия:

$$N_1 = 13.737 \cdot 33,73 = 463,35 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с тех. этажа и тех. чердака:

$$N_{n2} = 10,57 \cdot 33,73 = 356,53 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с тех. этажа и тех. чердака:

$$N_2 = 12,688 \cdot 33,73 = 427,97 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 1 этажа:

$$N_{n3} = 9,771 \cdot 33,73 = 329,58 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 1 этажа:

$$N_3 = 11,417 \cdot 33,73 = 385,09 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 2 этажа:

$$N_{n4} = 9,306 \cdot 33,73 = 313,89 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 2 этажа:

$$N_4 = 11,272 \cdot 33,73 = 380,2 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну нормативная с перекрытия 3-12 этажей:

$$N_{n5} = 8,47 \cdot 33,73 = 285,69 \text{ кН.}$$

Нагрузка на колонну расчетная с перекрытия 3-12 этажей:

$$N_5 = 10,186 \cdot 33,73 = 343,57 \text{ кН.}$$

Суммарная нормативная нагрузка от собственного веса колонны всех вышележащих этажей:

$$G_{нк} = (0,6 \cdot 0,9 \cdot 10,75 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 46,1) \cdot 25 = 560,3 \text{ кН.}$$

Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса колонны всех вышележащих этажей:

$$G_k = (0,6 \cdot 0,9 \cdot 10,75 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 46,1) \cdot 25 \cdot 1,1 = 616,03 \text{ кН.}$$

где $0,6 \times 0,9$; $0,6 \times 0,6$ – сечения колонны;
10,75 м – высота нижней части колонны;
46,1 – высота верхней части колонны;
25 кН/м³ – объёмный вес бетона.

Тогда суммарная максимальная нагрузка нормативная на колонну цокольного этажа:

$$N_n = 356,53 \cdot 2 + 329,58 + 313,89 + 285,69 \cdot 10 + 375,31 + 560,3 = 5149,04 \text{ кН.}$$

Тогда суммарная максимальная нагрузка расчётная на колонну цокольного этажа:

$$N_p = 427,97 \cdot 2 + 385,09 + 380,2 + 343,57 \cdot 10 + 463,35 + 616,03 = 6136,31 \text{ кН.}$$

Суммарная нормативная нагрузка от собственного веса фундаментных стен в пределах грузовой площади:

$$G_{нк} = (0,6 \cdot (2,34 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + 7,56 \cdot 0,5 \cdot 1,2) + 0,9 \cdot (5,23 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + 8,4 \cdot 0,5 \cdot 1,2)) \cdot 25 = 273,11 \text{ кН.}$$

Суммарная расчетная нагрузка от собственного веса фундаментных стен в пределах грузовой площади:

$$G_k = 0,6 \cdot (2,34 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + 7,56 \cdot 0,5 \cdot 1,2) + 0,9 \cdot (5,23 \cdot 0,5 \cdot 1,2 + 8,4 \cdot 0,5 \cdot 1,2) \cdot 25 \cdot 1,1 = 300,42 \text{ кН.}$$

где 0,6 и 0,9 – толщина железобетонной стены;
2,34 · 0,5 м, 7,56 · 0,5 м, 5,23 · 0,5 м, 8,4 · 0,5 м – длина стены в пределах грузовой площади;

1,2 – высота фундаментных стен;

25 кН/м³ – объёмный вес бетона.

Тогда суммарная максимальная нагрузка нормативная на фундаментную плиту в пределах грузовой площади:

$$N_n = 5149,04 + 273,11 = 5422,15 \text{ кН.}$$

Тогда суммарная максимальная нагрузка расчётная на фундаментную плиту в пределах грузовой площади:

$$N_p = 6136,31 + 300,42 = 6496,73 \text{ кН.}$$

3.3 Проектирование монолитной плиты на естественном основании

3.3.1 Анализ грунтовых условий

1. Инженерно – геологические условия благоприятны для строительства;

2. Наличие пучинистых грунтов с поверхности:

Расчетная глубина промерзания:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 2,12 = 1,48 \text{ м,}$$

где d_{fn} – нормативная глубина сезонного промерзания;

k_h – коэффициент учитывающий влияние теплового режима сооружения.

Так как $d_w - d_f = 20,8 - 1,48 = 19,32 > 2$, то залегающие с поверхности пылеватые пески являются практически непучинистыми.

3. Слабые слои грунта – с поверхности и до отметки –5,900 залегают насыпные грунты, которые нельзя использовать в качестве основания.

4. Подземные воды расположены на глубине –20,800 м.

3.3.2 Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента d (расстояние от отметки планировки до подошвы) принимается, исходя из следующих условий:

– конструктивных особенностей здания (наличие подвалов, подполий, тоннелей, фундаментов под оборудование и других заглубленных сооружений) – в здании имеется подвал. Отметка пола -4,650;

– глубины промерзания пучинистого грунта – с поверхности залегают практически непучинистый пылеватый песок;

– с поверхности залегают насыпной грунт до отметки –5,900, которые нельзя использовать основанием для фундамента.

Основанием для фундамента принимаем галечниковый грунт. Отметка верха монолитной фундаментной плиты (отметка низа фундаментных стен) – 6,100.

3.3.3 Конструирование монолитной плиты на естественном основании

Расчет элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы производят из условия:

$$F \leq F_{b,ult} \quad (3.3)$$

где F – сосредоточенная сила от внешней нагрузки;
 $F_{b,ult}$ – предельное усилие, воспринимаемое бетоном.

Усилие $F_{b,ult}$ определяют по формуле:

$$F_{b,ult} = R_{bt} \cdot A_b \quad (3.4)$$

где A_b – площадь расчетного поперечного сечения.

Площадь A_b определяют по формуле:

$$A_b = u \cdot h_0 \quad (3.5)$$

где u – периметр контура расчетного поперечного сечения – 23,53 м;
 h_0 – приведенная рабочая высота сечения.

Максимальная сосредоточенная нагрузка, действующая на фундамент от вышележащих конструкций, составляет 6496,73 кН.

$$\frac{F_{\text{общ}}}{S_{\text{общ}}} \cdot S_{\text{гр}} = \frac{6496,73}{33,73} \cdot 73,3 = 14118,3; \quad (3.6)$$

$$h_0 = \frac{F_{b,ult}}{R_{bt} \cdot u} = \frac{14118,3}{1200 \cdot 23,53} = 0,5. \quad (3.7)$$

При устройстве ж/б элементов в грунте защитный слой должен быть не менее 40 мм. Принимаем – 50 мм.

Получаем высоту сечения $0,5 + 0,1 = 0,6$ м – высота плитной части фундамента.

Отметка основания фундаментной плиты –6,700.

3.3.4 Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента

Приведение нагрузок к подошве фундамента:

$$N'_1 = \frac{N_k}{1,15} + N_{\phi} = \frac{N_k}{1,15} + b \cdot l \cdot d \cdot \gamma_c = \frac{6496,73}{1,15} + 33,73 \cdot 0,5 \cdot 25 = 6070,96 \text{ кН}. \quad (3.8)$$

Проверим выполнения условий при $R = 600$ кПа:

$$P_{\text{ср}} < R$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{N'_1}{A} = \frac{6070,96}{33,73} = 179,99 \text{ кПа} < R = 600 \text{ кПа}. \quad (3.9)$$

Условие выполняется

3.3.5 Расчёт армирования плитной части фундамента

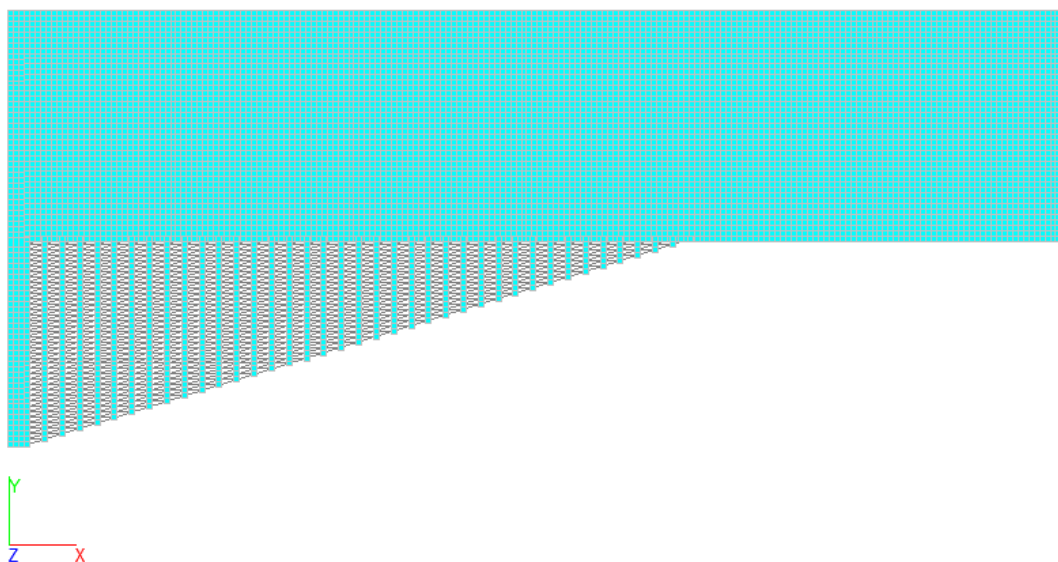


Рисунок 3.2 – Расчетная схема монолитной плиты

Прикладываемые нагрузки:

- 1) Собственный вес
- 2) Постоянная нагрузка

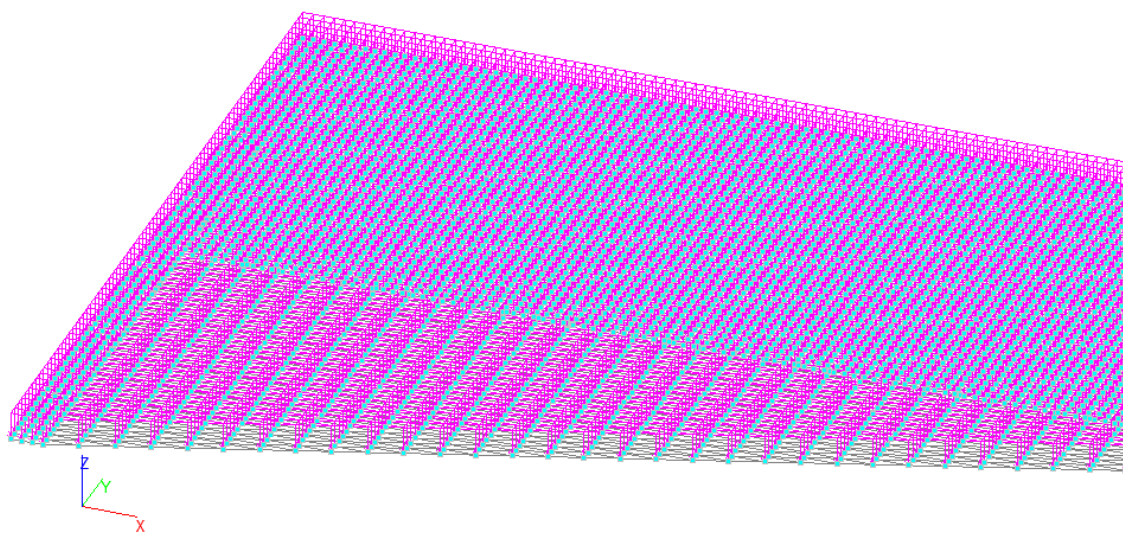


Рисунок 3.3 – Схема приложения равномерно распределённой нагрузки

Производим экспорт элементов фундаментной плиты в постпроцессор Кросс.

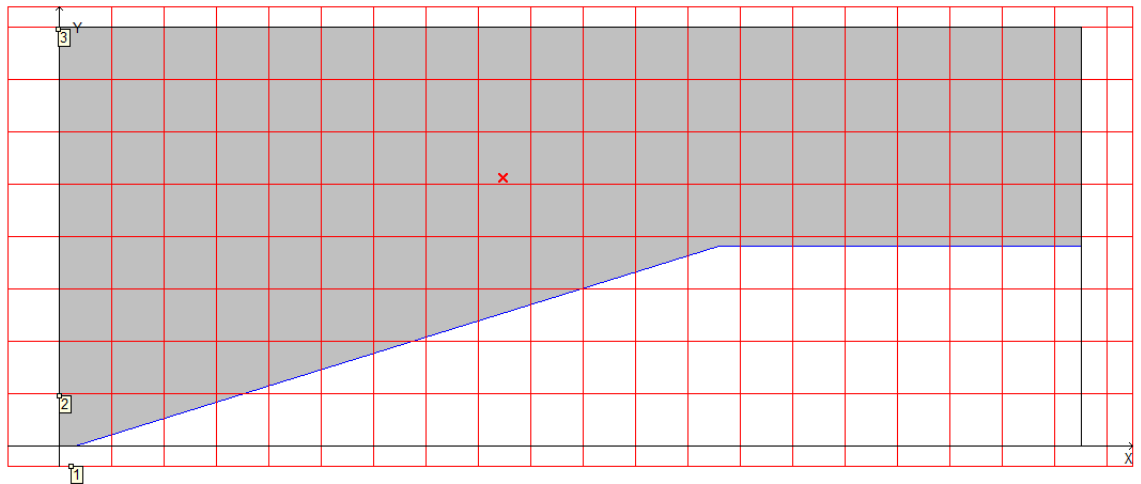


Рисунок 3.4 – Схема фундаментной плиты с расположением скважин в постпроцессоре Кросс

В постпроцессоре Кросс задаем параметры грунтов, на которые приходится опирание монолитной плиты.

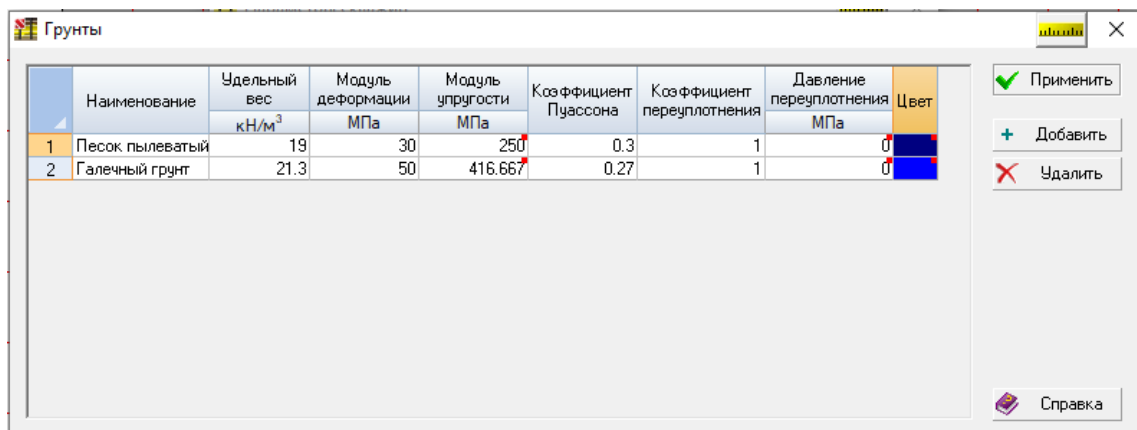


Рисунок 3.5 – Задаваемые параметры грунтов

Устанавливаем отметки границы грунтов

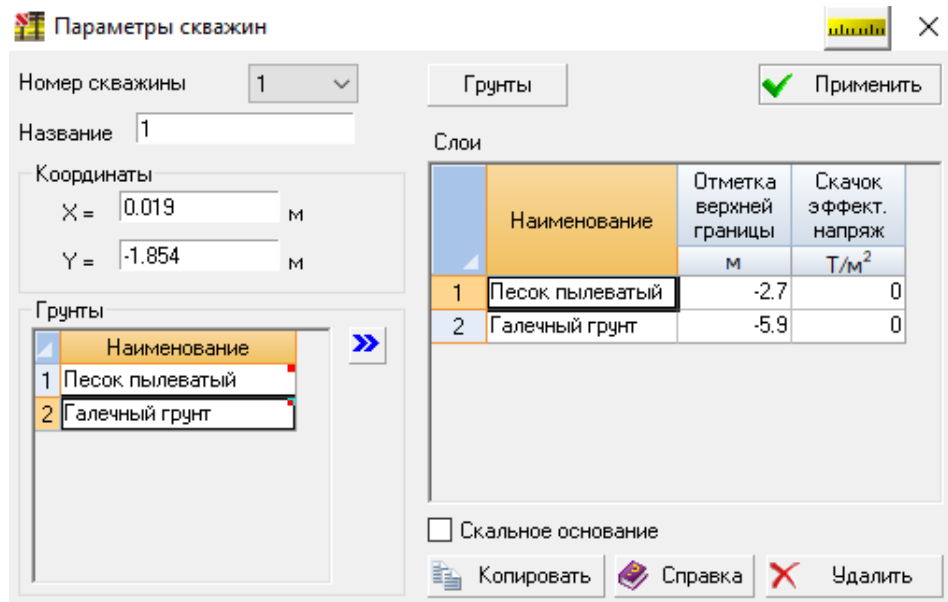


Рисунок 3.6 – Параметры скважины

Задаем значение нагрузки в программе Кросс

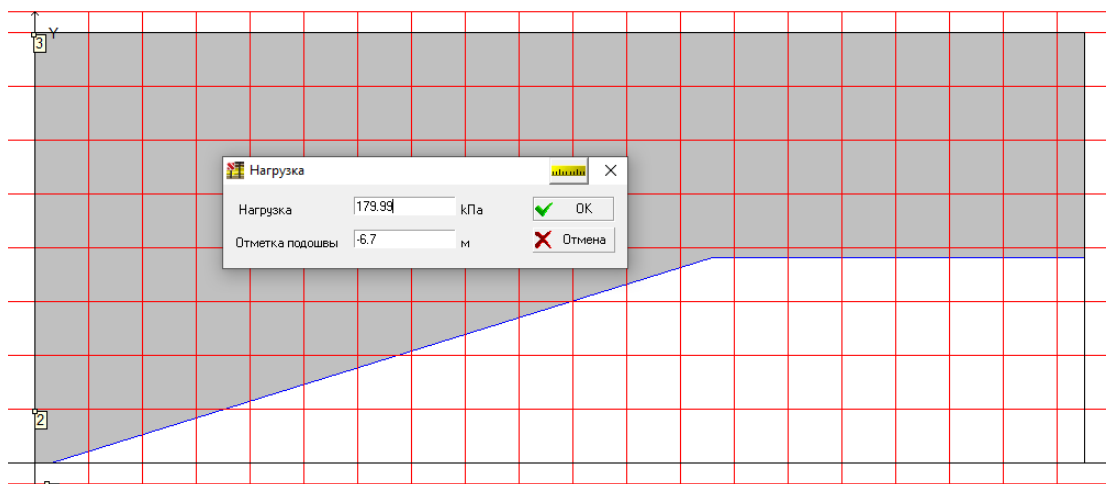


Рисунок 3.7 – Нагрузка на плиту и отметка подошвы плиты

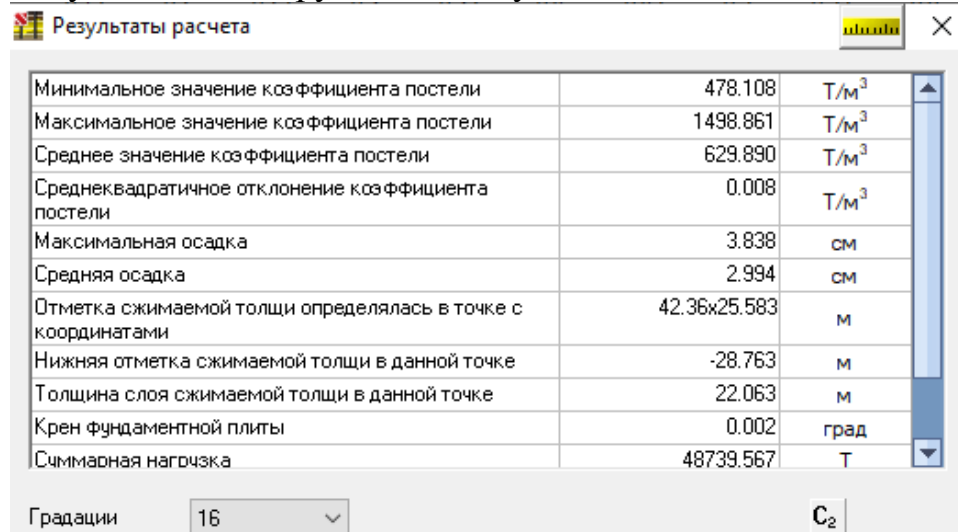


Рисунок 3.8 – Результат расчёта

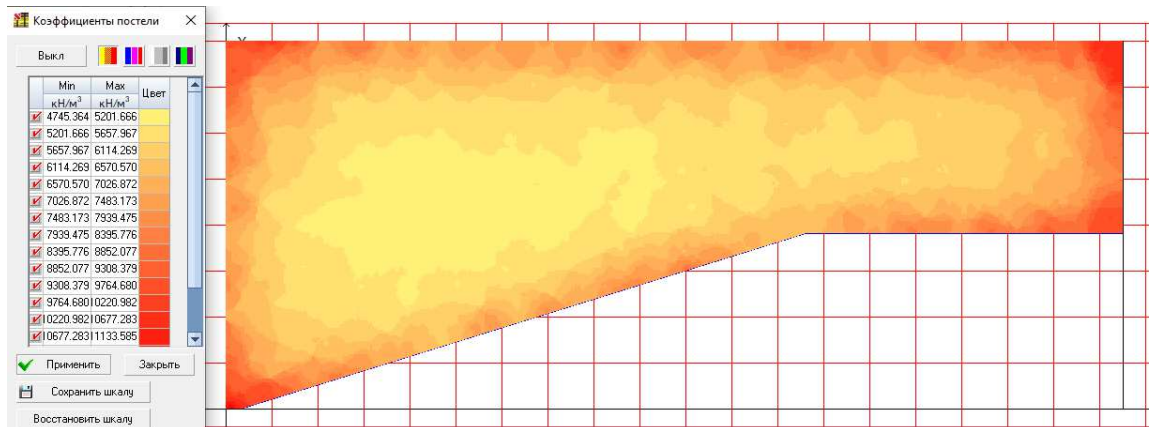


Рисунок 3.9 – Схема и значения распределения осадки грунта под подошвой монолитной плиты

Переносим значения коэффициентом из Кросс в SCAD и производим окончательный расчет.

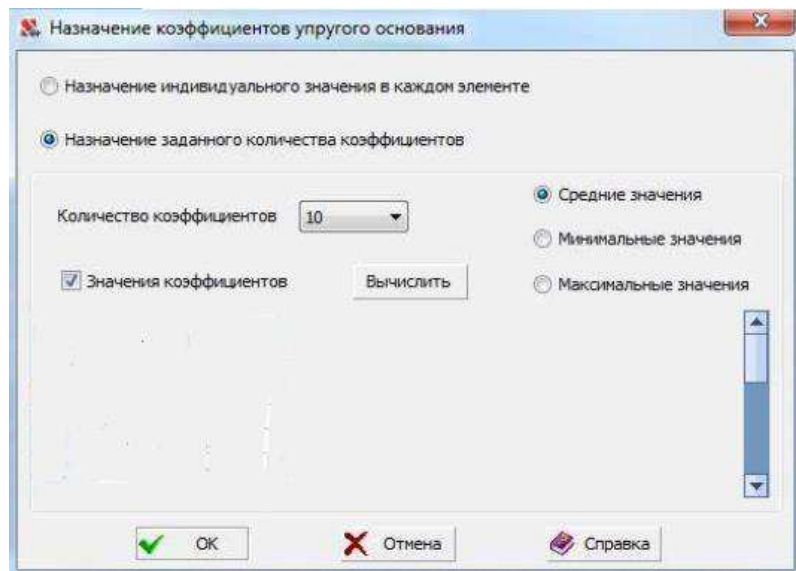


Рисунок 3.10 – Назначение коэффициентов для расчета в SCAD

Далее настройке фильтров типов жёсткостей включаем цветное отображение коэффициента упругого основания

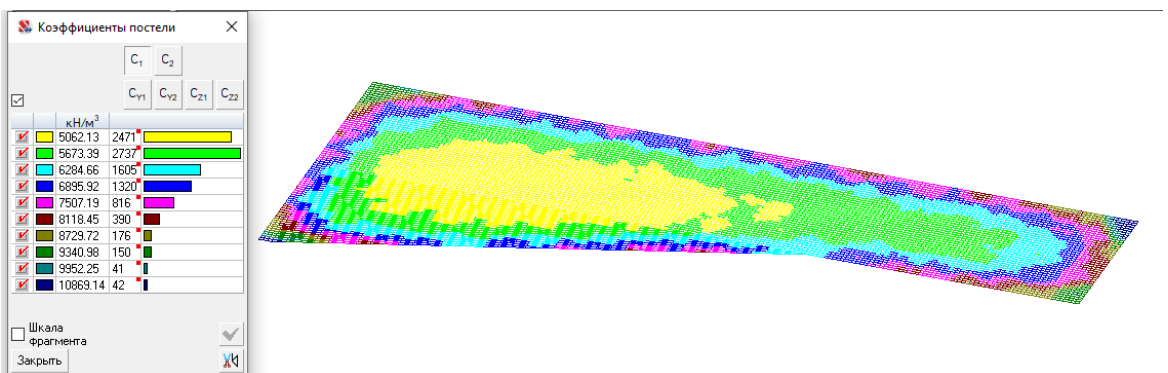


Рисунок 3.11 – Отображение распределения значений коэффициента

3.3.6 Результаты расчёта

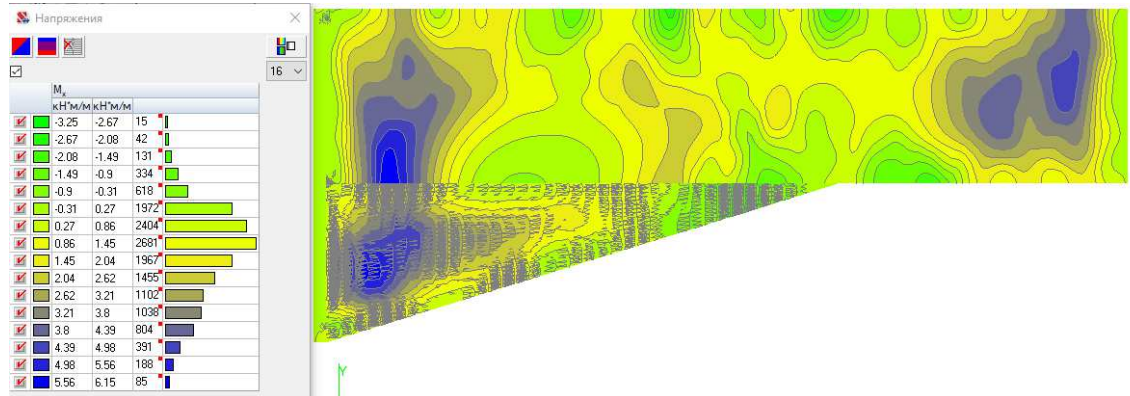


Рисунок 3.12 – Изополя напряжений M_x

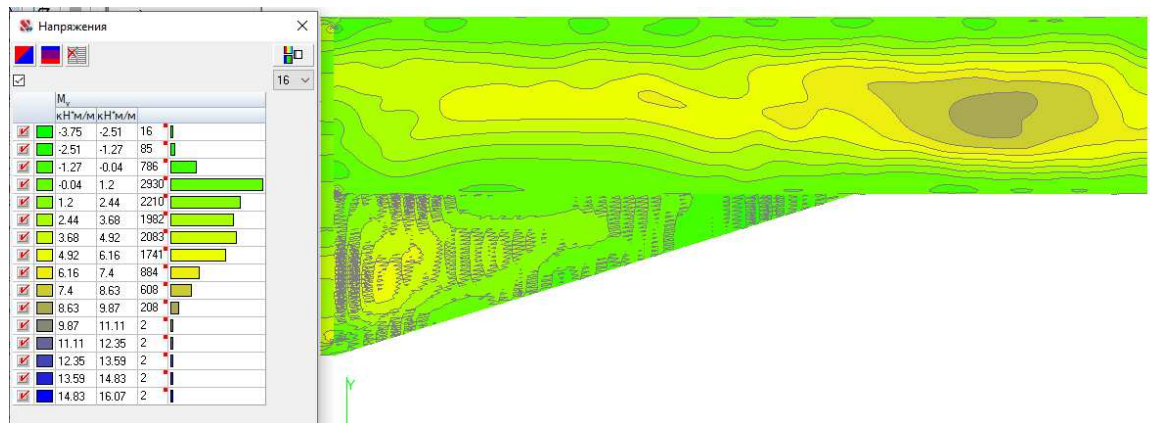


Рисунок 3.13 – Изополя напряжений M_y

3.3.7 Результаты по расчету армирования

Подбор арматуры

Интенсивность S_1 (нижняя по X)

	см ² /м			
	см ² /м	см ² /м		
<input checked="" type="checkbox"/>	6.29e-004	0.21	910	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.21	0.41	1258	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.41	0.61	1733	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.61	0.82	1917	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.82	1.02	1920	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.02	1.23	1847	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	1.43	1599	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.43	1.64	1269	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.64	1.84	991	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.84	2.05	926	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.05	2.25	743	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.25	2.46	563	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.46	2.66	282	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.66	2.86	173	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.86	3.07	99	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.07	3.27	41	

Бетон	Арматура		Расстояние до ц.т. арматуры			
	Прод.	Попер.	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
В30	A500	A240	50	50	50	50

Шкала фрагмента

Закрывать

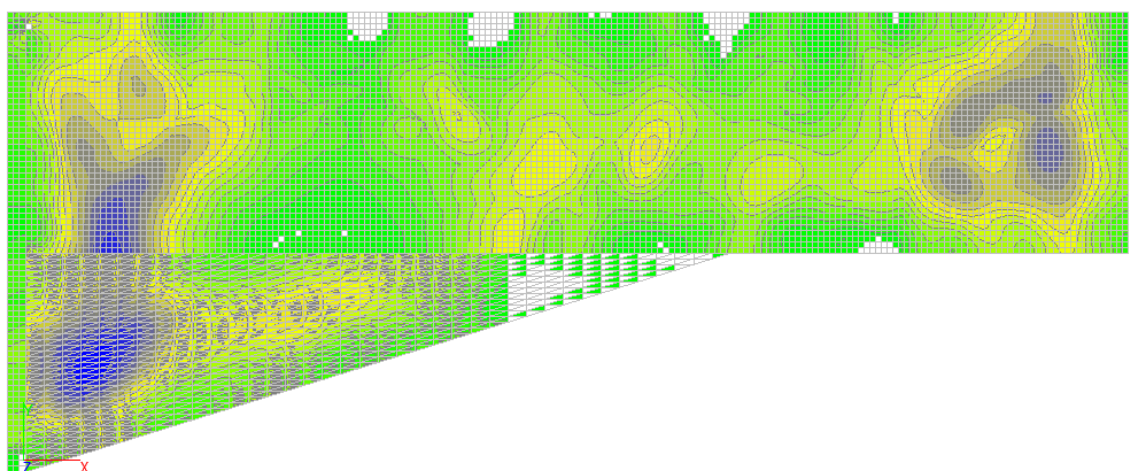


Рисунок 3.14 – Нижнее армирование по X

Подбор арматуры

16

Интенсивность S_3 (нижня по Y)

	см ² /м			
	см ² /м	см ² /м		
<input checked="" type="checkbox"/>	9.31e-004	0.31	858	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.31	0.61	1392	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.61	0.91	1663	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.91	1.22	1585	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.22	1.52	1532	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.52	1.83	1570	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.83	2.13	1552	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.13	2.43	1500	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.43	2.74	1301	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.74	3.04	992	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.04	3.35	639	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.35	3.65	484	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.65	3.96	364	
<input checked="" type="checkbox"/>	3.96	4.26	217	
<input checked="" type="checkbox"/>	4.26	4.56	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	4.56	4.87	1	

Бетон	Арматура		Расстояние до ц.т. арматуры			
	Прод.	Попер.	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
			мм	мм	мм	мм
V30	A500	A240	50	50	50	50

Шкала фрагмента

Закрывать

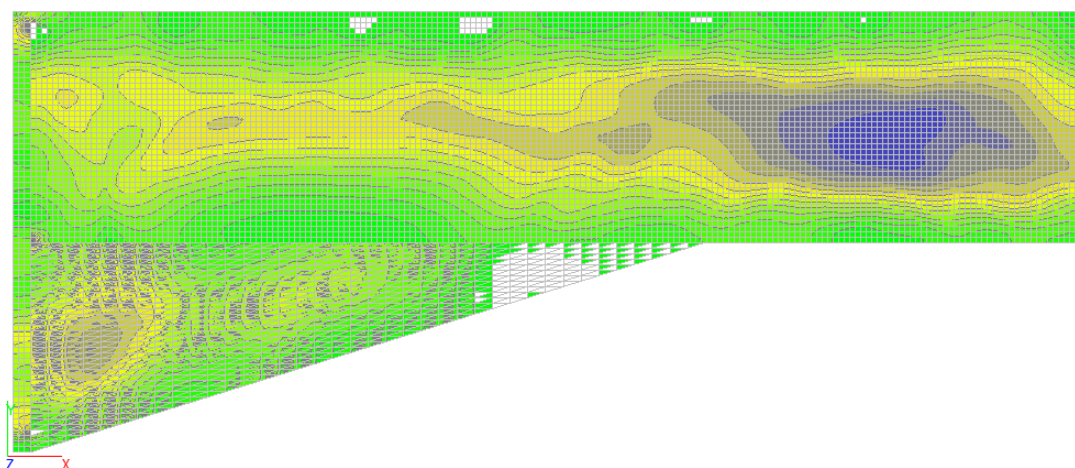


Рисунок 3.15 – Нижнее армирование по Y

Подбор арматуры

Интенсивность S_2 (верхняя по X)

	см ² /м			
	см ² /м	см ² /м		
<input checked="" type="checkbox"/>	1.88e-005	0.16	784	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.16	0.33	1040	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.33	0.49	757	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.49	0.65	500	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.65	0.82	318	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.82	0.98	204	
<input checked="" type="checkbox"/>	0.98	1.15	133	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.15	1.31	87	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.31	1.47	32	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.47	1.64	24	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.64	1.8	10	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.8	1.96	10	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	2.13	9	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.13	2.29	7	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.29	2.46	2	
<input checked="" type="checkbox"/>	2.46	2.62	1	

Бетон	Арматура		Расстояние до ц.т. арматуры			
	Прод.	Попер.	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
В30	A500	A240	50	50	50	50

Шкала фрагмента

Закреть

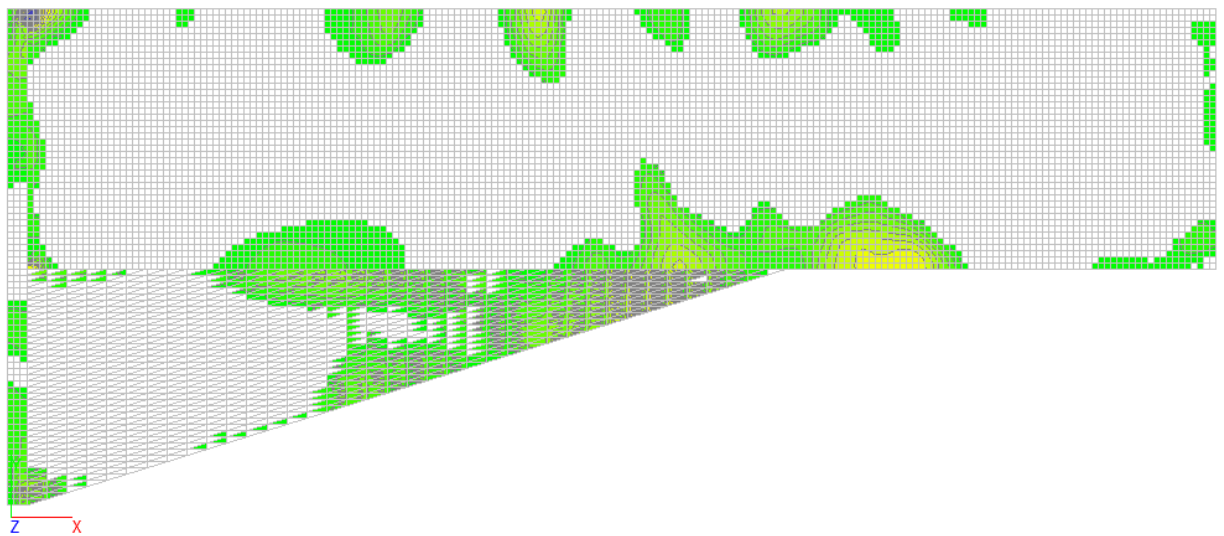


Рисунок 3.16 – Верхнее армирование по X

Подбор арматуры

Интенсивность S_4 (верхняя по Y)

	Интенсивность S_4 (верхняя по Y)		
	см ² /м	см ² /м	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.5e-004	0.27	1185
<input checked="" type="checkbox"/>	0.27	0.54	656
<input checked="" type="checkbox"/>	0.54	0.81	240
<input checked="" type="checkbox"/>	0.81	1.07	83
<input checked="" type="checkbox"/>	1.07	1.34	46
<input checked="" type="checkbox"/>	1.34	1.61	33
<input checked="" type="checkbox"/>	1.61	1.88	15
<input checked="" type="checkbox"/>	1.88	2.15	9
<input checked="" type="checkbox"/>	2.15	2.42	9
<input checked="" type="checkbox"/>	2.42	2.69	6
<input checked="" type="checkbox"/>	2.69	2.96	6
<input checked="" type="checkbox"/>	2.96	3.22	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3.22	3.49	2
<input checked="" type="checkbox"/>	3.49	3.76	1
<input checked="" type="checkbox"/>	3.76	4.03	1
<input checked="" type="checkbox"/>	4.03	4.3	1

Бетон	Арматура		Расстояние до ц.т. арматуры			
	Прод.	Попер.	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄
V30	A500	A240	50	50	50	50

Шкала фрагмента

Закрывать

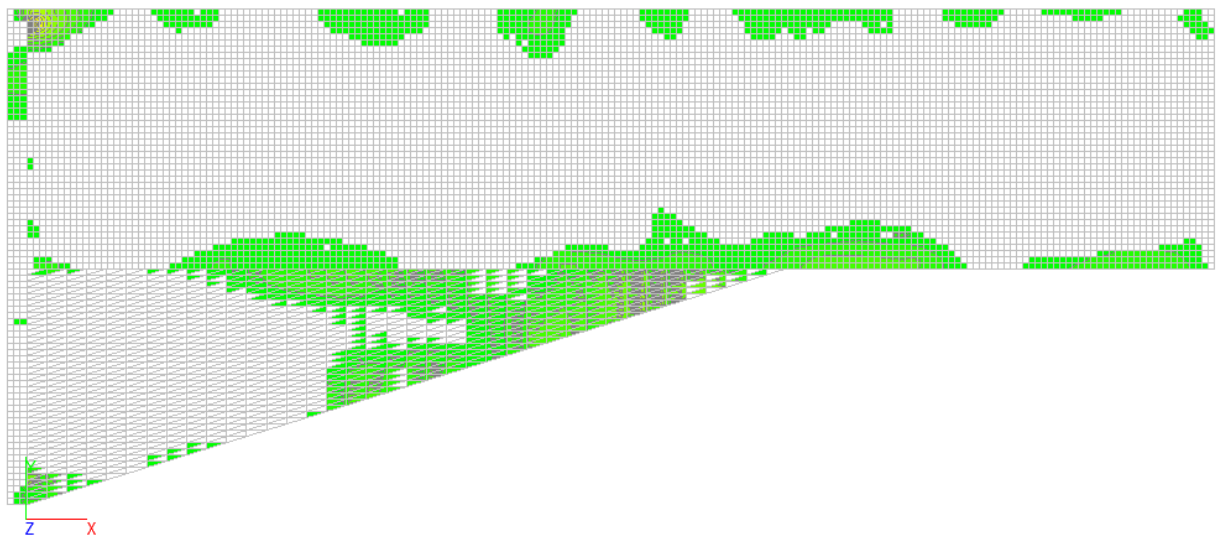


Рисунок 3.17 – Верхнее армирование по Y

По результатам расчета видна необходимость армирования как нижнего, так и верхнего пояса в продольном и поперечном направлении. С

целью обеспечения запаса прочности принято решение принять максимальный диаметр нижних арматурных стержней $\varnothing 16A500$ и для верхней сетки $\varnothing 10A500$ с шагом 200 мм.

3.4 Техничко-экономические показатели фундамента

Таблица 3.4.1 – Расчет стоимости и трудоемкости возведения монолитной фундаментной плиты

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изм-я	Объём м	Стоимость, руб		Трудоемкость, чел-ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
ГЭСН 01-01- 003-08	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 0,65 (0,5-1) м ³	1000 м ³	25,85	2862,19	73987,61	10,48	270,91
ГЭСН 01-02- 056-01	Ручная разработка грунта	100 м ³	0,77	1357,56	1045,32	162	124,74
ГЭСН 06-01- 001-01	Устройство подготовки из бетона В7,5	100 м ³	0,77	5545,02	4269,67	180	138,6
ГЭСН 06-01- 001-07	Устройство монолитного фундамента	100 м ³	15,94	9506,55	151534,41	483,8	7711,77
ГЭСН 29-02- 026-03	Обратная засыпка грунтом (песком) бульдозером	100 м ³	74,37	1247,41	92769,88	2,34	174,02
СЦМ 204-0024	Стоимость арматуры А500	т	29,16	7956,21	232003,08	–	–
СЦМ 204-0003	Стоимость арматуры А240	т	11,38	6726,18	76543,92	–	–
ИТОГО:					632153,89	–	8420,04

4. Технология строительного производства

4.1 Разработка технологической карты на устройства монолитного перекрытия

4.1.1 Область применения

Технологическая карта разработана на производство работ по устройству монолитного железобетонного перекрытия толщиной 250 мм типового этажа многофункционального комплекса в г. Красноярск.

Последовательность работ при устройстве монолитных ж/б перекрытий:

- установка опалубки;
- установка арматуры;
- укладка бетона;
- демонтаж опалубки.

Объемы работ, при которых следует применять данную технологическую карту:

- бетон тяжелый, класс: В30 – 596.76 м³;
- горячекатанная арматурная сталь периодического профиля класса А500, диаметром 10 мм – 19,62 т.

4.1.2 Общие положения

Все разделы технологической карты разработаны в соответствии с требованиями и рекомендациями [25],[26],[27],[28],[29],[30].

Данная технологическая карта может использоваться как лицензирующий документ, подтверждающий готовность организации приступать к производству работ, при сертификации систем качества и строительной продукции – в качестве стандартов предприятия. Она содержит комплекс мероприятий по организации труда с наиболее эффективным использованием современных средств механизации, технологической оснастки, инструмента и приспособлений.

4.1.3 Организация и технология выполнения работ

Технологическая схема разработана на бетонирование монолитных перекрытий при строительстве многофункционального комплекса.

Бетонирование перекрытий производится с использованием переставной щитовой опалубки типа «Dokadek 30» по захваткам, после выполнения колонн до нижней отметки перекрытия.

Подготовительные работы:

До начала устройства монолитного перекрытия должны быть выполнены все подготовительные работы:

- выгрузка и складирование элементов опалубки и армирования;

Выгрузка и складирование элементов опалубки и армирования:

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, не требующая исправлений. Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия монтажного крана. Все элементы опалубки должны храниться в положении соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Щиты укладывают в штабели на Dokadek палету. Максимальное количество Dokadek элементов: 11 шт, соответствует высоте штабелирования h , т. е. около 215 см, включая палету для элементов. Остальные элементы в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики.

Арматурные стержни транспортируют связанными в пачки, закладные детали – в ящиках. Арматурные каркасы и сетки крепятся к транспортным средствам с помощью поверхностных скруток или растяжками. Поступившие на строительную площадку арматурные стержни укладывают на стеллажах в закрытых складах, рассортированными по маркам, диаметрам, длинам. Плоские сетки и каркасы должны лежать на подкладках и прокладках штабелями в зоне действия монтажного крана. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м.

Плоские и пространственные каркасы массой до 50 кг подают к месту монтажа монтажным краном в пачках и устанавливают вручную. Отдельные стержни подаются к месту монтажа пучками, сетки - при помощи траверсы по три штуки.

Основные работы:

Опалубочные работы:

Крупнощитовая опалубка состоит из крупноразмерных щитов, конструктивно связанных поддерживающими элементами, элементов соединения и крепления. Щиты оборудуются подмостями для бетонирования, регулировочными и установочными домкратами.

Монтаж опалубки следует начинать с укладки по всему контуру бетонлируемой конструкции научных реек. Внутренняя грань рейки должна совпадать с наружной гранью бетонлируемой стены. После выверки маячных реек на них яркой краской наносят риски, обозначающие граничное положение опалубочных щитов, после чего краном монтируют щиты по длине стены. Щиты верхнего яруса устанавливают на стойки для перекрытий Eurex 30 top, опертые на существующее перекрытие. За состоянием установленной опалубки должно вестись непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случае непредвиденных деформаций отдельных элементов опалубки или недопустимого раскрытия щелей следует устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформированные места.

Арматурные работы:

До монтажа арматуры необходимо:

– тщательно проверить соответствие опалубки проектным размерам и качество ее выполнения;

- составить акт приемки опалубки;
- подготовить к работе такелажную оснастку, инструменты и электросварочную аппаратуру;
- очистить арматуру от ржавчины;
- проемы в перекрытиях закрыть деревянными щитами или поставить временное ограждение.

На опалубке до установки арматурных каркасов мелом размечают места их расположения. Для временного крепления арматурных каркасов к опалубке используются струбцины.

Временное крепление каркасов по вертикали, выравнивание искривленных выпусков арматуры и установление осевого смещения свариваемых стержней осуществляются струбцинами. После установки и выверки каркасов к ним по одному привязывают при помощи проволочных скруток горизонтальные стержни.

Для образования защитного слоя между арматурой и опалубкой устанавливаются фиксаторы с шагом 1 м.

Стыкование каркасов по вертикали, а также пространственных каркасов по горизонтали предусматривается сваркой.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до укладки бетонной смеси и оформляется актом на скрытые работы. С этой целью проводят наружный осмотр и инструментальную проверку размеров конструкций по чертежам. Расположение каркасов, стержней, их диаметр, количество и расстояние между ними должны точно соответствовать проекту.

Сварные стыки, узлы и швы, выполненные при монтаже арматуры, контролируют наружным осмотром и выборочными испытаниями.

Бетонирование перекрытий:

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- проверена правильность установки арматуры и опалубки;
- устранены все дефекты опалубки;
- проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона;
- приняты по акту все конструкции и их элементы, доступ к которым с целью проверки правильности установки после бетонирования невозможен;
- очищены от мусора, грязи и ржавчины опалубка и арматура;
- проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений, оснастки и инструментов.

Доставка бетонной смеси производится автобетоносмесителями КамАЗ-53229R. Подача бетонной смеси к месту укладки производится автобетононасосом MERCEDES Putzmeister M 62-6 (BSF 62.16 H). с дальностью подачи бетонной смеси по горизонтали 57.1 м, по вертикали 61.6 м.

В состав работ по бетонированию входят:

- прием и подача бетонной смеси;
- укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании стен;
- укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонировании перекрытий;
- уход за бетоном.

Нормальная эксплуатация автобетононасоса обеспечивается в том случае, если по бетоноводу перекачивают бетонную смесь подвижностью 4 - 22 см, что способствует транспортированию бетона на предельные расстояния без расслоения и образования пробок.

Подбор и назначение состава бетонной смеси осуществляется строительной лабораторией. Проверку рабочего состава производят путем опытного перекачивания автобетононасосом бетонной смеси и испытания образцов, изготовленных из отобранных после перекачивания проб бетонной смеси.

Бетонирование производят по захваткам с устройством рабочих швов (при технологических перерывах). Длина захватки равна длине температурного блока здания. Рабочие швы исключают перемещения стыкуемых поверхностей относительно друг друга и не снижают несущей способности конструкций. Расположение рабочих швов назначается в местах, где наименьший изгибающий момент или перерезывающая сила.

Перерыв между этапами бетонирования должен быть не менее 40 минут, но не более двух часов, так как при перерыве в бетонировании более двух часов возобновлять укладку бетонной смеси следует только после набора бетоном прочности не менее 1,5 МПа, так как при прочности ниже 1,5 МПа дальнейшая укладка приводит к нарушению структуры ранее уложенного бетона в результате динамического воздействия вибраторов и других механизмов. Перед возобновлением бетонирования очищают поверхность бетона. Для лучшего сцепления ранее уложенного бетона со свежим рабочие швы по горизонтальным и наклонным поверхностям очищают от цементной пленки водяной или воздушной струей, металлическими щетками или механическими фрезами. Затем покрывают цементным раствором слоем толщиной от 1,5 до 3 см, чтобы заполнить все неровности.

Бетонную смесь подают слоем равным толщине перекрытия 250 мм. Бетонная смесь должна иметь осадку конуса от 4 до 12 см. Подбор и назначение состава бетонной смеси осуществляется строительной лабораторией. Бетонирование производится автобетононасосом MERCEDES Putzmeister M 62-6 (BSF 62.16 H). Предусмотрены мероприятия по обеспечению сохранения арматурных выпусков из колонны.

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль за выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями [27]. В период выдерживания должен быть обеспечен уход за бетоном, т.е. должны быть созданы благоприятные условия для твердения бетонной смеси с учетом

времени года, погоды и свойств бетона. При положительных температурах воздуха мероприятия по уходу за бетоном сводятся к защите от потери воды в результате испарения и к предотвращению механических действий на него до затвердения.

Мероприятия по уходу за твердеющим бетоном:

- накрывать поверхность бетона увлажненным брезентом;
- накрывать пленкой из полимерных материалов.

Укрытие пленкой или брезентом должно проводиться после набора минимальной прочности, обеспечивающей сохранность его поверхности, т.е. после протекания начальной фазы гидратации, что предотвратит поглощение свежееуложенным бетоном избыточной влаги. Срок достижения такого состояния колеблется от 2 до 12 часов и определяется строительной лабораторией.

Распалубка забетонированных конструкций должна производиться после набора прочности бетоном 70 % проектной прочности.

Поливка водой открытых поверхностей твердеющих конструкций не допускается.

Заключительные работы:

Демонтаж опалубки:

Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой прочности и с разрешения производителя работ.

Для демонтажа опалубки необходимо опустить все стойки для перекрытий у элементов в краевой зоне компенсации, далее следует подпереть опалубочные плиты в зоне компенсации с помощью стоек для перекрытий. Демонтировать нижнюю конструкцию за исключением обшивки опалубки в зоне компенсации, затем опустить стойки для перекрытий первого элемента, после чего необходимо выполнить распалубливание элемента, установить стойки для перекрытий для дополнительного подпирания. Таким же образом опустить стойки следующих элементов, выполнить распалубливание элементов и установить стойки для дополнительного подпирания.

Таким же образом выполнить работы для следующих рядов. Опустить стойки для перекрытий, затем выполнить распалубливание элемента, после установить стойки для перекрытий для дополнительного подпирания. По этому принципу выполнить распалубливание других элементов и установить стойки для перекрытий для дополнительного подпирания. Таким же образом выполнить распалубливание в остальном помещении. Остаются только стойки для дополнительного подпирания.

Отрыв опалубки от бетона должен производиться с помощью домкратов. Бетонная поверхность в процессе отрыва не должна повреждаться. Использование кранов для отрыва опалубочных щитов запрещено.

После снятия опалубки необходимо:

- провести визуальный осмотр элементов опалубки;
- очистить от налипшего бетона все элементы опалубки;
- произвести смазку поверхности палуб, проверить и нанести смазку на винтовые соединения;
- провести сортировку элементов опалубки по маркам.

Пооперационное выполнение работ по устройству монолитного перекрытия:

1. Разгрузка, сортировка и установка опалубки и арматуры.

Работу ведёт первое звено; в звено входят монтажники: 4р – 1, 2р – 1 и машинист 4р – 1.

Монтажник 4 разряда производит строповку материалов с бортового автомобиля, а также принимает материалы, производит расстроповку и сортировку материалов, монтажник 2 разряда подготавливает место складирования материалов и оказывает помощь в сортировке.

Монтажник 4 разряда производит строповку материалов из складской зоны, монтажник 2 разряда принимает материалы из складской зоны в зоне монтажа, производит их раскладку.

Монтажник 4 разряда производит разбивку мест установки стоек опалубки, монтажник 2 разряда производит сборку стоек, треног, вилок, регулирует по высоте.

Установкой панелей опалубки занимаются монтажник 4 разряда, монтажник 2 разряда занимается раскроем и установкой доборных панелей.

Оба монтажника занимаются установкой кронштейнов отсечки и балок, а также установкой боковых панелей опалубки.

2. Арматурные и сварные работы.

Работу ведёт второе звено; в звено входят арматурщики: 4р – 1, 2р – 1, монтажники: 4р – 1, 3р – 2, электросварщик: 3р – 1, машинист крана: 6р – 1.

Монтажники 3 разряда производят строповку арматурных изделий из мест складирования, монтажник конструкций 4 разряда принимает арматурные изделия у мест монтажа, выверяет, укладывает и проводит расстроповку, арматурщики подготавливают место установки арматуры, устанавливают фиксаторы, раскатывают сетки, укладывают плоские сетки, оказывают помощь монтажнику при установке сеток. Электросварщик производит сварку сеток у мест прохода вентиляционных каналов, стояков, колонн.

3. Бетонные работы, уход за бетоном.

Работу ведёт третье звено; в него входят бетонщики: 4р – 1, 2р – 2, машинист автобетононасоса: 6р – 1.

Машинист автобетононасоса 6 разряда подготавливает машину к приёму бетона из автобетоносмесителя, следит за показаниями датчиков, управляет стрелой и хоботом автобетононасоса, контролирует и распределяет подачу бетона на месте укладки. Бетонщики оказывают помощь машинисту, распределяют, разравнивают и уплотняют бетон.

Бетонщики 2 разряда поливают и укрывают бетон рогожей, занимаются устройством рабочих швов, смазывают поверхность опалубки.

4. Разборка опалубки, разборка опалубки из доборных щитов, погрузка на автотранспорт приспособлений, инвентаря и элементов опалубки

Работу ведёт четвертое звено; в него входят плотники: 4р - 1, 3р - 2 и машинист бр – 1.

Плотник 3 разряда занимается разборкой доборных щитов, плотник 4 разряда занимается разборкой основных щитов, сортировкой и подготовкой элементов опалубки к строповке. Плотник 3 разряда оказывает помощь в подготовке к строповке; занимается строповкой элементов опалубки, принимает опалубку на следующем ярусе или на борту автомобиля.

4.1.4 Требования к качеству работ

Качество конструкций определяется как качеством используемых материальных элементов, так и тщательностью соблюдения регламентирующих положений технологии на всех стадиях комплексного процесса.

Контроль осуществляют при:

- приемке и хранении всех исходных материалов;
- изготовлении и монтаже арматурных элементов и конструкций;
- изготовлении и установке элементов опалубки; при подготовке основания и опалубки к укладке бетонной смеси;
- при приготовлении и транспортировке бетонной смеси; при уходе за бетоном в процессе его твердения.

Основные данные и параметры, необходимые для контроля, приводятся в таблице «Операционный контроль технологического процесса» представленной в графической части проекта на листе 6.

В процессе приготовления бетонной смеси контролируют не реже чем через каждые 2 ч: отсутствие льда, снега и смерзшихся комьев в неотогреваемых заполнителях, подаваемых в бетоносмеситель, при приготовлении бетонной смеси с противоморозными добавками; температуру воды и заполнителей перед загрузкой в бетоносмеситель; концентрацию раствора солей; температуру смеси на выходе из бетоносмесителя.

При предварительном электронагреве смеси контролируют температуру смеси в каждой разогреваемой порции.

Перед укладкой бетонной смеси проверяют отсутствие снега и наледи на поверхности основания, стыкуемых элементов, арматуры и опалубки, следят за соответствием теплоизоляции опалубки требованиям технологической карты, а при необходимости отогрева стыкуемых поверхностей и фунтового основания - за выполнением этих работ.

При укладке смеси контролируют ее температуру во время выгрузки из транспортных средств и температуру уложенной бетонной смеси. Проверяют

соответствие гидроизоляции и теплоизоляции неопалубленных поверхностей требованиям технологических карт.

По окончании выдерживания бетона и распалубливания конструкции измеряют температуру воздуха не реже одного раза в смену.

Температуру бетона измеряют дистанционными методами с использованием температурных скважин, термометров сопротивления либо применяют технические термометры.

4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материалах и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций определяется по рабочей документации с учетом действующих норм расхода материалов в строительстве.

Машины и технологическое оборудование, технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления, а так же операционный контроль технологического процесса представлены в графической части проекта на листе 6.

При разработке технологической карты для конкретного объекта в первую очередь используют имеющиеся в наличии машины и оборудование, технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления, если их технические характеристики удовлетворяют требованиям технологического процесса и нормативных документов.

Подбор и размещение грузоподъемных механизмов

Подбираем кран по наиболее тяжелому элементу. Этим элементом является бадня с бетоном – 2,9 т.

Монтажная масса:

$$M_m = M_3 + M_r = 2,9 + 0,085 = 2,98 \text{ т,}$$

где M_3 - масса наиболее тяжелого элемента группы;

M_r - масса грузозахватывающего приспособления.

Монтажная высота подъема крюка для высоты $H= 53,4$ м:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r = 53,4 + 0,5 + 3,0 + 4,0 = 60,9 \text{ м,}$$

Монтажная высота подъема крюка для высоты $H= 42,65$ м:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r = 42,65 + 0,5 + 3,0 + 4,0 = 50,1 \text{ м,}$$

Монтажная высота подъема крюка для высоты $H= 34,9$ м:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r = 42,65 + 0,5 + 3,0 + 4,0 = 50,1 \text{ м,}$$

Монтажная высота подъема крюка для высоты $H = 10,1$ м:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r = 10,1 + 0,5 + 3,0 + 4,0 = 17,6 \text{ м,}$$

где h_0 - превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана;

$h_3 = 0,5$ м - запас по высоте, необходимый для перемещения элемента;

h_3 - высота элемента в положении подъема (бадьа с бетоном);

h_r - высота грузозахватного устройства;

Для выполнения строительно-монтажных работ приняты башенные краны ТДК-10.215 и КБ-403.

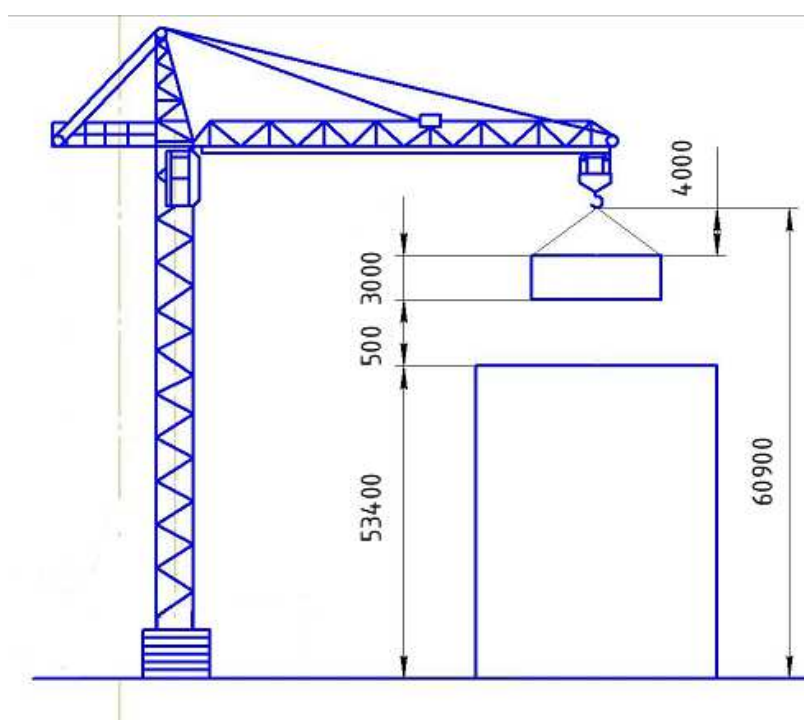


Рисунок 4.1 – Расчётная схема крана ТДК-10.215

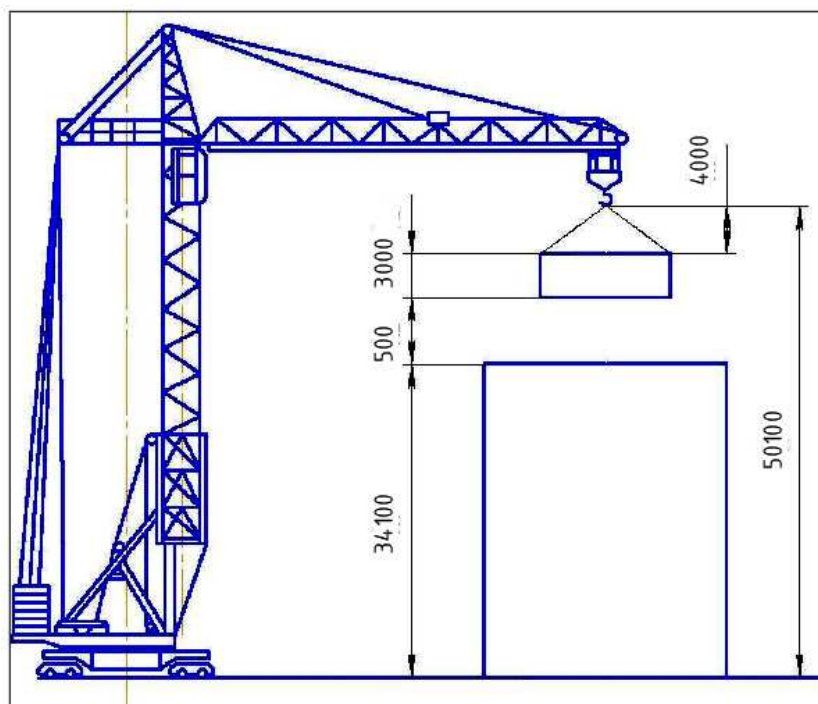


Рисунок 4.2 – Расчётная схема крана КБ-403

Здание многофункционального комплекса поделено на 2 температурных блока деформационным швом вдоль оси 13. Каждый из подобранных кранов участвует в возведении отдельного температурного блока. TDK-10.215 принимает участие в возведении температурного блока, находящегося между осями 1 и 13, рельсовый кран КБ-403 принимает участие в возведении блока между осями 13 и 25.

Башенный кран TDK-10.215 установлен стационарно на фундаменте. До начала строительно-монтажных работ необходимо разработать специальный проект рельсового кранового пути для КБ-403, отражающего требования в части уклона пути, установки тупиковых упоров и выключающих линеек, условия безопасной эксплуатации крана на данной строительной площадке.

До начала строительства необходимо разработать ППРк, с учетом совместной безопасной работы кранами.

Башенные краны имеют разное количество секций башни. Разность уровней горизонтально расположенных стрел, включая канаты подвески и грузовые канаты, не менее 1 м (по воздуху).

При совместной работе кранов расстояние по горизонтали между ними, их стрелами, стрелой одного крана и перемещаемым грузом на стреле другого крана и перемещаемыми грузами должно быть не менее 5 м. Это же расстояние необходимо соблюдать при работе кранов с другими механизмами.

Технические характеристики TDK-10.215:

- Грузовой момент – 178,7 т·м;
- Вылет – 3,1-65 м ;
- Грузоподъемность, 2-10 т ;

– Высота подъема при установке на опорную секцию – 63,3 м.

Технические характеристики башенного крана КБ-403:

– Максимальный грузовой момент – 120 т·м;

– Грузоподъемность:

при наибольшем вылете – 3 т ;

максимальная – 8 т ;

– Вылет:

наибольший – 30 м ;

наименьший – 5,6 м ;

–Высота подъема – 41 м.

4.1.6 Техника безопасности и охрана труда

До начала работ по устройству перекрытия должен быть завершен комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности выполнения работ:

– укомплектовать звенья плотников, арматурщиков и бетонщиков;

– назначить ответственного руководителя работ из числа ИТР;

– провести обучение ИТР и членов бригады по технологии и безопасным методам выполнения монтажных и железобетонных работ;

– комиссионно принять зачет по правилам безопасности труда при выполнении этих работ у ИТР и рабочих бригады;

– подготовить и выдать под роспись средства индивидуальной защиты: защитные каски, рукавицы, предохранительные пояса, обувь;

– выполнить ограждение и электроосвещение горизонта производства работ;

– закрыть деревянными щитами все проемы в перекрытиях;

– оборудовать пешеходные трапы и лестницы;

– подготовить и проверить средства пожаротушения;

– установить знаки безопасности.

Особое внимание необходимо обращать на следующее:

– способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком проектному;

– элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;

– не допускать нахождения людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение и закрепление;

– при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкций и препятствий по ходу перемещения должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м;

– монтаж и демонтаж опалубки может быть начат с разрешения технического руководителя строительства и должен производиться под непосредственным наблюдением специально назначенного лица технического персонала;

– перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе;

– не допускается касание вибратором арматуры и нахождение рабочего в зоне возможного падения бункера;

– к управлению автобетононасосом допускаются только лица, имеющие удостоверение на право работы на данном типе машин.

Общие требования:

1. Рабочие места электросварщиков должны быть ограждены специальными переносными ограждениями. Перед началом сварки необходимо проверить исправность изоляции сварочных проводов и электрододержателей, а также плотность соединения всех контактов. При перерывах в работе электросварочные установки необходимо отключать от сети.

2. Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и монтаж арматурных каркасов должны выполняться инвентарными грузозахватными устройствами и с соблюдением мер, исключающих возможность падения, скольжения и потери устойчивости грузов.

3. Бетонирование монолитного перекрытия выполняется непрерывно в пределах захватки автобетононасосом за счет непрерывной подачи бетонной смеси автобетоносмесителями. График поступления автобетоносмесителей на объект разрабатывает заказчик.

4. Автобетононасос допускается к работе только после установки выносных опор. Перекачка бетонной смеси без предварительной прокачки "пусковой смеси" запрещена.

5. Случайные и организационные перерывы в работе автобетононасоса не должны превышать от 15 до 20 минут.

6. При работе автобетононасоса запрещается:

– использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;

– передвижение автобетононасоса с поднятой стрелой;

– нахождение машиниста в кабине водителя и на верхних площадках во время подачи бетона;

– перегибать шланг при подаче бетонной смеси.

7. Бетонную смесь следует укладывать горизонтальными слоями шириной от 1,5 до 2 м одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка бетонной смеси ведется от дальней стороны плиты к ближней.

8. Высота свободного сбрасывания бетона не должна превышать 1 метр.

9. При уплотнении бетонной смеси глубинными вибраторами исключать подтаскивание электродвигателя за кабель.

10. Перемещать электровибратор, понижающий трансформатор по фронту бетонирования только в обесточенном состоянии. Попадание атмосферных осадков на понижающий трансформатор не допустимо. Перед началом использования глубинных вибраторов убедиться в целостности изоляции кабелей и работоспособности защитно-отключающих устройств.

11. При манипуляции со стрелой бетононасоса бетонщики, осуществляющие приемку бетонной смеси, должны выйти за пределы опасной зоны. Возвращение бетонщиков к рабочим местам допускается после установки стрелы в рабочее положение.

12. Очистку лотка автобетоносмесителя и загрузочного отверстия от остатков бетонной смеси производят только при неподвижном барабане.

13. Запрещается: работа автобетононасоса без выносных опор; начинать работу автобетононасоса без предварительной заливки в промывочный резервуар бетонотранспортных цилиндров воды, а в бетонопровод - «пусковой смазки».

14. Подъем элементов опалубки, арматуры на этаж должен осуществляться с применением грузозахватных средств и средств пакетирования, исключающих их падение и повреждение.

15. Рабочие, принимающие элементы опалубки и арматуру должны быть обучены и иметь удостоверение стропальщика. Между этими рабочими и машинистом башенного крана должна быть налажена устойчивая визуальная, а при необходимости и радиотелефонная связь.

16. Запрещается сбрасывать с горизонта работ вниз инструменты, приспособления, рабочий инвентарь, строительные материалы и другие предметы. Необходимо следить, чтобы незакрепленные элементы опалубки, инструменты или строительный мусор не оставались на палубе во время перерывов в работе и не могли упасть вниз.

17. Инструмент, вспомогательные приспособления и инвентарь, применяемые в работе, должны соответствовать стандартам (техническим условиям), быть удобным, прочным, безопасным для окружающих и содержаться в исправном состоянии. Поврежденные или деформированные инструменты необходимо отбраковывать.

18. Опалубку, применяемую для возведения железобетонных конструкций, изготавливать и применять в соответствии с проектом и техническим регламентом на опалубку, разработанными предприятием - изготовителем опалубки в присутствии их инструктора.

19. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

20. Установленная опалубка, ее отдельные элементы должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

21. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

– ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

– при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

– складировать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;

– закрыть щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1,0 м.

22. Элементы каркасов и сеток арматуры необходимо пакетировать по мерным стержням, с учетом длины и диаметров, учитывая условия их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

23. Движение людей по армокаркасу плиты перекрытия в период бетонирования осуществлять только по трапам-столикам, ширина которых должна быть не менее 0,6 м.

24. Разборка опалубки допускается после набора бетоном распалубочной прочности и с разрешения производителя работ.

25. Отрыв опалубки от бетона производится с помощью домкратов. В процессе отрыва бетонная поверхность не должна повреждаться.

26. Опалубку, применяемую для возведения железобетонных конструкций, изготавливать и применять в соответствии с проектом и техническим регламентом на опалубку, разработанными предприятием - изготовителем опалубки в присутствии их инструктора.

27. Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

28. Установленная опалубка, ее отдельные элементы должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

29. По периметру восстановленной опалубки установить инвентарное ограждение и снять его только по завершении работ по устройству сборно-монолитного перекрытия над этажом.

30. При выполнении работ по монтажу плит перекрытия не допускать на захватке монтажа выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. Не допускать нахождение людей под монтируемыми плитами до их установки в проектное положение и закрепления.

31. Перед подъемом конструкций следует очистить их от грязи, закладные детали от ржавчины, проверить правильность и надежность строповки каждого монтируемого элемента.

32. Подъем конструкций производить плавно, без рывков и вращения поднимаемых элементов. Установку конструкций в проектное положение осуществлять плавно, без толчков и ударов по ранее возведенным конструкциям. Растроповка конструкций до их закрепления запрещается.

33. Хождение монтажников по установленным конструкциям, не имеющим ограждения, не допускается.

34. При горизонтальном перемещении краном конструкция должна быть поднята не менее чем на 0,5 м выше встречающихся на пути препятствий.

35. Бетонщики, работающие с вибраторами, обязаны пройти медицинское освидетельствование, которое должно повторяться через каждые 6 месяцев.

36. Женщины к работе с ручным вибратором не допускаются.

37. До начала работы корпус электровибратора должен быть заземлен.

38. Включать электровибратор можно только при помощи рубильника, защищенного кожухом или помещенного в ящик. Если ящик металлический, он должен быть заземлен.

39. Шланговые провода необходимо подвешивать, а не прокладывать по уложенному бетону.

40. Тащить вибратор за шланговый провод или кабель при его перемещении запрещается.

41. Работа с вибраторами на приставных лестницах, а также на неустойчивых подмостях, настилах, опалубке и т.п. запрещается.

42. При работе с электровибраторами необходимо надевать резиновые диэлектрические перчатки или боты.

43. Во избежание падения вибратора следует прикрепить его к опоре конструкции стальным канатом.

44. Прижимать руками переносный вибратор к поверхности уплотняемого бетона запрещается; перемещать вибратор вручную во время работы разрешается только при помощи гибких тяг.

45. При продолжительной работе вибратор необходимо через каждые полчаса выключать на пять минут для охлаждения.

46. При поливке бетона или опалубки бетонщик, работающий с вибратором, не должен допускать попадания на него воды.

47. Стоять на форме или на бетонированной смеси при ее уплотнении, а также на виброплощадке, вибровкладышах или на раме формовочной машины при их работе запрещается.

48. По окончании работы вибраторы и шланговые провода следует очистить от бетонной смеси и грязи, насухо вытереть и сдать в кладовую, причем провода надо сложить в бухты. Очистку вибратора можно производить только после отключения его от сети. Обмывать вибраторы водой запрещается.

Запрещается:

- выполнение монтажных работ при скорости ветра 15 м/с и более, а также при гололеде, грозе или тумане, ухудшающем видимость в пределах фронта работ;
- допускать удары плитами по другим конструкциям здания (каменной кладке);
- оставлять поднятыми элементы, детали и конструкции на весу во время перерывов и по окончании работы;
- ведение электросварочных работ во время дождя, грозы и снегопада;
- ведение электросварочных работ с приставных лестниц и стоя на кирпичной кладке.

4.1.7 Техничко-экономические показатели

Продолжительность выполнения работ по технологической карте составила 18 дней. Затраты труда в смену составляют 298,93 чел./см. соответственно. Калькуляция трудовых затрат и машинного времени и график производства работ представлены в графической части проекта на листе 6. Сметные расчеты затрат представлены в разделе 6 «Экономика строительства».

5. Производство строительного производства

Исходными материалами для разработки проекта производства работ являются общеплощадочный стройгенплан в составе проекта организации строительства и чертежи на строительство здания.

5.1 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

Продолжительность строительства установлена на основании выявленных объемов строительно-монтажных работ по чертежам проекта и трудозатрат по сборникам ЕНиР, с учетом технологической последовательности производства и взаимной увязки во времени строительных, монтажных, санитарно-технических, электротехнических, отделочных и других работ.

Продолжительность строительства гостиницы принята 101 месяц (в том числе, 3 месяца - подготовительный период).

5.2 Проектирование объектного стройгенплана

5.2.1 Размещение монтажного крана

КБ – 403 –кран башенный рельсовый, монтаж ведется с двух стоянок.

Минимальное расстояние от оси рельсовых путей до выступающей части здания:

$$B = R_{\max} + l_{\text{без}}, \quad (5.1)$$

где R_{\max} – максимальный радиус поворота платформы (или другой выступающей части) крана, м;

$l_{\text{без}}$ – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до габарита объекта (м).

Согласно , при высоте от уровня земли или рабочих площадок до 2-х метров – $l_{\text{без}} \geq 0,7$ м, а для высоты более 2-х метров – $l_{\text{без}} \geq 0,4$ м.

$$B = 3,8 + 0,4 = 4,2 \text{ м.}$$

ТДК-10.215 –кран башенный приставной.

Минимальное расстояние от башни крана до выступающей части здания составляет 4,1 м. Расстояние между башней крана и выступающей части здания определяется по техническому паспорту крана.

$$B = 4,1 \text{ м}$$

5.2.2 Определение зон действий крана

Монтажная зона:

Максимальный отлет имеет рулонная кровля, с размерами в плане 1,2 х 0,4 м. Высота здания 55,4 м. Радиус монтажной зоны вокруг здания определяется по формуле:

$$R_{\text{мз}} = L_{\text{Г}} + x = 1,2 + 6,4 = 7,6 \text{ м}, \quad (5.2)$$

где $L_{\text{Г}}$ – наибольший габарит временно закрепленного элемента, $L_{\text{Г}} = 1,2 \text{ м}$;
 x – расстояние отлета при падении временно закрепленного элемента со здания с высоты 55,4 м, $x = 6,4 \text{ м}$ [33, табл. 3].

Радиус монтажной зоны вокруг здания при его высоте 34,9 м:

$$R_{\text{мз}} = L_{\text{Г}} + x = 1,2 + 5,6 = 6,8 \text{ м},$$

где $L_{\text{Г}}$ – наибольший габарит временно закрепленного элемента, $L_{\text{Г}} = 1,2 \text{ м}$;
 x – расстояние отлета при падении временно закрепленного элемента со здания с высоты 34,9 м, $x = 5,6 \text{ м}$ [33, табл. 3].

Радиус монтажной зоны вокруг здания при его высоте 9,65 м:

$$R_{\text{мз}} = L_{\text{Г}} + x = 1,2 + 3,4 = 4,6 \text{ м},$$

где $L_{\text{Г}}$ – наибольший габарит временно закрепленного элемента, $L_{\text{Г}} = 1,2 \text{ м}$;
 x – расстояние отлета при падении временно закрепленного элемента со здания с высоты 9,65 м, $x = 3,4 \text{ м}$ [33, табл. 3].

Зона обслуживания крана:

ТДК-0.215: $R_{\text{зок}} = 51 \text{ м}$;

КБ-403: $R_{\text{зок}} = 30 \text{ м}$.

Опасная зона работы крана:

Опасная зона работы крана определяется по формуле

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot B_2 + l_2 + x, \quad (5.3)$$

где l_2 – наибольший габарит монтируемого элемента, м;
 B_2 – наименьший габарит монтируемого элемента, м.

x – минимальное расстояние отлета груза, определяется путем интерполяции, м [33, табл. 3].

Для ТДК-10.215 принимаем: $R_{\max} = 51$ м; $B_2 = 0,5$ м; $l_2 = 11,7$ м; $x = 8,8$ м – для максимальной высоты 55,4 м.

$$R_{\text{оп}} = 51 + 0,5 \cdot 0,5 + 11,7 + 8,8 = 71,75 \text{ м.}$$

Для КБ-403 принимаем: $R_{\max} = 30$ м; $B_2 = 0,5$ м; $l_2 = 11,7$ м; $x = 7,9$ м – для максимальной высоты 34,9 м.

$$R_{\text{оп}} = 30 + 0,5 \cdot 0,5 + 11,7 + 7,9 = 49,85 \text{ м.}$$

5.2.3 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки

На участке присутствуют стесняющие факторы, т. е. оживленные автомагистрали западной и восточной части участка, так же с восточной стороны находится терраса Театральной площади. Следовательно, необходимо учитывать особенности проведения работ в условиях стесненной городской застройки. Необходимо ограничить зоны действия кранов так, чтобы они не выходили на проезжую часть и террасу. Для этого используются защитные экраны. Зона работы крана ограничивается таким образом, чтобы перемещаемый груз не выходил за контуры здания в местах расположения защитных экранов. В случае ограничения зоны действия крана по наружному габариту здания (стене) защитный экран проектируется с учетом динамических нагрузок от перемещаемых грузов кранами.

5.2.4 Проектирование временных дорог

Подъезд на строительную площадку предусматривается с существующей дороги. Временные дороги имеют тупиковый вид. В конце дороги устроена разворотная площадка.

- Ширина проезжей части – 6 м;
- Расстояние между дорогой и складской площадкой – 1 м;
- Расстояние - между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку – 1,5 м;
- Минимальный радиус закругления дорог – 12 м.

5.2.5 Проектирование складов

Необходимый запас материалов на складе

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.4)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода, дн;

T_n – норма запаса материала, дн;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материала на склад,
 $K_1 = \text{от } 1,1 \text{ до } 1,5$;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода $K_2 = 1,3$.

Полезная площадь склада

$$F = \frac{P}{V}, \quad (5.5)$$

где P – общее количество хранимого на складе материала;

V – количество материала, укладываемого на 1 м^2 площади склада.

Общая площадь склада

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (5.6)$$

где β – коэф. использования склада. Для закрытых складов $\beta = 0,6 - 0,7$, для навесов $\beta = 0,5 - 0,6$, для открытых складов $\beta = 0,4 - 0,5$.

Таблица 5.1 – Подсчет площади складов (для надземной части здания)

Наименование материала	Ед. из м.	Общее кол-во $P_{\text{общ}}$	Продолжительность расчетного периода T , дн	Норма запаса материала	Тип склада	Необходимый запас материалов на складе P	Количество укладываемого на 1 м^2	Полезная площадь склада	Общая площадь склада
Лестничные марши	м3	96.57	1 130	8	открытый	0.98	0.55	1.78	4.44
ЖБ перемычки	м ³	132.54	925	8	открытый	1.64	10.00	0.16	0.41
Кирпич	тыс. Шт	1 150.83	925	9	открытый	16.01	0.70	22.87	57.19
Опалубка перекрытия	м ²	4 193.68	1 130	5	открытый	26.54	10.00	2.65	6.63
Опалубка колонн	м ²	732.56	1 130	5	открытый	4.64	10.00	0.46	1.16
Вентилияц	м ³	211.7	1 130	5	открытый	1.34	6.00	0.22	0.56

ионные блоки					-тый				
Наименование материала	Ед. изм.	Общее кол-во Робщ	Продолжительность расчетного периода Т, дн	Норма запаса материала	Тип склада	Необходимый запас материалов на складе Р	Количество укладываемого на 1 м ²	Полезная площадь склада	Общая площадь склада
Арматура	тонн	700.610	1 130	12	открытый	10.64	1.00	10.64	26.60
Рулонная кровля	рулон	168.92	30	12	навес	96.62	22.00	4.39	8.78
Дверные блоки	м ²	1884.82	925	2	закрытый	34.97	10.	3.50	5.00
Оконные блоки	м ²	2435.45	925	2	закрытый	45.18	10.	4.52	6.45
ИТОГО									112.74

Площадь открытых складов $S_o = 96,99 \text{ м}^2$;

Площадь закрытых складов $S_z = 11,45 \text{ м}^2$;

Площадь навесов $S_n = 8,78 \text{ м}^2$.

5.2.5 Проектирование временных зданий и сооружений

Ориентировочно примем удельный вес различных категорий работающих:

– Рабочие – 85%;

– ИТР – 12%;

– МОП (младший обслуживающий персонал), ПСО (пожарно-сторожевая охрана) – 3%.

Расчётное количество работающих:

– Рабочие – 88 человека;

– ИТР – 13 человек;

– МОПР – 3 человека.

В том числе рабочих в наиболее многочисленную смену – 70%, 80% – для всех остальных категорий.

Расчётное количество работающих, распределённых по сменам:

– Рабочие: 1 смена – 62 человека; 2 смена – 26 человек;

– ИТР: 1 смена – 10 человека; 2 смена – 3 человека;

– МОПР: 1 смена – 2 человека; 2 смена – 1 человек.

В соответствии с МДС 12-46.2008 [34] потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{н}}, \quad (5.7)$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м²;
 N – численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел;
 $S_{\text{н}}$ – нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,7 = 88 \cdot 0,7 = 61,6 \text{ м}^2, \quad (5.8)$$

где N – общая численность рабочих (в двух сменах).

Душевая:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,54 = 62 \cdot 0,54 = 33,48 \text{ м}^2, \quad (5.9)$$

где N – численность рабочих, пользующихся душевой (80%).

Умывальня:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 = 74 \cdot 0,2 = 14,8 \text{ м}^2, \quad (5.10)$$

где N – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 = 62 \cdot 0,2 = 12,4 \text{ м}^2, \quad (5.11)$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 = 62 \cdot 0,1 = 6,2 \text{ м}^2, \quad (5.12)$$

где N – то же, что и в формуле (5.11).

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,3 = (0,7 \cdot 62 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 62 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 3,038 + 2,604 = 5,64 \text{ м}^2, \quad (5.13)$$

где N – то же, что и в формуле (5.11);

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{тр} = N \cdot S_H = 13 \cdot 4 = 52,0 \text{ м}^2, \quad (5.14)$$

где N – общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел;

$S_H = 4$ – нормативный показатель площади, м²/чел.

Таблица 4.2 – Определение площади временных зданий

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Количество инвентарных зданий, шт.
Здания санитарно-бытового назначения			
Гардеробная	61,6	16,2	4
Душевая	33,48	16,2	2
Умывальная	14,8	16,2	1
Сушилка	12,4	16,2	1
Туалет	5,64	1,4	4
Помещение для обогрева	6,2	16,2	1
Здание административное	52,0	16,2	2

5.2.6 Электроснабжение строительной площадки

Потребители электричества на площадке:

- силовое оборудование;
- технологические нужды;
- наружное освещение;
- внутреннее освещение.

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{осв} + \sum K_4 \cdot P_H \right) \quad (5.15)$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (от 1,05 до 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;
 P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;
 $P_{осв}$ – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;
 $\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера нагрузки и числа потребителей.

Результаты расчета заносим в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Определение нагрузок по установленной мощности электроприемников

Вид потребителя	Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	K_c	$\cos\varphi$	P , кВт
Силовые потребители	Башенный кран КБ-504	шт	1	121	0,2	0,5	48,4
	Башенный кран TD-10.215	шт	1	55	0,2	0,5	22
	Вибраторы	шт	2	2,3	0,15	0,6	1,15
Итого:							$P_c = 71,55$
Технологические нужды	Канторские и бытовые помещения	м ²	194,4	0,015	0,8	1	2,33
	Закрытые склады	м ²	11,45	0,015	0,8	1	0,14
	Открытые склады, навесы	м ²	96,99	0,003	0,8	1	0,23
Итого:							$P_c = 2,7$
Наружное освещение	Территория строительства	м ²	11811,75	0,0002	1	1	2,36
	Основные проходы и проезды	км	0,236	5	1	1	1,18
Итого:							3,54

$$P = 1,1 \cdot (71,55 + 2,7 + 3,54) = 77,8 \text{ кВт.}$$

Электроосвещение участка принято прожекторами, установленными на временных деревянных опорах от существующей трансформаторной подстанции. Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (5.16)$$

где P – удельная мощность, Вт/м² (для освещения используем ПЗС-35 мощностью $P = 0,4$ Вт/м²);

E – освещенность, лк (принимаем $E = 1,5$ лк);

S – площадь, подлежащая освещению, м² ($S = 11811,75$ м²);

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт ($P_{л} = 800$ Вт).

$$n = \frac{0,4 \cdot 1,5 \cdot 11811,75}{800} = 9 \text{ шт.}$$

Принимаем для освещения строительной площадки 9 прожекторов.

Разводящую сеть на строительной площадке устраиваем по смешанной схеме. Электроснабжение от внешних источников производится по воздушным линиям электропередач.

5.2.7 Временное водоснабжение и теплоснабжение

Расчетный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5 \cdot (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт}}), \quad (5.17)$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{хоз.-быт}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды, л/с, соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Расход воды на производственные нужды находим по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum V \cdot q_1 \cdot K_{\text{ч}} / (t \cdot 3600), \quad (5.18)$$

де 1,2 – коэффициент, учитывающий потери воды;

V – объем строительно-монтажных работ (по плану производства работ);

q_1 – норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей;

t – количество часов потребления в смену.

Таблица 5.4 – Расход воды на производственные нужды

Наименование нужды	Ед.изм.	q	$K_{\text{ч}}$	$V(N_{\text{см}})$	Q
Приготовление ЦПР	м ³	200	1,6	335,85	2,24
Оштукатуривание	м ³	6	1,6	20958,76	4,19
Итого:					6,43

Расход воды на охлаждение двигателей строительных машин

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_{\text{ч}} / 3600, \quad (5.19)$$

где W – количество машин, $W = 2$ шт.;

q_2 – норма удельного расхода воды, л, на соответствующий измеритель,
 $q_2 = 400$ л / маш. – сут.;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей, $K_ч = 2$.

$$Q_{\text{маш}} = 2 \cdot 2 \cdot \frac{400}{3600} = 0,455,$$

Расход воды на хозяйственно бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и на душевые установки

$$Q_{\text{хоз-быт}} = Q_{\text{хоз-пит}} + Q_{\text{душ}}, \quad (5.20)$$

$$Q_{\text{хоз-пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot K_ч / 8 \cdot 3600, \quad (5.21)$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ – максимальное количество работающих в смену, чел.;

q_3 – норма потребления воды, л, на 1 человека в смену;

$K_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей.

Принимаем: $N_{\text{макс}}^{\text{см}} = 62$ чел.; $q_3 = 25$ л, т.к. площадку принимаем канализированной; $K_ч = 2,7$.

Подставляем значения в формулу (5.21), получаем:

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{62 \cdot 25 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,255 \text{ л/с.}$$

Расход воды на душевые установки найдем по формуле

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot K_n / t_{\text{душ}} \cdot 3600, \quad (5.22)$$

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot K_n / t_{\text{душ}} \cdot 3600, \quad (5.27)$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ – то же, что и в формуле (5.21);

q_4 – норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, л;

K_n – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем;

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем, ч.

Принимаем: $N_{\text{макс}}^{\text{см}} = 62$ чел.; $q_4 = 30$ л; $K_n = 0,3$; $t_{\text{душ}} = 0,5$ ч.

Подставляем значения в формулу (5.22), получаем

$$Q_{\text{душ}} = (62 \cdot 30 \cdot 0,3) / (0,5 \cdot 3600) = 0,31 \text{ л/с.}$$

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет

$$Q_{(\text{хоз.-быт})} = 0,255 + 0,31 = 0,565 \text{ л/с.}$$

Расход воды на пожарные нужды примем 20 л/с, опираясь на то, что площадь строительной площадки до 50 Га.

Учитывая, что на один пожарный гидрант приходится 2 струи по 5 л/с на каждую, устанавливаем на площадке 2 пожарных гидранта. Рядом с возводимым зданием и рядом с бытовым городком.

Принимаем: $Q_{\text{пож}} = 20 \text{ л/с}$; $Q_{\text{пр}} = 6,43 \text{ л/с}$; $Q_{\text{маш}} = 0,455 \text{ л/с}$; $Q_{(\text{хоз.-быт})} = 0,565 \text{ л/с}$.

Подставляем значения в формулу (4.17), получаем

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5 \cdot (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт}})$$

$$Q_{\text{расч}} = 20 + 0,5 \cdot (6,43 + 0,455 + 0,565) = 23,73 \text{ л/с.}$$

Определим диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода по формуле

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{Q_{\text{расч}} / (\pi \cdot v)}, \quad (5.23)$$

где $Q_{\text{расч}}$ - расчетный расход воды, л/с;

v - скорость движения воды по трубам, принимаем $v = 1,5 \text{ м/с}$;

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{23,73}{3,14 \cdot 1,5}} = 161,97 \text{ мм.}$$

Принимаем $D = 200 \text{ мм}$.

Ввод выполняем из металлопластиковых труб по ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия [35].

Источниками водоснабжения являются существующие водопроводы с устройством дополнительных временных сооружений.

Сети временного водопровода устраиваем по тупиковой схеме, ввиду экономии денежных средств на устройство трубопровода.

5.2.8 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом

Потребность в сжатом воздухе определяем по формуле

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i, \quad (5.24)$$

где 1,1 – коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

q_i – расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, м³/мин, который принимают по справочным или паспортным данным;

n_i – количество однородных механизмов;

K_i – коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов.

Принимаем: $q_i = 1$ м³/мин; $n_i = 3$ шт.; $K_i = 1,3$.

Подставляем значения в формулу (5.24), получаем

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot (1 + 3 + 0,9) = 5,39 \text{ м}^3.$$

Применяем стационарную компрессорную установку.

Кислород и ацетилен поставляют в стальных баллонах и хранят в закрытых складах, защищая баллоны от перегрева, либо применяют кислородные и ацетиленовые установки.

5.2.9 Темпоснабжение

На строительной площадке тепло в виде пара, горячей воды и горячего воздуха расходуется в зимний период для оттаивания мерзлых грунтов, подогрева воды и песка, приготовления бетонных смесей и растворов, прогрева паром бетонных конструкций, обогрева тепляков, производственных, хозяйственных и административно-бытовых временных зданий.

Источником временного теплоснабжения является, существующая постоянная теплосеть районных котельных.

Общую потребность в тепле, $Q_{\text{общ}}^T$, кДж, находят суммированием расхода по отдельным потребителям

$$Q_{\text{общ}}^T = Q_{\text{от}} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.25)$$

где $Q_{\text{от}}$ – количество тепла для отопления зданий, тепляков, кДж;

$Q_{\text{техн}}$ – количество тепла на технологические нужды, кДж;

k_1 – коэффициент неучтенных расходов;

k_2 – коэффициент потерь в сети.

Ориентировочно k_1 и k_2 принимают равными от 1,15 до 1,2.

Расход тепла для отопления зданий и тепляков определяют по формуле

$$Q_{\text{от}} = V_{\text{зд}} \cdot q \cdot \alpha \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}), \quad (5.26)$$

где $V_{зд}$ – объем здания по наружному обмеру, m^3 ;

q – удельная тепловая характеристика здания, $kJ/(m^3 \cdot \text{град})$;

α – коэффициент, зависящий от расчетных температур наружного воздуха;

$t_{в}$ – расчетная температура наружного воздуха, град;

$t_{н}$ – температура воздуха в помещении, град.

Принимаем: $V_{зд} = 125,69$ тыс. m^3 ; $q = 1,9$ $kJ/(m^3 \cdot \text{град})$; $\alpha = 1$, так как $t_{н} > -40$ °C; $t_{в} = 22$ °C; $t_{н} = -41$ °C.

Подставляем значения в формулу (5.26), получаем

$$Q_{от} = 125,69 \cdot 1,9 \cdot 1 \cdot (22 + 41) = 15045,09 \text{ кДж};$$

$$Q_{общ}^T = 15045,09 \cdot 1,2 \cdot 1,2 = 21664,93 \text{ кДж}.$$

5.2.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

1. При производстве строительного-монтажных работ следует руководствоваться указаниями [28] и [29]. Пожарная безопасность зданий и сооружений [36], «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда» [33] и другими правилами и нормативными документами по охране труда и технике безопасности, утвержденными и согласованными в установленном порядке органами государственного управления надзора, в том числе Минстроем России.

2. Монтаж временных сетей электроснабжения должен выполняться с соблюдением требований правил устройства электроустановок, СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства [37] и инструкциями по отдельным видам работ. Внутриплощадочные проходы и проезды, размещение и складирование конструкций, материалов, изделий, а также временных зданий (помещений) и сооружений следует выполнять в соответствии с проектом с соблюдением требований.

3. Перед допуском к работе и в процессе выполнения работ производится обучение и проводится инструктаж по безопасности труда по типовым инструкциям [3].

4. К монтажным, электросварочным, погрузочно-разгрузочным работам с применением транспортных и грузоподъемных машин, управлению строительными машинами допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам этих работ, и получившие соответствующее удостоверение.

5. Применяемые во время работ строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации и оснастки,

ручные машины и инструменты должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.

6. Рабочие и руководители должны быть обеспечены спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами.

7. Допуск посторонних лиц на территорию строительства запрещен. Площадку строительства во избежание доступа посторонних лиц предусмотрено оградить временным ограждением на период строительства.

8. Конкретные и (или) особые мероприятия по технике безопасности, охране труда и окружающей среды, пожарной безопасности должны быть указаны по видам в проекте производства работ.

9. Опасные зоны постоянно действующих и потенциально действующих опасных производственных факторов должны быть ограждены защитным и сигнальным ограждением [38] и по границе выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток. Ограждения, примыкающие к местам массового перехода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

10. На строительной площадке и в бытовых помещениях необходимо максимально соблюдать требования пожарной безопасности, с целью исключения возгораний. Не разжигать костров вблизи существующих зданий и сооружений, лесных массивов. Не оставлять включенными нагревательные приборы в бытовых помещениях. Сушку рабочей одежды и обуви осуществлять в специальных помещениях, сушильнях, оборудованных для этих целей.

11. Места производства сварочных и других огневых работ (варка битума при производстве гидроизоляционных) оградить и оборудовать первичными средствами пожаротушения.

12. Опасные зоны, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен, огораживаются и обозначаются.

13. Предусмотрены безопасные пути для пешеходов и автомобильного транспорта.

14. Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещены вне опасной зоны от работы монтажного крана.

15. Туалеты размещены таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

16. Питьевые установки размещены на расстоянии, не превышающем 75 м от рабочих мест.

17. Материалы складировать с соблюдением определенных правил. При укладке изделий в штабель прокладки между ними располагают строго друг под другом.

18. Между временными зданиями и сооружениями предусмотрены противопожарные разрывы согласно [39].

19. На строительной площадке должны создаваться безопасные условия труда, исключая возможность поражения людей электрическим током в соответствии с нормами [33].

20. Строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены.

21. Обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

5.2.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При строительстве объекта проектные решения обеспечивают максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов загрязняющих веществ от строительной техники и автомобилей на территории объекта и прилегающих земель. Для этого покрытие временных дорог, проезды стройплощадки подвергаются влажной уборке с последующим вывозом отходов и грязи в специальные отвалы, всё оборудование и машины, занятые на строительстве, проходят регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах, при превышении допустимых норм выбросов транспорт и оборудование к работе не допускаются. Для снижения выбросов в атмосферу сварочных аэрозолей предусматривается максимально возможный объём газосварочных работ вместо электросварки, при ведении же электросварочных работ должны применяться электроды с минимальным выходом аэрозолей.

Для завоза строительных конструкций и материалов используются существующие автомобильные дороги с твердым покрытием, исключая пыление.

Заправку строительной техники осуществлять на площадках с твердым покрытием, исключая попадание ГСМ в почву, на базе генподрядной организации.

1. Условия временного хранения отходов строительного производства на стройплощадке.

Твердые отходы 3 класса опасности временно хранить в металлических контейнерах с крышкой.

Твердые отходы 4 и 5 класса опасности временно хранить открыто (навалом, штабелем), в металлических контейнерах с крышкой или в помещениях в деревянных или в металлических ящиках.

Жидкие и пастообразные отходы 3 класса опасности временно хранить под навесом в закрытой таре из химически устойчивого к данному виду отходов материала на металлических поддонах.

Пастообразные отходы 4 класса опасности временно хранить в металлических контейнерах с крышкой.

Запрещается хранение отходов любого класса в помещениях в открытом виде.

2. Условия вывоза отходов строительного производства.

Строительные отходы от возведения бетонных, железобетонных конструкций, строительных внутренних и внешних отделочных работ, принимаемые, как отходы 4 класса опасности, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов.

Отходы, образующиеся при монтаже арматуры и металлических труб вывозить на базы Вторчермета.

Отходы, образующиеся при обрезке оцинкованной стали, вывозить на пункты приема цветного металла.

Отходы, образующиеся при окрасочных и гидроизоляционных работах, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, образующиеся при устройстве гидроизоляционных склеечных работах, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, образующиеся при химической защите конструкций и оборудования, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Обрезки кабелей и проводов вывозить на пункты приема цветного металла.

Отходы, образующиеся при монтаже трубопроводов из полиэтилена, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов.

Огарки от использованных электродов вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 4 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Промасленную ветошь и прочие отходы, образовавшиеся при обслуживании механизмов, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, связанные с работой автотранспорта и строительной техники, решаются в составе разрешительной документации подрядчика и в данном проекте не рассматривается.

В соответствии с требованиями [40] на территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектом сведение древесно-кустарниковой растительности, засыпка грунтом корневых шеек стволов растущих деревьев и кустарника, а также выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва; при выполнении планировки почвенный слой, пригодный для последующего

использования, должен предварительно сниматься и складироваться в отведенных местах.

6. Экономика строительства

6.1 Составление локального сметного расчёта на общестроительные работы

При выполнении курсовой работы была составлена локальная смета на общестроительные работы.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

При составлении документации был использован базисно–индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Для составления сметной документации применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленного назначения, составленные в нормах и ценах 2001 года.

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены 1 кв. 2020 г. с использованием прогнозного индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ по объектам строительства, установленных Письмом Минстроя России № 10379-ИФ/09 от 20.03.2020. Для строительства прочих объектов в Красноярском крае – 7,76. Укрупненный норматив накладных расходов для прочего строительства – 112% [Прил.3 МДС 81-33.2004].

Общепромышленный норматив сметной прибыли при определении сметной стоимости строительно-монтажных работ составляет 65% [4, п.2.1, МДС 8521.2001].

Прочие лимитированные затраты по видам строительства учтены по действующим нормам:

– нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений – 1,8% [4.2, прил. 1, ГСН 81-0501-2001];

– дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время – 3 % [11.4, табл. 4, ГСН 81-05-02-2007];

– резерв средств на непредвиденные расходы и затраты – 2% [6, п.4.96, МДС 81-35.2004].

Сметная стоимость общестроительных работ по локальному сметному расчету составила 573339937,52 руб. Общая сметная стоимость показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для строительства данного объекта в соответствии с проектными материалами. Прямые затраты по смете составили 447231492,66 руб., а нормативная трудоемкость равна 501144,93 чел-ч.

Локальный сметный расчет приведен в Приложении Д.

Таблица 6.1 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам

Разделы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Землянные работы	4368942.80	0.76
Фундаменты	24092029.97	4.20
Монолитные стены и колонны, перегородки	102614841.56	17.90
Перекрытия	165947088.56	28.94
Лестнично-лифтовой узел, а также вентшахты	1916820.14	0.33
Кровля	3346626.93	0.58
Заполнение дверных проемов	17272582.62	3.01
Заполнение оконных проемов	7055827.03	1.23
Полы	15103586.72	2.63
Отделка стен наружных	30129540.63	5.26
Отделка внутренняя	50397034.02	8.79
Монтаж ограждающих конструкций	24986571.69	4.36
Лимитированные затраты	30452323.33	5.31
НДС	95656121.52	16.68
ВСЕГО	573339937.52	100.00



Рисунок 6.4 – Структура локально сметного расчета на общестроительные работы по разделам

Вывод: большой удельный вес пришелся на устройство перекрытий и составляет 28,94 %, а наименьший удельный вес приходится на лестнично-лифтовой узел, а так же вентиляционные шахты 0,32 %.

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего, в том числе	376615382.78	65.69
Материалы	324136757.50	56.48
Эксплуатация машин	17097235.86	2.98
ОЗП	35978181.04	6.27
Накладные расходы	44683640.15	7.79
Сметная прибыль	25932469.73	4.52
Лимитированные затраты	30452323.33	5.31
НДС	95656121.52	16.67
ИТОГО	573339937.52	100.00



Рисунок 6.5 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам

По диаграмме видно, что на эксплуатацию машин приходится – 2,98 %, на ОЗП – 6,27 %, на материалы – 56,48 %, на накладные расходы – 7,79 %, сметная прибыль – 4,52 %, лимитированные затраты – 5,31 %, НДС – 16,67 %.

6.2 Составление локального сметного расчёта на устройство монолитного перекрытия

Локальный сметный расчет приведен в Приложении Е.

Таблица 6.3 – Структура локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего, в том числе	12845584.08	63.40
Материалы	10626268.45	52.45
Эксплуатация машин	593444.60	2.93
ОЗП	1625871.04	8.02
Накладные расходы	1863814.04	9.20
Сметная прибыль	1100107.42	5.43
Лимитированные затраты	1075046.38	5.31
НДС	3376910.38	16.67
ИТОГО	20261462.30	100.00

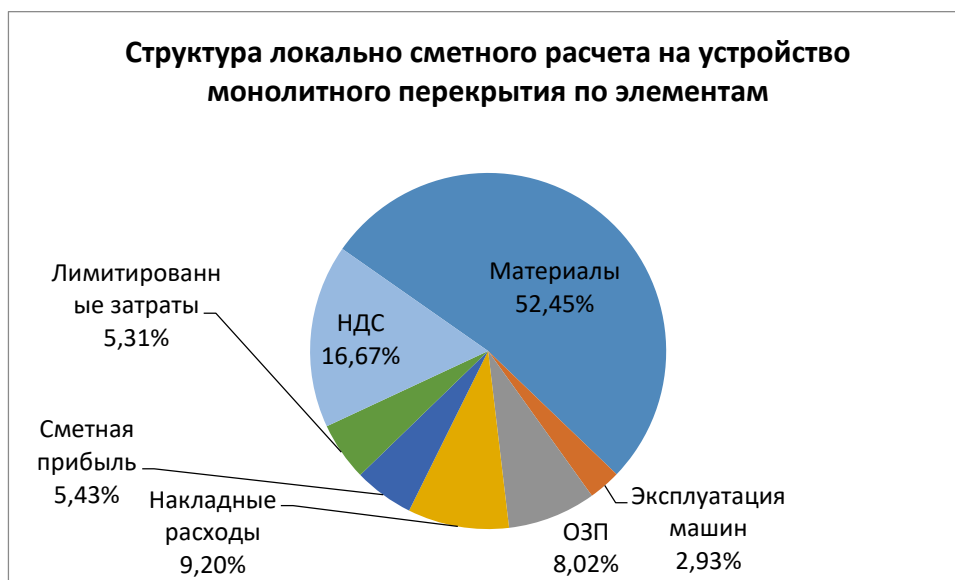


Рисунок 6.3 – Структура локально сметного расчета на устройство монолитного перекрытия по элементам

По диаграмме видно, что на эксплуатацию машин приходится – 2,93 %, на ОЗП – 8,02 %, на материалы – 52,45 %, на накладные расходы – 9,2 %, на сметную прибыль – 5,43 %, на лимитированные затраты – 5,31 %, на НДС – 16,67 %.

сметная прибыль – 5,43 %, лимитированные затраты – 5,31 %, НДС – 16,67 %.

6.3 Техничко-экономические показатели проекта

Техничко-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений, и составляет основу каждого проекта. Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Определим планировочный и объемный коэффициенты, сметную себестоимость общестроительных работ, приходящуюся на 1 м² площади, и сметную рентабельность производства общестроительных работ, а также нормативную выработку на 1 чел.-ч:

Планировочный коэффициент определяется по формуле 6.3

$$K_{\text{пл}} = \frac{S_{\text{раб}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{25628,9}{30124,9} = 0,85, \quad (6.3)$$

где $K_{\text{пл}}$ – планировочный коэффициент;

$S_{\text{раб}}$ – рабочая площадь, 25628,9 м²;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь, 30124,9 м²;

Объемный коэффициент определяется по формуле 6.4:

$$K_{\text{об}} = \frac{V_{\text{стр}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{125678}{30124,9} = 4,17, \quad (6.4)$$

где $K_{\text{об}}$ – объёмный коэффициент;

$V_{\text{стр}}$ – строительный объем, 125678 м³;

Сметная себестоимость общестроительных работ, приходящаяся на 1 м² площади, определяется по формуле 6.5:

$$C = \frac{\text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ}}{S_{\text{общ}}} = \frac{376615382,78 + 44683640,15 + 30452323,33}{30124,9} = 14995,95 \text{ руб.}, \quad (6.5)$$

где ПЗ – величина прямых затрат (по смете), 376615382,78 руб.;

НР– величина накладных расходов (по смете), 44683640,15 руб.;

ЛЗ– лимитированный затраты (по смете), 30452323,33 руб.

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ определяется по формуле 6.6:

$$R_3 = \frac{СП}{ПЗ+НР+ЛЗ} * 100\% = \frac{25932469,73}{376615382,78+44683640,15+30452323,33} * 100\% = 5,74 \%, \quad (6.6)$$

где СП – величина сметной прибыли, 25932469,73 руб.

Нормативная выработка на 1 чел.-ч определяется по формуле 6.7:

$$B = \frac{C_{смп}}{ТЗО_{см}} = \frac{573339937,52}{501144,93} = 1144,06 \frac{\text{руб}}{\text{чел.-ч}}, \quad (6.7)$$

где ТЗО_{см} – затраты труда основных рабочих по смете, 501144,93 чел.-ч.

Основные технико-экономические показатели проекта по возведению здания приведены в таблице 6.6.

Таблица 6.4 – Основные технико-экономические показатели строительства здания.

Наименование показателей	Ед.изм.	Значения
Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м ²	4071
Количество этажей	шт.	12
Высота этажей: 1-2 / Техническое подполье	м	4,65
Высота этажей: 3-12 / Технический чердак	м	3,6
Материал стен		Монолит; ж/б - кирпич
Строительный объем	м ³	125678
Рабочая площадь	м ²	25628,9
Подсобная площадь	м ²	4496
Общая площадь	м ²	30124,9
Планировочный коэффициент		0,85
Объемный коэффициент		4,17
Стоимостные показатели		
Сметная стоимость строительно-монтажных работ	руб.	573339937,52
Сметная себестоимость общестроительных работ, приходящаяся на 1 м ² площади	руб.	14995,95
Сметная стоимость 1 м ² площади (раб)	руб.	22370,84
Сметная стоимость 1 м ² площади (общ)	руб.	19032,09
Сметная стоимость 1 м ³ строительного объем	руб.	4 561,98
Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ	%	5,74
Показатели трудовых затрат		

Трудоемкость производства общестроительных работ	чел.-ч	501144,93
Трудоемкость общестроительных работ на 1 м ² площади	чел.-ч/м ²	16,64
Нормативная выработка на 1 чел.-ч	руб./чел.-ч	1144,06
4. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	Мес.	102

Вывод: Техничко-экономические показатели имеют положительный результат и свидетельствуют о целесообразности строительства.

Заключение

Результатом бакалаврской работы является разработанная проектно-сметная документация на строительство многофункционального комплекса «Гостиница класса 5 звёзд» в г. Красноярске. Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

В результате проектирования были проработаны основные вопросы проектирования и строительства многофункционального комплекса:

- проработаны архитектурно-планировочные и объемно-конструктивные решения;
- выполнен расчет колонны К1.1.13;
- выполнен расчёт и конструирование плитного фундамента, а так же ТЭП оп его возведению;
- разработана технологическая карта на устройство монолитного перекрытия;
- запроектирован строительный генеральный план на период возведения надземной части;
- определена стоимость строительства на путём составления локального сметного расчёта на общестроительные работы, стоимость работ на устройство монолитного перекрытия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформление проектной документации по строительству

1. СТО 4.2–07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 09.01.2014. – Красноярск, 2014. – 60 с.
2. ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ 21.1101-2009; введ. 01.01.2014. - М.: Стандартиформ., 2014. – 58 с.
3. ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций. - Взамен ГОСТ 21.501-93; введ. 01.05.2013. – М.: Стандартиформ., 2013. – 23 с.

Архитектурно-строительный раздел

4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Свод правил. – М.: Минстрой России, 2015. – 97 с.
5. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Свод правил. – М.: Минстрой России, 2017. – 117 с.
6. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. – Введ. 25.11.2018. – Москва : АО "НИЦ "Строительство", 2018. – 126 с.
7. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
8. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Свод правил. – М.: МЧС России; ФГБУ 64 ВНИИПО МЧС России, 2012. – 46 с.
9. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 04.07.2008 №123 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
10. ГОСТ 6787-2001 Плитки керамические для полов. Технические условия. – Введ. 01.07.2002. – Москва : ОАО "НИИстроймашкерамика", 2002. – 17 с.
11. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 . – Введ. 01.01.2013. – Москва: ЗАО «ЦНИИПСК», 2013. – 113 с.

12. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. – Взамен СНиП 3.04.03-85 ; введ. 17.06.2017. – Москва : АО "НИЦ "Строительство", 2017. – 70 с.
13. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003. – Взамен СНиП 2.08.01-89*; введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 40 с.
14. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 73 с.
15. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 69 с.
16. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 46 с.
17. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* - введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 75 с.
18. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. – Введ. 01.05.2009. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 10 с.
19. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. - введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 63 с.

Расчетно-конструктивный раздел

20. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. – Введ. 01.01.2019. – Москва : АО "НИЦ "Строительство", 2019. – 46 с.
21. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.
22. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. – 67 с.
23. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – введ. 20.05.2011 – Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86 с.
24. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 145 с.

25. СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов. – введ. 21.06.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 81 с.

26. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. – 54 с.

Технология строительного производства

27. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – введ. 01.07.2013. – М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. – 205 с.

28. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования. – Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. – М.: Книга-сервис, 2003.

29. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. – Взамен разд. 8–18 СНиП III-4-80*; введ. 2001-09-01; - М.: Книга-сервис, 2003.

30. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. – введ. 01.01.2009. - М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 15с.

31. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах / М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

Организация строительного производства

32. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Взамен СН 440-79; введ. 01.01.1991. – Госстрой СССР – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 555 с.

33. СП 12.135.2003 Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования – взамен СП 12.135.2002; введ. 08.01.2003. – Москва: Книга-сервис, 2003. – 64 с.

34. МДС 12 - 46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. – введ. 01.01.2009. – Москва, ЦНИИОМТП, 2009. – 19с.

35. ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2015. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 73 с.

36. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений./Госстрой Россию – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 14 с.

37. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85. – Введ. 17.06.2017. – Москва : Ассоциация "Росэлектромонтаж", 2017. – 90 с.

38. ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия. – Введ. 01.07.1979. – Москва : ИПК издательство стандартов, 1979. – 7 с.

39. СП 12.136.2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ: Строительное производство. – М.: Книга-сервис, 2002. – 48 с.

40. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 25с.

41. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – введ. 01.07.2007. – Ростехнадзор. – 122 с.

42. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования [Текст] / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.

Экономика строительства

43. ФЕР 81-02-01-2001. Федеральные единичные расценки на строительные работы. – Введ. 26-12-2019. – Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, 2019.

44. Социально – экономическое положение Красноярского края в январе - феврале 2019 года [Электронный ресурс] : Доклад, № 1.37.2 // Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. – Режим доступа: http://krasstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krasstat/ru.

55. Приказ Министерства строительства и жилищно - коммунального хозяйства Российской Федерации «О внесении в федеральный реестр укрупненных сметных нормативов цены строительства» № 506/пр от 28.09.2014 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

56. Постановление Государственного комитета РФ по строительству и жилищно - коммунальному комплексу «Об утверждении и введении в действие методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» № 15/1 от 05.03.2004, ред. 16.06.2014 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

57. Приказ Министерства юстиции РФ «О государственной регистрации постановления Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1» №

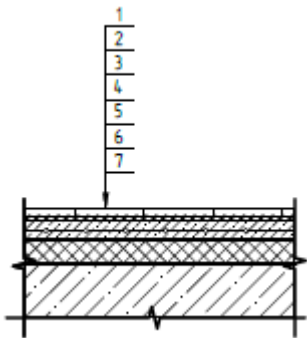
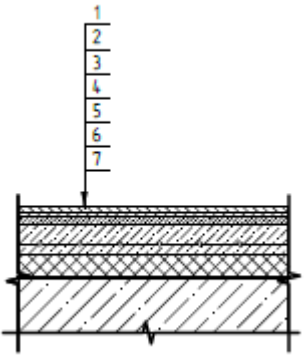
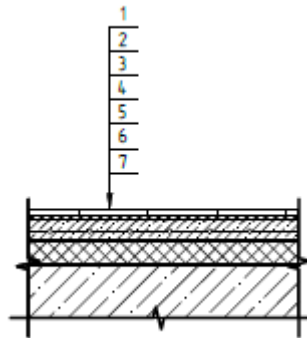
07/2699-ЮД от 10.03.2004 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

58. Налоговый кодекс Российской Федерации. В 2 ч. [Электронный ресурс] : федер. закон от 5.08.2000 № 117 - ФЗ ред. от 25.12.2018. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

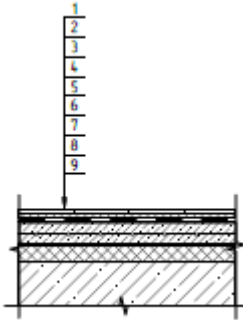
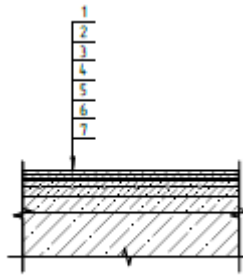
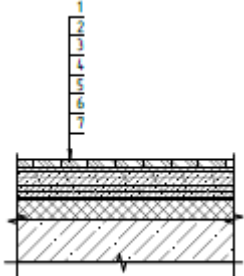
59. Письмо Министерства экономического развития РФ «О проведении мониторинга прогноза социально – экономического развития РФ на 2018 год и на плановые период 2019 и 2020 годов № 27637 – АТ/ДОЗИ от 29.09.2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Экспликация полов, экспликация помещений, спецификации
заполнения дверных и оконных проемов

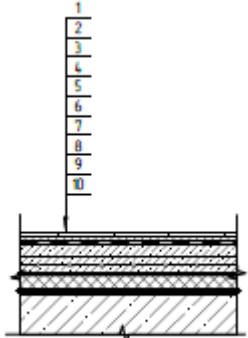
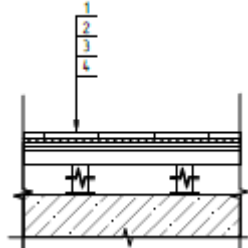
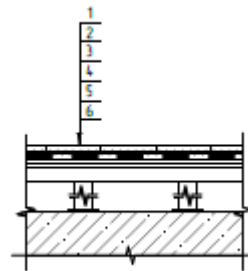
Таблица А.1 – Экспликация полов

Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм
1		<p>1. Покрытие - керамогранит ГОСТ Р 57141-2016 - 10 мм; 2. Прослойка - клей цементный - 3 мм; 3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя; 4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированы сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 70 мм; 5. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 6. Теплоизоляция Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\rho = 37 \text{ кг/м}^3$ - 30 мм; 7. Монолитная плита перекрытия - 250 мм.</p>
2		<p>1. Покрытие - линолеум коммерческий гомогенный Tarkett - 2 мм; 2. Прослойка - клей вододисперсионный Nhomakoll 228, ТУ5772-00559759080-03 - 1 мм; 3. Нивелирующая масса Mapei Ultraplan Eco - 7 мм; 4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017- 70 мм; 5. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 6. Теплоизоляция Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\rho = 37 \text{ кг/м}^3$ - 50мм; 7. Монолитная плита перекрытия - 250мм."</p>
3		<p>1. Покрытие - напольная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм; 2. Прослойка - клей цементный - 2 мм; 3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя; 4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 70 мм; 5. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 6. Теплоизоляция - Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\rho = 37 \text{ кг/м}^3$ - 50мм; 7. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>

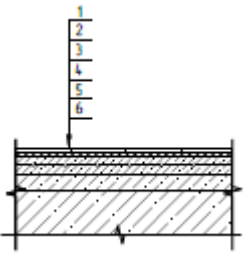
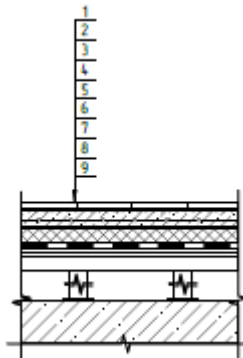
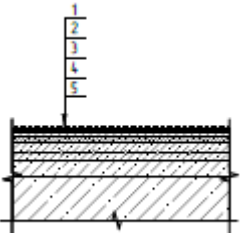
Продолжение таблицы А.1

Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - напольная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм; 2. Прослойка - цементный клей влагостойкий, ГЕРКУЛЕС для бассейнов АКВА-СТОП - 3 мм; 3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя; 4. Гидроизоляция - самоклеящийся, битумно-полимерный бесосновный материал ТЕХНОЭЛАСТ БАРЬЕР ЛАЙТ 1 слой, СТО 72746455-3.1.8-2014; 5. Грунтовка битумно-эмульсионный праймер ТЕХНОНИКОЛЬ №04; 6. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - от 40 до 65 мм; 7. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 8. Теплоизоляция - Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\gamma = 37 \text{ кг/м}^3$ - 50мм; 9. Монолитная плита перекрытия - 250мм.
5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - антистатический линолеум Forbo Smaragd Classic - 3 мм; 2. Прослойка -токопроводящий клей Forbo 523 - 2мм; 3. Медная лента Forbo801 с шагом сетки 600x600 мм - 1мм; 4. Грунтовка - токопроводящая грунтовка 041 Europrimer EL Forbo; 5. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 40; 6. Стяжка - Кнауф Ubo (стяжка цементная легкая) - 80мм; 7. Монолитная плита перекрытия - 250мм.
6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - ламинат Tarkett , 33 класс - 12 мм; 2. Подложка Термоком НПЭ-100 - 2 мм; 3. Стяжка - спец. сухая смесь для теплого пола «Теплолюкс-Глимс», ТУ 745-010-40397319-2003 № 0380/1. с вкл. пленочного теплого пола CALEO PLATINUM 230 Вт/м - 30 мм; 4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50 - 40мм; 5. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 6. Теплоизоляция Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\gamma = 37 \text{ кг/м}^3$ - 40мм; 7. Монолитная плита перекрытия - 250мм.

Продолжение таблицы А.1

Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм
7		<p>1. Напольная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм;</p> <p>2. Прослойка - цементный клей влагостойкий, ГЕРКУЛЕС для бассейнов АКВА-СТОП - 2 мм;</p> <p>3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя;</p> <p>4. Гидроизоляция - самоклеящийся, битумно-полимерный безосновный материал ТЕХНОЭЛАСТ БАРЬЕР ЛАЙТ, СТО 72746455-3.1.8-2014 -1 слой;</p> <p>5. Грунтовка битумно-эмульсионный праймер ТЕХНОНИКОЛЬ №04;</p> <p>6.Стяжка - спец. сухая смесь для теплого пола «Теплолюкс-Глимс», ТУ 5745-010-40397319–2003 № 0380/1. - 30 мм;</p> <p>7. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50 - 40 мм;</p> <p>8. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82;</p> <p>9. Теплоизоляция - Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\rho = 37 \text{ кг/м}^3$ - 50мм;</p> <p>10. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>
8		<p>1. Покрытие - напольная ударопрочная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм;</p> <p>2. Прослойка - клей цементный - 2 мм;</p> <p>3. Стекломагниеый лист (СМЛ) толщ.10мм в 2 слоя, ТУ 5742-001-83147433-2009, с затиркой швов. По металлокаркасу - 630 мм;</p> <p>4. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>
9		<p>1. Покрытие - напольная ударопрочная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм;</p> <p>2. Прослойка - цементный клей влагостойкий, ГЕРКУЛЕС для бассейнов АКВА-СТОП - 3 мм;</p> <p>3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя;</p> <p>4. Гидроизоляция - самоклеящийся, битумно-полимерный безосновный материал ТЕХНОЭЛАСТ БАРЬЕР ЛАЙТ 1 слой, СТО 72746455-3.1.8-2014 - 3 мм;</p> <p>5. Стекломагниеый лист (СМЛ) толщ.10мм в 2 слоя, ТУ 5742-001-83147433-2009, с затиркой швов. По металлокаркасу - 630 мм;</p> <p>6. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>

Продолжение таблицы А.1

Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - напольная ударопрочная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм; 2. Прослойка - клей цементный - 2 мм; 3. Грунтовка - Бетонконтакт ТУ 2294-015-47532402-2009 в 2 слоя; 4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М150 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 40 мм; 5. Стяжка Кнауф Убо (стяжка цементная легкая) - 50мм; 6. Монолитная плита перекрытия - 250мм.
11		<ol style="list-style-type: none"> 1. Напольная ударопрочная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм; 2. Прослойка - клей цементный - 2 мм; 3. Стяжка - цементно-песчаный р-р М150 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 30мм; 4. Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82; 5. Теплоизоляция Пеноплекс ТУ 5767-006-56925804-2007, $\gamma = 37 \text{ кг/м}^3$ - 20мм; 6. Гидроизоляция - мастика эмульсионная ТЕХНОНИКОЛЬ №33 в 2 слоя; 7. Грунтовка битумно-эмульсионный праймер ТЕХНОНИКОЛЬ №04; 8. Стекломагнийевый лист (СМЛ) толщ.10мм в 2 слоя, ТУ 5742-001-83147433-2009, с затиркой швов. По металлокаркасу - 630 мм; 9. Монолитная плита перекрытия - 250мм.
12		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - Иглопробивной ковролин Armstrong Strong Compact 926 - 3 мм; 2. Нивелирующая масса Mapei Ultraplan Eco - 7 мм; 3. Стяжка - цементно-песчаный р-р М150 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 40 мм; 4. Стяжка - Кнауф Убо/Кнауф Убо(Стяжка цементная легкая) – 50 мм; 5. Монолитная плита перекрытия - 250 мм.

Окончание таблицы А.1

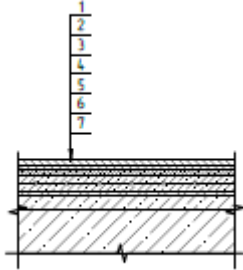
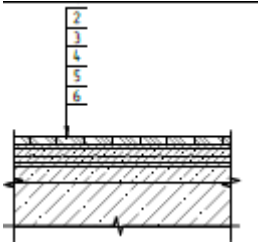
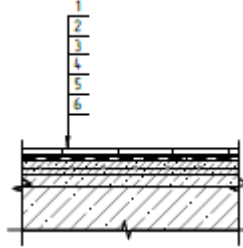
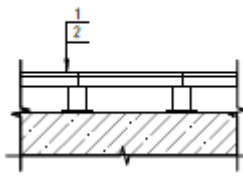
Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм
13		<p>1. Покрытие - линолеум коммерческий гомогенный Tarkett - 2 мм;</p> <p>2. Прослойка - клей вододисперсионный Hhomakoll 228,ТУ 5772-00559759080-03 - 1 мм;</p> <p>3. Нивелирующая масса Mapei Ultraplan Eco - 7 мм;</p> <p>4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017- 40 мм;</p> <p>5. Звукоизоляционный слой ПЕНОТЕРМ НПП ЛЭ ТУ 2246-028-00203430-2003 - 10мм;</p> <p>6. Стяжка - Кнауф Убо/Кнауф Убо(Стяжка цементная легкая) – 40 мм;</p> <p>7. Монолитная плита перекрытия 250 мм.</p>
14		<p>1. Покрытие - ламинат Tarkett - 8 мм;</p> <p>2. Подложка Термоком НПЭ-100 - 2 мм;</p> <p>3. Стяжка - цементно-песчаный р-р М200 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 40 мм;</p> <p>4. Звукоизоляционный слой ПЕНОТЕРМ НПП ЛЭ ТУ 2246-028-00203430-2003 -10 мм;</p> <p>5. Стяжка - Кнауф Убо (стяжка цементная легкая) - 40 мм;</p> <p>6. Монолитная плита перекрытия - 250 мм.</p>
15		<p>1. Покрытие - напольная ударопрочная противоскользящая плитка ГОСТ 6787-2001 - 8 мм;</p> <p>2. Прослойка - клей цементный, влагостойкий - 2 мм;</p> <p>3. Гидроизоляция - ГН-106 АКВА-СТОП Геркулес, ТУ 5745-008-49720964-2005- 2 слоя;</p> <p>4. Стяжка - цементно-песчаный р-р М150 армированный сеткой БЕНСТЕН К 50 50-25 ТУ23.99.19-035-00205009-2017 - 40мм;</p> <p>5. Стяжка - Кнауф Убо (стяжка цементная легкая) - 40 мм;</p> <p>6. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>
16		<p>1. Фальшпол Comfloor с панелями из сульфата кальция. Покрытие фальшпола из линолеума натурального - 100 мм;</p> <p>2. Монолитная плита перекрытия - 250мм.</p>

Таблица А.2 – Экспликация помещений 1-го этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
Гостиница			
1	Тамбур	4,43	
2	Лифтовой холл	18,44	
3	Уборная	3,51	
4	Комната охраны	6,67	
5	Лестничная клетка	10,47	
6	Лестница №...	17,26	
7	Лестничная клетка	15,66	
8	Тамбур	19,77	
9	Вестибюль	188,5	
10	Коридор	5,88	
11	Уборная (Ж)	4,24	
12	Уборная (М)	4,27	
13	КУИ	7,03	
14	Конференц. зал	36,7	
15	Пом. мусоропровода	10,44	
16	Лестничная клетка №2	21,95	
17	Лифтовой холл	48,97	
18	Лестничная клетка	22,26	
19	Электрощитовая гостиницы	9,38	
20	Венткамера	23,81	
	Итого	479,7	
Оздоровительный центр			
21	Тамбур	8,94	
22	Кабинет управляющего	18,15	
23	Гардероб	4,91	
24	Склад	7,26	
25	Холл	85,77	
26	Кабинет стилистов и визажистов	52,77	
27	Магазин космет. средств	11,95	
28	Склад	16,36	
29	Уборная	3,46	
30	Кабинет косметолога	16,16	
31	Кабинет косметолога	15,58	
32	Коридор	15,38	
33	Уборная	2,77	
34	Душевая	2,87	
35	Раздевалка персонала	16,9	
36	Электрощитовая	4,24	
37	Кухня столовая	13,97	
38	Склад	3,04	
39	КУИ	5,05	

40	Комната отдыха	27,79	
41	Флоатинг	15,51	
41.1	Душевая	1,07	
42	Раздевалка	18,54	

Продолжение таблицы А.2

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
43	Душевая	2,72	
44	Уборная	2,34	
45	Уборная	3,03	
46	Раздевалка	36,79	
47	Душевая	2,48	
48	Душевая	2,47	
49	Коридор	76,11	
50	Кабинет массажа	14,22	
50.1	Душевая	1,26	
51	Кабинет маникюра и педикюра	22,59	
52	Тамбур	5,76	
53	Комната персонала	13,87	
54	Фито-бочка	5,19	
54.1	Душевая	1,59	
55	КУИ	3,15	
56	Кабинет массажа	13,4	
56.1	Душевая	2,1	
57	Кабинет массажа	16,97	
57.1	Душевая	2,09	
58	Кабинет массажа	20,31	
58.1	Душевая	0,8	
59	Бассейн	123,34	
60	Уборная	2,1	
61	Душевая	1,65	
62	Кабинет массажа	20,31	
62.1	Душевая	0,85	
63	Сауна	7,79	
64	Кабинет массажа	17,6	
64.1	Душевая	1,02	
65	Кабинет пилинга	28,11	
65.1	Душевая	1,49	
66	Сауна	8,88	
67	Кабинет массажа	26,19	
67.1	Душевая	0,99	
	Итого	858,17	
Ресторан			
68	Загрузочная	58,09	
69	Кладовая оборотной тары	7,21	
70	Моечная тары	7,26	
71	Комната временного хранения отходов	7,22	
72	Лобби бар на 40 п.м.	153,78	
73	Моечная столовой посуды лоби бара	11,22	

74	Подсобная лоби бара	22,73	
75	Коридор	28,59	
76	Эл. щит. ресторана	6,87	
77	Овощной цех	20,96	

Окончание таблицы А.2

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
78	Мясо - рыбный цех	17,68	
79	Склад сухих продуктов	16,23	
80	Коридор	155,97	
81	Лестница	155,97	
82	КУИ	18,57	
83	Уборная персонала (М)	5,63	
84	Уборная персонала (М)	3,81	
85	Комната официантов	3,87	
86	Комната артистов	13,19	
87	Сартировочная белья	7,39	
88	Коридор	5,13	
89	Горячий цех	17,8	
90	Горячий цех	54,86	
91	Зона гриля	21,1	
92	Моечная столовой посуды	15,91	
93	Коридор	8,77	
94	Кладовая алкогольных напитков	4,93	
95	Подсобная бара	14,01	
96	Сервизная	9,55	
97	Коридор	32,43	
98	Моечная кухонной посуды	6,79	
99	Раздаточная	24,97	
100	Банкетный зал на 20 п. м.	100,58	
101	Обеденный зал на 230 п.м.	555,48	
102	КЛГЖ	5,11	
103	Уборная посетителей (Ж)	17,74	
104	КУИн	3,45	
105	Уборная посетителей (М)	15,62	
106	Гардероб	20,53	
107	Вестибюль	87,96	
108	Тамбур	8,58	
	Итого	1 612,3	

Таблица А.3 – Экспликация помещений типового этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
Гостинница			
1	Лестничная клетка №2	21,87	
2	Лифтовой холл	46,34	
3	Помещение мусоропровода	10,56	

4	Двухместный гостиничный номер №1	66,8	
5	Двухместный гостиничный номер №2	66,4	
6	Двухместный гостиничный номер №3	69,8	
7	Лестничная клетка №3	22,26	
8	Бельевая	2,33	

Продолжение таблицы А.3

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
9	Уборная для персонала	3,3	
10	КУИн	11,8	
11	Тамбур	5,43	
12	Двухместный гостиничный номер №4	58,8	
13	Двухместный гостиничный номер №5	130,93	
14.1	Коридор	91,65	
14.2	Коридор	143,77	
15	Двухместный гостиничный номер №6	130,87	
16	Двухместный гостиничный номер №7	58,2	
17	Двухместный гостиничный номер №8	69	
18	Двухместный гостиничный номер №9	69,4	
19	Двухместный гостиничный номер №10	76	
20	Одноместный гостиничный номер №11	40,4	
21	Электрощитовая гостиницы	9,29	
22	Коммутационная гостиницы	11,69	
23	Комната персонала	28,25	
24	Лестничная клетка №1	21,49	
	Итого	1266,8	
Офис			
25	Офис открытого типа	935,28	
26	Тамбур	7,28	
27	Комната приема пищи	32,45	
28	Уборная (М)	18,26	
29	Уборная (МГН)	4,76	
30	КУИн	8,71	
31	Уборная (Ж)	22,15	
32	КЛГЖ	3,9	
33	Гардероб	16,72	
34	Электрощитовая офисов	9,87	
35	Коммутационная офисов	11,72	
36	Кабинет	33,14	
	Итого	1104,3	

Таблица А.4 – Спецификация витражей и окон

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Витражи наружные				
ВРН-1	ГОСТ 22233-2001	47 645x4410 (h)	1	
ВРН-2	ГОСТ 22233-2001	9030x4410 (h)	1	
ВРН-3	ГОСТ 22233-2001	3040x4410 (h)	1	

ВРН-4	ГОСТ 22233-2001	3040x4060 (h)	1	
ВРН-5	ГОСТ 22233-2001	3040x9430 (h)	1	
ВРН-6	ГОСТ 22233-2001	3040x9430 (h)	1	
ВРН-7	ГОСТ 22233-2001	50 740x9780 (h)	1	
ВРН-8	ГОСТ 22233-2001	3150x4060(h)	2	
ВРН-9	ГОСТ 22233-2001	3040x4060(h)	3	

Продолжение таблицы А.3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ВРН-9/1	ГОСТ 22233-2001	3020x4060(h)	1	
ВРН-10	ГОСТ 22233-2001	6960x4410(h)	1	
ВРН-11	ГОСТ 22233-2001	100 860x3340 (h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	33 300x300x34	1	
ВРН-12	ГОСТ 22233-2001	8340x3430 (h)	1	
ВРН-13	ГОСТ 22233-2001	3205x2260 (h)	85	
	ГОСТ 30673-2013	3205x200x34	85	
ВРН-13/1	ГОСТ 22233-2001	3205x2260 (h)	10	
	ГОСТ 30673-2013	3205x200x34	10	
ВРН-14	ГОСТ 22233-2001	4310x1910(h)	14	
	ГОСТ 30673-2013	4310x200x34	14	
ВРН-15	ГОСТ 22233-2001	9930x2260 (h)	5	
	ГОСТ 30673-2013	9930x200x34	5	
ВРН-16	ГОСТ 22233-2001	9930x2260 (h)	6	
	ГОСТ 30673-2013	9930x200x34	6	
ВРН-17	ГОСТ 22233-2001	9990x2260(h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	9990x200x34	1	
ВРН-18	ГОСТ 22233-2001	9010x2260 (h)	4	
	ГОСТ 30673-2013	9010x200x34	4	
ВРН-19	ГОСТ 22233-2001	7360x2260 (h)	5	
	ГОСТ 30673-2013	7360x200x34	5	
ВРН-20	ГОСТ 22233-2001	24 955x2260(h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	24 955x200x34	1	
ВРН-21	ГОСТ 22233-2001	14 660x2260(h)	3	
	ГОСТ 30673-2013	14 760x200x34	3	
ВРН-22	ГОСТ 22233-2001	3260x2260(h)	70	
	ГОСТ 30673-2013	3260x200x34	70	
ВРН-22/1	ГОСТ 22233-2001	3260x2260(h)	10	
	ГОСТ 30673-2013	3260x200x34	10	
ВРН-23	ГОСТ 22233-2001	27 955x23 935 (h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	27 955x300x34	1	
ВРН-24	ГОСТ 22233-2001	25 540x2260(h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	25 540x200x34	1	
ВРН-25	ГОСТ 22233-2001	25 540x2260(h)	1	
	ГОСТ 30673-2013	25 540x200x34	1	
ВРН-26	ГОСТ 22233-2001	2050x2260(h)	5	
	ГОСТ 30673-2013	2260x200x34	5	
ВРН-27	ГОСТ 22233-2001	1160x2260(h)	178	
	ГОСТ 30673-2013	1160x200x34	178	

ВРН-28	ГОСТ 22233-2001	1160x2260(h)	12	
ВРН-29	ГОСТ 22233-2001	560x2260(h)	12	
ВРН-30	ГОСТ 22233-2001	560x2260(h)	1	
ВРН-31	ГОСТ 22233-2001	1160x1760(h)	1	
ВРН-32	ГОСТ 22233-2001	960x1960(h)	11	

Окончание таблицы А.3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Зенитный фонарь				
ЗФ-1	ГОСТ 22233-2001	6600x7310x4210(h)	1	
Заполнение оконных проёмов				
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП Б1 1160x1695(4М1-14-4М1-14-И4)М	83	
	ГОСТ 30673-2013	ПД 1160x200x34	83	
ОК-2	ТУ 5271-018-30737287-2014	ОП1-60 1160-1695 (Е60)	2	
	ГОСТ 30673-2013	ПД 1160x200x34	2	
ОК-2	ТУ 5271-018-30737287-2014	ОП1-60 1160-2260 (Е60)	12	
	ГОСТ 30673-2013	ПД 1160x200x34	12	

Таблица А.4 – Спецификация внутренних витражей

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Витражи тамбурные (ВРТ)				
ВРТ-1	ГОСТ 22233-2001	3860x4970(h)	1	
ВРТ-1/1	ГОСТ 22233-2001	1960x4970(h)	1	
ВРТ-2	ГОСТ 22233-2001	6740x3280(h)	1	
ВРТ-2/1	ГОСТ 22233-2001	460x3280(h)	1	
ВРТ-3	ГОСТ 22233-2001	10 960x4280(h)	1	
ВРТ-4	ГОСТ 22233-2001	3550x4280(h)	1	
ВРТ-5	ГОСТ 22233-2001	6410x4280(h)	1	
Витражи внутренние				
ВРВ-1	ГОСТ 22233-2001	7610x4280(h)	1	
ВРВ-2	ГОСТ 22233-2001	4160x4280(h)	1	
ВРВ-3	ГОСТ 22233-2001	2560x3230(h) EIW-15	6	

Таблица А.5 – Спецификация элементов заполнения дверных проёмов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ГОСТ 475-2016	ДМ 1 Рп 21-9 О ПрБ Мд3	39	
2	ГОСТ 475-2016	ДМ 1 Рл 21-9 О ПрБ Мд3	37	
3	ГОСТ 475-2016	ДМ 1 Рл 21-10 О ПрБ Мд3	7	
4	ГОСТ 475-2016	ДМ 2 Р 21-13 О ПрБ Мд3	52	
5	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21-8 Г Пр Мд3	53	
6	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21-8 Г Пр Мд3	67	
7	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21-9 Г Пр Мд3	2	

8	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21-10 Г Пр Мд3	49	
9	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21-10 Г Пр Мд3	8	
10	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21-11 Г Пр Мд3	11	
11	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21-11 Г Пр Мд3	2	
12	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рп 21-10 Г ПрБ Мд3	35	
13	ГОСТ 475-2016	ДС 1 Рл 21-10 Г ПрБ Мд3	39	
14	ГОСТ 475-2016	ДС 2 Рл 21-13 Г ПрБ Мд3	1	

Продолжение таблицы А.5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
15	ГОСТ 475-2016	ДС 2 Рл 24-15 Г ПрБ Мд3	2	
16	ГОСТ 475-2016	ДС 2 Р 24-18 Г ПрБ Мд3	2	
17	ГОСТ 475-2016	ДС К 1 Рп 21-10 О ПрБ Мд3	1	
18	ГОСТ 475-2016	ДС К 2 Р 24-18 О ПрБ Мд3	1	
19	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21-7 Г ПрБ Мд3	1	
20	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рп 21-10 Г ПрБ Мд3	74	
21	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21-10 Г ПрБ Мд3	39	
22	ГОСТ 475-2016	ДВ 1 Рл 21-11 Г ПрБ Мд3	7	
23	ГОСТ 475-2016	ДН 1 Рл 21-10 Г ПрБ Мд4 Т2 А	2	
24	ГОСТ 475-2016	ДН 1 Рп 21-10 Г ПрБ Мд4 Т2 А	1	
25	ГОСТ 475-2016	ДН 1 Рл 21-14 Г ПрБ Мд4 А	1	
26	Инд. изготовление	Двери из каленого ст. дл. саун и душевых, в нишу	12	
27	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Км Бпр Дв Л Р 2100x1410	3	
28	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Км Бпр Дв Пр Р 2300x1510	1	
29	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Км Бпр Дв Пр Р 2300x1610	2	
30	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Км П Дв Л Р 2100x1110	1	
31	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Бпр Оп Вз Л Р 2100x1010	1	
32	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км П Дв Пр Р 2100x1410	25	
33	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км П Дв Л Р 2100x1410	35	
34	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км П Дв Пр Р 2100x1510	1	
35	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км П Дв Л Р 2100x1510	3	
36	ГОСТ 23747-2015	ДАН Г П Дв Л Р 2100x1710	1	
37	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км П Дв Л Р 2100x1010	1	
38	ГОСТ 23747-2015 Инд. изготовление	ДАН Км П Дв Пр Р 2100x1600 накладная	1	
39	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Бпр, Пр, Н, П2лс, М3, О-2100x910	1	
40	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Бпр, Пр, Н, П2лс, М3, О-2100x1010	3	
41	ГОСТ 31173-2016	ДСВв, В1, Оп, Бпр, Л, Н, П2лс, М3, О-2100x1010	1	

42	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Дп, Бпр Л, Н, П2лс, М4, О-2100х1510	1	
43	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Прг, Пр, Н, П2лс, М3, О-2100х1010	4	
44	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Прг, Л, Н, П2лс, М3, О-2100х1010	2	

Окончание таблицы А.5

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
45	ГОСТ 31173-2016	ДСН, А, Оп, Прг, Пр, В, П2лс, М3, О-2100х1010	1	
46	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО Н 2-2 21-10 ОП (ЕI 30)	2	
47	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО Н 1-2 30-25 (ЕI 60) Д с вент. реш.	4	
48	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО Н 1-4 21-10 ОП (ЕI560) с вент. реш.	2	
49	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В 2-2 21-10 ОЛ (ЕI 30)	6	
50	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В 1-2 21-10 ОП (ЕI 60)	35	
51	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В 1-2 21-10 ОЛ (ЕI 60)	18	
52	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В 1-2 21-9 ОЛ (ЕI560)	1	
53	ТУ 5262-001-57323007-2001	ДО В 1-2 21-10 ОЛ (ЕI560)	1	
54	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО пр (ЕI560) 21-10	1	
55	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО л (ЕI560) 21-10	1	
56	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО пр (ЕI560) 21-14	5	
57	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО л (ЕI560) 21-14	1	
58	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО пр (ЕI560) 23-14	21	
59	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО л (ЕI560) 23-14	9	
60	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО (ЕI560) 23-18	1	
61	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО Н п (ЕI30) 21-13	2	
62	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО л (ЕI560) 24-16 накладная	1	
63	ТУ 5271-006-30737287-2012	ДПО пр (ЕI560) 21-15	1	
64	Инд. изготовление	Ворота подъемные,	1	

		утепл.3000х3000		
65	Инд. изготовление	Ворота подъемные, утепл., 4270х4800, с дверью	1	
66	Инд. изготовление	2100х1400	1	
67	ТУ 5271-006-30737287- 2012	Ворота, подъемные, утепл., 3000X3100, с дверью	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1 Теплотехнический расчет стены

Расчетную температуру наружного воздуха принимаем по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 согласно СП131.13330.2018 «Строительная климатология», табл. 3.1:

- температура наружного воздуха: $t_n = - 37^\circ\text{C}$.
- средняя температура наружного воздуха в течение отопительного периода: $t_{от} = - 6,5^\circ\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода: $z_{от} = 233$ суток.
- температура воздуха внутри здания: $t_b = +21^\circ\text{C}$;
- относительная влажность внутри здания: $\varphi_b = 55\%$;
- условия эксплуатации: А.

Величина градусо-суток отопительного периода ГСОП, $^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$, определяется по формуле

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от.пер.}) \cdot z_{от.пер.}, \quad (1)$$

где $z_{от.пер}$ – продолжительность отопительного периода, сут;
 t_b – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$;
 $t_{от.пер.}$ – средняя температура наружного воздуха, для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C , $^\circ\text{C}$.

Принимаем: $t_b = 21^\circ\text{C}$; $t_{от.пер.} = -6,5^\circ\text{C}$; $z_{от.пер} = 233$ сут.

Подставляя значения в формулу (2.1), получаем

$$\text{ГСОП} = (21 + 6,5) \cdot 233 = 6407,5 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут.}$$

Состав стены приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ограждающих конструкций стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м $^\circ\text{C}$)
1	Вентиляционная фасадная система	75	В расчетах не участвует	
2	Утеплитель - "ТЕХНОФАС" ТУ 5762-010-74182181-2012	?	145	0,042
3	Кирпичная стена, 250 мм	250	1800	0,88
4	Внутренний отделочный слой, 10 мм	0,02	В расчетах не участвует	

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций R_{reg} , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, следует определять по формуле

$$R_0^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (2)$$

где a – коэффициент, значение которого следует принимать по данным таблицы 3 [7];

b – коэффициент, значение которого следует принимать по данным таблицы 3 [7];

ГСОП – то же, что и в формуле (1).

Принимаем: $a = 0,00045$; ГСОП = 6407,5 $^\circ C \cdot \text{сут}$; $b = 1,4$.

Подставляя значения в формулу (2), получаем

$$R_0^{TP} = 0,00035 \cdot 6407,5 + 1,4 = 3,64 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт.$$

Сопротивление теплопередаче R^0 , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле

$$R_0 = R_B + \sum R_k + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (3)$$

где $R_B = 1/\alpha_{int}$, α_{int} — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$, $\alpha_{int} = 8,7$;

$R_H = 1/\alpha_{ext}$, α_{ext} — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$, $\alpha_{ext} = 23$;

R_k — термическое сопротивление ограждающей конструкции, $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев.

Исходя из этого, определяем толщину утеплителя по формуле

$$\delta_1 = \left(R_0^{TP} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right) \cdot \lambda_1, \quad (4)$$

Принимаем: $R_0^{TP} = 3,64$ ($m^2 \cdot ^\circ C$)/Вт; $\alpha_{int} = 8,7$ Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$); $\delta_2 = 0,25$ м; $\lambda_2 = 0,88$ (Вт/м \cdot °C); $\lambda_1 = 0,042$ (Вт/м \cdot °C); $\alpha_{ext} = 23$ Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$).

Подставляя значения в формулу (4), получаем

$$\delta_2 = \left(3,64 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,88} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,042 = 0,134 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель толщиной 150 мм.

Определяем фактическое приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены с учетом принятой толщины утеплителя:

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,88} + \frac{0,150}{0,042} + \frac{1}{23} = 4,01 \text{ м}^2\text{°С/Вт.}$$

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), для проверки этого условия сравним $R_0^{\text{тр}}$ и R_0^ϕ .

$$R_0^{\text{тр}} = 3,64\text{°С/Вт} < R_0^\phi = 4,01\text{°С/Вт.}$$

Условие выполняется.

2 Теплотехнический расчет конструкции покрытия

Состав покрытия приведен в таблице 3.

Таблица А2 – Состав ограждающих конструкций покрытия

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м*°С)
1	Техноэласт ЭКП Технониколь, h=4.2 мм	0,0042	В расчетах не участвует	
2	Техноэласт ЭПП Технониколь, h=4 мм	0,004	В расчетах не участвует	
3	Праймер битумный Технониколь	-	В расчетах не участвует	
4	Стяжка из ц.п раствора М150, армированная сеткой ГОСТ 23279-2012, h=50 мм	0,05	1600	0,76
5	Разделительный слой - пленка полиэтиленовая ГОСТ 10354-82	-	В расчетах не участвует	
6	Уклонообразующий слой из керамзита (фракции 5-10), h=20...200мм	0,02	600	0,8
7	Утеплитель, Технониколь Carbon PRO	?	35	0,032
8	Пароизоляция - пленка полиэтиленовая ГОСТ 10354-82	-	В расчетах не участвует	
9	Монолитная ж/б плита перекрытия, h=500 мм	0,25	2500	1,7

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций R_{reg} , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, следует определять по формуле (2)

Принимаем: $a = 0,0005$; ГСОП = 6407,5 $^\circ C \cdot сут$; $b = 2,2$.
Подставляя значения в формулу (2.2), получаем

$$R_0^{TP} = 0,0005 \cdot 6407,5 + 2,2 = 5,40 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт.$$

Сопротивление теплопередаче R^0 , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле

$$R_o = R_B + \sum R_k + R_H = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (5)$$

где $R_B = 1/\alpha_{int}$, α_{int} — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$, $\alpha_{int} = 8,7$;

$R_H = 1/\alpha_{ext}$, α_{ext} — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$, $\alpha_{ext} = 23$;

R_k — термическое сопротивление ограждающей конструкции, $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев.

Исходя из этого, определяем толщину утеплителя по формуле

$$\delta_3 = \left(R_0^{TP} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right) \cdot \lambda_3, \quad (6)$$

Принимаем: $R_0^{TP} = 5,4$ ($m^2 \cdot ^\circ C$)/Вт; $\alpha_{int} = 8,7$ Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$); $\delta_1 = 0,05$ м; $\lambda_1 = 0,76$ (Вт/м \cdot $^\circ C$); $\delta_2 = 0,02$ м; $\lambda_2 = 0,8$ (Вт/м \cdot $^\circ C$); $\delta_4 = 0,25$ м; $\lambda_4 = 1,7$ (Вт/м \cdot $^\circ C$); $\lambda_3 = 0,032$ (Вт/м \cdot $^\circ C$); $\alpha_{ext} = 12$ Вт/($m^2 \cdot ^\circ C$).

Подставляя значения в формулу (6), получаем

$$\delta_2 = \left(5,40 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,02}{0,8} + \frac{0,25}{1,7} + \frac{1}{12} \right) \right) \cdot 0,032 = 0,171 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель толщиной 180 мм.

Определяем фактическое приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены с учетом принятой толщины утеплителя:

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,76} + \frac{0,02}{0,8} + \frac{0,18}{0,032} + \frac{0,25}{1,7} + \frac{1}{12} = 6,04 \text{ м}^2\text{°C/Вт.}$$

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), для проверки этого условия сравним $R_0^{\text{тр}}$ и R_0^ϕ .

$$R_0^{\text{тр}} = 5,40\text{°C/Вт} < R_0^\phi = 6,04\text{°C/Вт.}$$

Условие выполняется.

3 Теплотехнический расчет светоотражающих конструкций

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче окна определяем по формуле (2)

Принимаем: $a = 0,0005$; $\text{ГСОП} = 6407,5 \text{ °C}\cdot\text{сут}$; $b = 0,3$.

Подставляя значения в формулу (2), получаем

$$R_0^{\text{тр}} = 0,00005 \cdot 6407,5 + 0,3 = 0,63 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт.}$$

Окна выполняются в металлопластиковых переплетах. Заполнение из двухкамерного стеклопакета. Стеклопакет 4М1-14-4М1-14-И4 ГОСТ 30674-99, состоит из 3-х листовых стекол толщиной 4 мм марки М1, с теплоотражающим покрытием на внутреннем стекле, с расстоянием между стеклами 14 мм, заполнение: наружная и внутренняя камера – аргон.

Приведенное сопротивление теплопередаче $0,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», приведенные сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должны быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования), для проверки этого условия сравним $R_0^{\text{тр}}$ и R_0^ϕ .

$$R_0^{\text{тр}} = 0,63\text{°C/Вт} < R_0^\phi = 0,67\text{°C/Вт.}$$

Условие выполняется.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Локальный сметный расчет на общестроительные работы

Таблица Д.1 – Локальный сметный расчет на общестроительные работы

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №02-01-01																
(ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА)																
Многофункциональный комплекс "Гостиница класса 5 звезд"																
Основание: Проектная документация																
Сметная стоимость: руб.																
Строительных работ: 573339937.52 руб.																
Средства на оплату труда: 39896107,28 руб.																
Составлен(а) в текущих прогнозных ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года																
№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб					Общая стоимость, руб				Затраты труда рабочих, чел-ч, не занятых обслуживанием машин		
					Все-го	В том числе				Всего	В том числе			На единицу	Всего	
						Осн. з/п	Эк. маш.	з/п мех.	Мат.		Осн. з/п	Эк. маш.	з/п мех.			Мат.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1 "Земляные работы"																
1	ФЕР 01-01-088-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью 340 кВт (450 л.с.)	1000 м2	13.2750	22.53		22.53	1.08		299.09	0.00	299.09	14.34	0.00		0.00
2	ФЕР 01-01-002-	Разработка грунта в отвал	1000 м3	8.8123	1485.62	37.30	1448.32	157.68		13091.73	328.70	12763.03	1389.52	0.00	4.21	37.10

	01	экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 1														
3	ФЕР 01-01-012-01	Разработка грунта с погрузкой на автомобили самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 1	1000 м3	8.8123	1894.66	43.06	1849.43	212.36	2.17	16696.31	379.46	16297.73	1871.38	19.12	4.86	42.83
4	ФЕР 01-01-033-04	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.)	1000 м3	1.2850	251.44		251.44	42.93		323.10	0.00	323.10	55.17	0.00		0.00
5	ФССЦ пг 03-21-015	Перевозка грузов автомобилями-	1 т	12044.0000	15.75		15.75	15.75		189693.00	0.00	189693.00	189693.00	0.00		0.00

		самосвалами грузоподъемно стью 10 т работающих вне карьера, на расстояние до 15 км														
Итого прямые затраты в базисных ценах										2201 03.2 3	708.1 6	21937 5.95	1930 23.4 1	19.1 2		79.93
ФОТ										193731.56						
Машины и механизмы										219375.95						
Мате риал ы										19.12						
Сметная прибыль (65%)										125925.52						
Накладные расходы (112%)										216979.35						
Итого по разделу 1 "Земляные работы"										563008.09						
Итого по разделу 1 "Земляные работы" с учетом индекса:																
ФОТ										1503356.92						
Машины и механизмы										1702357.36						
Мате риал ы										148.39						

Сметная прибыль (65%)										977182.00						
Накладные расходы (112%)										1683759.75						
Итого по разделу 1 "Земляные работы":										4368942.80						
Раздел 2 "Устройство фундаментов"																
6	ФЕР 06-01- 001-16	Устройство монолитной железобетонной фундаментной плиты	100 м3	16.49	453 3.87	152 6.87	251 8.58	382.14	48 8.4 2	7477 2.58	25181 .14	41536 .42	6302. 25	8055. 02	179. 00	2952 .07
7	ФССЦ 08.4.03. 04- 0001	Арматура	т	133.5 7	565 0.00				56 50. 00	7546 70.5 0				75467 0.50		
8	ФССЦ 04.1.02. 03- 0031	Бетон тяжелый В30	м3	1673. 74	923. 55				92 3.5 5	1545 777. 96				15457 77.96		
9	ФЕР 11-01- 050-01	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один слой насухо	100 м2	39.46	152 3.23	29.4 3	1.74	0.00	14 92. 06	6010 6.66	1161. 31	68.66	0.00	58876 .69	3.45	136. 14
10	ФЕР 06-04- 001-05	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до	100 м2	4.42	107 22.1 4	395 9.22	286 3.20	383.32	38 99. 72	4736 3.98	17489 .46	12647 .90	1693. 28	17226 .62	453. 00	2001 .08

		1000 мм														
11	ФССЦ 08.4.03. 04- 0001	Арматура	т	26.52	565 0.00				56 50. 00	1498 38.0 0				14983 8.00		
12	ФССЦ 04.1.02. 03- 0031	Бетон тяжелый В30	м3	448.6 3	923. 55				92 3.5 5	4143 32.2 4				41433 2.24		
Итого прямые затраты в базисных ценах									3046 861. 92	43831 .91	54252 .98	7995. 53	29487 77.03		5089 .29	
ФОТ										32644.70						
Машины и механизмы										41605.08						
Материалы										2367380.17						
Сметная прибыль (65%)										21219.06						
Накладные расходы (112%)										36562.06						
Итого по разделу 2 "Устройство фундамента"																
Итого по разделу 2 "Устройство фундамента" с учетом индекса:																
ФОТ										253322.88						
Машины и механизмы										322855.43						
Материалы										18370870.12						

риалы																
Сметная прибыль (65%)										164659.87						
Накладные расходы (112%)										283721.62						
Итого по разделу 2 "Устройство фундамента" с учетом индекса:										24092029.97						
Раздел 3 "Монолитные стены и колонны, перегородки"																
13	ФЕР 06-06-002-10	Устройство железобетонных стен до 6 м , толщиной до 500мм	100 м3	29.06	20594.79	6450.12	6040.91	753.13	8103.76	598484.60	187440.49	175548.84	21885.96	235495.27	738.00	21446.28
14	ФССЦ 01.7.16.04	Опалубка металлическая (амортизация)	ком плект	10.00	8200.00				8200.00	82000.00				82000.00		
15	ФССЦ 08.4.03.04	Арматура	1 т	293.47	5650.00				5650.00	1658105.50				1658105.50		
16	ФССЦ 04.1.02.06	Бетон тяжелый В30	м3	2949.26	923.55				923.55	2723789.07				2723789.07		
17	ФЕР 06-05-002-01	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3	13.08	65226.69	13416.07	47756.45	7436.24	4054.17	853165.11	175482.20	624654.37	97266.02	53028.54	1479.17	19347.54
18	ФССЦ 01.7.16.	Опалубка металлическая	ком плект	20.00	8200.00				8200.00	164000.0				164000.0		

	04	(амортизация)	т						00	0						
19	ФССЦ 08.4.03. 05	Арматура	1 т	261.6 0	565 0.00				56 50. 00	1478 040. 00				14780 40.00		
20	ФССЦ 04.1.02. 07	Бетон тяжелый В30	м3	1327. 62	923. 55				92 3.5 5	1226 123. 45				12261 23.45		
21	ФЕР 08-02- 001-01	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа свыше 4 м	м3	801.2 0	68.5 7	36.7 3	30.2 4	4.73	1.6 0	5493 8.28	29428 .08	24228 .29	3789. 68	1281. 92	4.42	3541 .30
22	ФССЦ 04.3.01. 12- 0001	Раствор кладочный, цементно- известковый, М10	м3	192.2 9	486. 00				48 6.0 0	9345 1.97				93451 .97		
23	ФССЦ 06.1.01. 05 - 0038	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 175	1000 шт	304.4 6	242 0.00				24 20. 00	7367 83.5 2				73678 3.52		
24	ФЕР 08-02- 001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: простых при высоте этажа до 4 м	м3	2227. 29	73.8 9	37.7 3	34.5 6	5.40	1.6 0	1645 74.4 6	84035 .65	76975 .14	1202 7.37	3563. 66	4.54	1011 1.90
25	ФССЦ	Раствор	м3	534.5	486.				48	2597				25979		

	04.3.01. 12- 0001	кладочный, цементно- известковый, М10		5	00				6.0 0	91.1 1				1.11		
26	ФССЦ 06.1.01. 05 - 0038	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 175	1000 шт	846.3 7	242 0.00				24 20. 00	2048 215. 88				20482 15.88		
Итого по разделу 3 "Монолитные стены и колонны, перегородки" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										1214 1462 .95	47638 6.41	90140 6.64	1349 69.02	10763 669.8 9		5444 7.02
ФОТ										611355.43						
Машины и механизмы										901406.64						
Материалы										10763669.89						
Сметная прибыль (65%)										397381.03						
Накладные расходы (112%)										684718.08						
Итого по разделу 3 "Монолитные стены и колонны":										13223562.06						
Итого по разделу 3 "Монолитные стены и колонны, перегородки" с учетом индекса:																
ФОТ										4744118.13						
Машины и механизмы										6877732.67						

Материалы											83526078.38					
Сметная прибыль (65%)											3083676.79					
Накладные расходы (112%)											5313412.31					
Итого по разделу 3 "Монолитные стены и колонны, перегородки" с учетом индекса :											102614841.56					
Раздел 4 "Перекрытия"																
27	ФЕР 06-08-001-03	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3	75.16	207 24.6 8	496 8.00	221 0.20	340.52	13 54 6.4 8	1557 751. 92	37341 5.25	16612 7.69	2559 4.88	10182 08.97 7	575. 00	4321 9.36
28	ФССЦ 07.3.02.11-0022	Конструкции стальные	1т	18.04	127 83.1 9			12783.1 9	23 06 08. 75	2306 08.7 5				23060 8.747 6		
29	ФССЦ 08.4.03.03 - 0033	Арматура	1т	498.3 1	565 0.00			5650.00	28 15 45 1.5 0	2815 451. 50				28154 51.50		
30	ФССЦ 04.1.02.05 - 0009	Бетон тяжелый В30	м3	7628. 74	923. 55			923.55	70 45 52 2.8 3	7045 522. 83				70455 22.83		

31	ФЕР 26-01- 037-03	Изоляция изделиями из волоконистых и зернистых материалов на битуме холодных поверхностей: покрытий и перекрытий снизу	м3	7516. 41	761. 88	242. 90	84.6 9	8.58	43 4.2 9	5726 602. 45	18257 35.99	63656 4.76	6449 0.80	32643 01.70	25.8 4	1942 24.0 3
Итого по разделу 4 "Перекрытия" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										1737 5937 .45	21991 51.24	80269 2.46	9008 5.68	14374 093.7 5		2374 43.3 9
ФОТ										2289236.91						
Машины и механизмы										802692.46						
Материалы										14374093.75						
Сметная прибыль (65%)										1488003.99						
Накладные расходы (112%)										2563945.34						
Итого по разделу 4 "Перекрытие "										21427886.78						
Итого по разделу 4 "Перекрытия" с учетом индекса:																
ФОТ										17764478.46						
Машины и механизмы										6228893.46						

Материалы										111542967.51						
Сметная прибыль (65%)										11546911.00						
Накладные расходы (112%)										19562902.98						
Итого по разделу 4 "Перекрытия" с учетом индекса:										165947088.56						
Раздел 5 "Лестнично-лифтовой узел, а также вентиляты"																
32	ФЕР 07-01-047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т	100 шт	0.96	674 5.49	156 9.75	471 3.12	736.43	46 2.6 2	6475 .67	1506. 96	4524. 60	706.9 7	444.1 2	175. 00	168. 00
33	ФССЦ 05.1.07.25-0001	Лестничная площадка 1ЛП 30.15.4, бетон В15, объем 0,984 м3, расход арматуры 31,21 кг	шт.	96.00	141 6.73				14 16. 73	1360 06.0 8				13600 6.08		
34	ФЕР 29-01-216-01	Устройство монолитных: железобетонных лестниц и площадок	100 м3	0.12	802 36.9 9	413 27.5 5	322 3.84	0.00	35 68 5.6 0	9481 .61	4883. 68	380.9 6	0.00	4216. 97	399 3.00	471. 85
35	ФССЦ 01.7.16.	Раствор тампонажный,	м3	0.52	553. 90				55 3.9	287. 81				287.8 1		

	05	(амортизация)							0							
36	ФССЦ 08.4.03. 05	Арматура	1 т	0.80	565 0.00				56 50. 00	4495 .14				4495. 14		
37	ФССЦ 04.1.02. 07	Бетон тяжелый В30	м3	12.18	923. 55				92 3.5 5	1124 8.84				11248 .84		
38	ФЕР 06-01- 119-01	Установка шахт лифта	100 шт.	0.03	788 5.37	269 6.08	352 3.23	525.90	16 66. 06	236. 56	80.88	105.7 0	15.78	49.98	268. 00	8.04
39	ФССЦ 05.1.07. 30- 0001	Шахта лифта грузового ШЛ4 (2770x2780x1920 мм) (бетон В15 (М200), объем 2,06 м3, расход арматуры 257,4 кг)	шт.	3.00	511 2.73				51 12. 73	1533 8.19				15338 .19		
40	ФЕР 07-05- 039-17	Изоляция шахт лифтов прокладками ПРП в 2 слоя	100 м	0.87	627 6.67	267. 90	16.4 3	2.90	59 92. 34	5460 .70	233.0 7	14.29	2.52	5213. 34	28.5 0	82.9 0
41	ФССЦ 11.1.01. 10- 0004	Наличники из оцинкованной стали	м	97.44	4.94				4.9 4	481. 35				481.3 5		
42	ФЕР 07-05- 035-06	Установка вентиляционных блоков массой: до 2,5 т	100 шт.	0.73	579 6.38	172 2.24	361 1.52	564.30	46 2.6 2	4231 .36	1257. 24	2636. 41	411.9 4	337.7 1	192. 00	140. 16

43	ФССЦ 05.1.07. 01- 0007	Вентиляционный блок В21.8.26 В21.8.26 (бетон В25 (М350) объем 0,286 м3, расход ар-ры 18,27 кг) (серия 1.034.1-1/90 вып. 1)	шт	73.00	509. 10				50 9.1 0	3716 4.30				37164 .30		
Итого по разделу 5 "Лестнично-лифтовой узел, а также вентшахты" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										2309 07.6 1	7961. 83	7661. 96	1137. 21	21528 3.82		870. 95
ФОТ										9099.04						
Машины и механизмы										7661.96						
Материалы										215283.82						
Сметная прибыль (65%)										5914.38						
Накладные расходы (112%)										10190.92						
Итого по разделу 5 "Лестнично-лифтовой узел, а также вентшахты" с учетом индекса :																
ФОТ										70608.54						
Машины и механизмы										59456.79						
Материалы										1670602.46						
Сметная прибыль (65%)										45895.55						
Накладные расходы (112%)										79081.57						
Итого по разделу 5 "Лестнично-лифтовой узел, а также вентшахты" с учетом индекса:										1916820.14						
Раздел 6 "Кровля"																
44	ФЕР 12-01- 002-11	Защита ковра плоских кровель гравием на битумной	100 м2	24.11	141 8.91	88.3 6	184. 52	16.65	11 46. 03	3420 2.83	2129. 92	4447. 85	401.3 5	27625 .05	9.40	226. 59

		мастике														
45	ФССЦ 12.1.02. 15- 0093	Материал рулонный гидроизоляционн ый наплавляемый (для второго слоя)	м2	48.21	34.4 0				34. 40	1658 .42				1658. 42		
46	ФЕР 26-01- 055-01	Установка пароизоляционн ого слоя (из полиэтиленовой пленки)	100 м2	24.11	869 0.33	838. 52	16.4 3	2.90	78 35. 38	2094 80.4 0	20212 .52	396.0 5	69.90	18887 1.83	95.9 4	2312 .63
47	ФССЦ 01.7.07. 12- 0022	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,2-0,5 мм	м2	2410. 50	12.1 9				12. 19	2938 4.00				29384 .00		
48	ФЕР 12-01- 004-05	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к парапетам и стенам (высотой более 600 мм, с одним фартуком)	100 м	2.61	385 6.54	479. 29	74.8 0	11.37	33 02. 45	1006 5.57	1250. 95	195.2 3	29.68	8619. 39	52.2 1	136. 27
49	ФЕР 12-01- 010-01	Устройство парапетов из листовой оцинкованной стали	100 м2	0.66	736 7.18	829. 12	21.8 8	3.51	65 16. 18	4897 .70	551.2 0	14.55	2.33	4331. 96	97.2 0	64.6 2
50	ФЕР	Ограждение	100	2.61	120.	52.2	48.5	5.29	19.	313.	136.4	126.6	13.81	50.66	5.90	15.4

	12-01-012-01	кровель перилами	м		19	7	1		41	70	2	1				0
51	ФССЦ 07.2.07. 13- 0071	Конструкции стальных перил	т	0.78	120 91.0 4				12 09 1.0 4	9467 .28				9467. 28		
52	ФЕР 16-07- 002-01	Установка воронок водосточных	шт.	20.00	41.9 4	25.1 8	12.7 0	0.26	4.0 6	838. 80	503.6 0	254.0 0	5.20	81.20	2.58	51.6 0
53	ФССЦ 08.1.02. 01- 0001	Воронки водосточные, диаметр 100 мм	шт.	20.00	344. 00				34 4.0 0	6880 .00				6880. 00		
54	ФЕР 16-04- 001-02	Прокладка внутреннего водостока из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм	100 м	9.10	702. 65	555. 52	6.21	0.91	14 0.9 2	6393 .48	5054. 73	56.51	8.28	1282. 24	56.0 0	509. 55
55	ФССЦ 24.3.03. 02- 0002	Трубопроводы канализации из полиэтиленовых труб высокой плотности с гильзами, диаметром 110 мм	м	908.0 9	70.4 0				70. 40	6392 9.48				63929 .48		
Итого по разделу 6 "Кровля" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										3775 11.6 5	29839 .34	5490. 79	530.5 5	34218 1.52		3316 .66

ФОТ														30369.89					
Машины и механизмы														5490.79					
Материалы														342181.52					
Сметная прибыль (65%)														19740.43					
Накладные расходы (112%)														34014.28					
Итого по разделу 6 "Кровля" с учетом индекса :																			
ФОТ														235670.33					
Машины и механизмы														42608.53					
Материалы														4325931.09					
Сметная прибыль (65%)														153185.72					
Накладные расходы (112%)														263950.77					
Итого по разделу 6 "Кровля" с учетом индекса:														3346626.93					
Раздел 7 "Монтаж ограждающих конструкций"																			
56	ФЕР 15-01- 090-01	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляционн ого слоя	100 м2	132.4 2	422 1.66	321 9.43	100 2.23	394.63	0.0 0	5590 15.5 4	42630 4.20	13271 1.34	5225 5.35	0.00	334. 66	4431 4.36			
57	ФССЦ 01.7.15. 07- 0148	Дюбель распорный, марка IZM, размер 10x200 мм	100 шт.	529.6 6	83.6 8				83. 68	4432 2.30				44322 .30					
58	ФССЦ 01.7.06. 14-	Лента двухсторонняя	кг	131.3 0	30.4 0				30. 40	3991 .52				3991. 52					

	0027															
59	ФССЦ 12.1.01. 03	Пленка подкровельная гидроизоляционн ая антиконденсатная	м2	1363 9.26	12.3 7				12. 37	1687 17.6 5				16871 7.65		
60	ФССЦ 12.2.03. 15	Утеплитель	м3	1986. 24	183. 96				18 3.9 6	3653 88.7 1				36538 8.71		
61	ФССЦ 07.2.06. 06	Панели облицовочные композитные	м2	1363 9.26	63.2 9				63. 29	8632 28.7 7				86322 8.77		
62	ФЕР 08-07- 001-02	Установка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ	100 м2	132.4 2	723. 66	375. 84	4.60	0.81	34 3.2 2	9582 4.20	49767 .25	609.1 1	107.2 6	45447 .84	43.5 0	5760 .10
63	ФЕР 08-07- 001-02	Разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ	100 м2	132.4 2	723. 66	375. 84	4.60	0.81	34 3.2 2	9582 4.20	49767 .25	609.1 1	107.2 6	45447 .84	43.5 0	5760 .10
Итого по разделу 7 "Монтаж ограждающих конструкций" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										2196 312. 88	52583 8.70	13392 9.57	5246 9.86	15365 44.62		5583 4.55
ФОТ										578308.56						

Машины и механизмы											133929.57					
Материалы											1536544.62					
Сметная прибыль (65%)											375900.56					
Накладные расходы (112%)											647705.59					
Итого по разделу "Монтаж ограждающих конструкций"											3219919.03					
Итого по разделу 7 "Монтаж ограждающих конструкций" с учетом индекса:																
ФОТ											4487674.43					
Машины и механизмы											1039293.43					
Материалы											11923586.22					
Сметная прибыль (65%)											2916988.38					
Накладные расходы (112%)											5026195.36					
Итого по разделу 7 "Монтаж ограждающих конструкций" с учетом индекса:											24986571.69					
Раздел 8 "Заполнение дверных проемов"																
64	ФЕР 10.01-039-01	Установка блоков во внутренних дверных проемах:	100 м2	11.37	404 3.34	821. 89	113 2.88	172.57	20 88. 57	4597 5.12	9345. 37	12881 .50	1962. 22	23748 .25	89.5 3	1018 .01

		в каменных стенах, площадь проема до 3 м2														
65	ФССЦ 08.1.02. 250031	Ерши металлические строительные	1 кг	654.7 7	10.2 6				10. 26	6717 .91				6717. 91		
66	ФССЦ 01.7.04. 05- 0001	Защелки врезные с ручками и корпусом из алюминиев го сплава	ком пл.	556.0 0	71.3 0				71. 30	3964 2.80				39642 .80		
67	ФССЦ 11.2.02. 01 - 0033	Блоки дверные внутренние однопольные глухие, фанерованные шпоном дуба	м2	731.5 8	127 1.63				12 71. 63	9302 95.6 9				93029 5.69		
68	ФЕР 10.01- 039-01	Установка блоков во внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2	4.41	404 3.34	821. 89	113 2.88	172.57	20 88. 57	1783 7.92	3625. 92	4997. 90	761.3 2	9214. 10	89.5 3	394. 98
69	ФССЦ 08.1.02. 250031	Ерши металли ческие строительные	1 кг	165.1 5	10.2 6				10. 26	1694 .43				1694. 43		
70	ФССЦ 01.7.04. 11 - 0001	Защелки врезные с ручками и корпусом из алюминиевого сплава	ком пл.	104.0 0	57.0 9				57. 09	5937 .36				5937. 36		

71	ФССЦ 11.2.02. 01 - 0023	Блоки дверные двупольные глухие, фанерованые шпоном дуба	1м2	440.9 2	242 6.35				24 26. 35	1069 822. 68				10698 22.68		
72	ФЕР 10.01- 039-02	Установка блоков в наружных дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	0.60	303 7.05	752. 94	881. 96	134.63	14 02. 15	1834 .32	454.7 6	532.6 9	81.31	846.8 7	80.1 0	48.3 8
73	ФССЦ 08.1.02. 250031	Ерши металли ческие строительные	1 кг	22.61	10.2 6				10. 26	231. 98				231.9 8		
74	ФССЦ 01.7.04. 11 - 0001	Защелки врезные с ручками и корпусом из алюминиевого сплава	ком пл.	14.00	57.0 9				57. 09	799. 26				799.2 6		
75	ФССЦ 11.2.02. 02 - 0003	ДСНД21-18, площадь 3,753 м2	м2	52.54	239. 56				23 9.5 6	1258 6.96				12586 .96		
76	ФЕР 10.01- 039-02	Установка блоков в наружных дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема более 3 м2	100 м2	2.40	303 7.05	752. 94	881. 96	134.63	14 02. 15	7297 .39	1809. 16	2119. 16	323.4 9	3369. 07	80.1 0	192. 46

77	ФССЦ 08.1.02. 250031	Ерши металли ческие строительные	1 кг	89.95	10.2 6				10. 26	922. 92				922.9 2		
78	ФССЦ 01.7.04. 11 - 0001	Защелки врезные с ручками и корпусом из алюминиевого сплава	ком пл.	59.00	57.0 9				57. 09	3368 .31				3368. 31		
79	ФССЦ 11.2.02. 02 - 0003	ДН24-15БЛ, площадь 3,298 м2; ДС21-13ГУ, площадь 2,543 м2; ДС21-13ГУ, площадь 2,859 м2	м2	201.9 5	239. 56				23 9.5 6	4837 9.75				48379 .75		
Итого по разделу 8 "Заполнение дверных проемов" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										2193 344. 80	15235 .20	20531 .26	3128. 35	21575 78.34		1653 .83
ФОТ										18363.55						
Машины и механизмы										20531.26						
Материалы										2157578.34						
Сметная прибыль (65%)										11936.30						
Накладные расходы (112%)										20567.17						
Итого по разделу 8 "Заполнение дверных проемов" с учетом индекса:																
ФОТ										142501.11						
Машины и механизмы										159322.56						
Материалы										43741401.77						
Сметная прибыль (65%)										92625.72						
Накладные расходы (112%)										159601.24						
Итого по разделу 8 "Заполнение дверных проемов" с учетом индекса :										17272582.62						

Раздел 9 "Заполнение оконных и балконных проемов "																
80	ФЕР 10.01- 027-02	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами спаренными в стенах каменных площадью проема более 2 м2	100 м2	9.78	341 2.24	105 9.10	469. 18	76.20	18 83. 96	3337 8.02	10359 .96	4589. 45	745.3 8	18428 .61	116. 77	1142 .23
81	ФССЦ 01.7.04. 08- 0022	Защелки врезные с ручками и корпусом из алюминиевого сплава	ком пл	470.0 0	333. 90				33 3.9 0	1569 33.0 0				15693 3.00		
82	ФССЦ 01.7.15. 14 - 0061	Шурупысаморезы 3,5x45 мм	1 т	0.06	528 46.2 3				52 84 6.2 3	2918 .70				2918. 70		
83	ФССЦ 11.2.07. 06 - 0010	Блоки оконные с тройным остеклением с раздельноспаренн ыми створками двустворные ОП Г1 1200-1500, площадь 4,17 м2	м2	978.1 9	711. 90				71 1.9 0	6963 69.9 0				69636 9.90		
Итого по разделу 9 "Заполнение оконных и балконных проемов" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										8895 99.6	10359 .96	4589. 45	745.3 8	87465 0.21		1142 .23

											2							
ФОТ											11105.33							
Машины и механизмы											4589.45							
Материалы											874650.21							
Сметная прибыль (65%)											7218.47							
Накладные расходы (112%)											12437.97							
Итого по разделу 9 "Заполнение оконных и балконных проемов" с учетом индекса :																		
ФОТ											86177.39							
Машины и механизмы											35614.12							
Материалы											23964964.43							
Сметная прибыль (65%)											56015.31							
Накладные расходы (112%)											96518.68							
Итого по разделу 9 "Заполнение оконных и балконных проемов" с учетом индекса:											7055827.03							
Раздел 10 "Полы"																		
84	ФЕР 11-01- 047-01	Устройство покрытий из плит керамограниц ных размером: 40х40 см	100 м2	3.52	187 93.1 3	271 3.07	24.4 2	17.53	16 05 5.6 4	6613 0.02	9546. 86	85.93	61.69	56497 .23	310. 42	1092 .32		
85	ФССЦ 14.4.01. 21 - 0211	Грунтовка: "FG- 35"	кг	8.04	96.4 9				96. 49	775. 97				775.9 7		0.00		
86	ФССЦ 11.2.04. 05 - 0001	Рейки деревянные 8х18 мм	м3	0.35	250 0.00				25 00. 00	880. 00				880.0 0		0.00		
87	ФЕР 11-01- 036-02	Устройство покрытий из линолеума на	100 м2	10.78	362. 15	317. 44	43.8 0	10.53	0.9 1	3903 .88	3421. 92	472.1 5	113.5 1	9.81	38.2 0	411. 79		

		клее КН-2														
88	ФССЦ 14.1.02. 04- 1004	Клей КН-2 для теплоизоляционн ых работ на стыках	кг	539.0 0	136. 68				13 6.6 8	7367 0.52				73670 .52		0.00
89	ФССЦ 01.6.03. 04 - 0001	Ковры (готовые на комнату) из линолеума поливинилх лоридного на тепложвукои золирующей подоснове марок: ПРВТ,ВК-ВТ, ЭК- ВТ	м2	1101. 60	75.0 0				75. 00	8262 0.00				82620 .00		
90	ФЕР 11-01- 037-03	Устройство покрытий: из ковров насухо с проклеиванием на стыках клеем"Бустилат"	100 м2	18.64	100 9.46	398. 13	45.4 2	10.89	56 5.9 1	1882 0.98	7422. 97	846.8 4	203.0 4	10551 .17	47.0 6	877. 41
91	ФССЦ 14.1.06. 05 - 0101	Клей "Бустилат" на стыках	л	931.0 0	46.3 2				46. 32	4312 3.92				43123 .92		0.00
92	ФССЦ 01.6.03. 04 - 0001	Ковры (готовые на комнату)	м2	1901. 28	75.0 0				75. 00	1425 96.0 0				14259 6.00		
93	ФЕР 11-01-	Устройство покрытий: из	100 м2	60.44	102 96.7	240. 73	9.51		10 04	6223 11.1	14549 .09	574.7 6	0.00	60718 7.26	25.6 1	1547 .80

	034-04	досок ламинированных замковым способом			9				6.5 5	1						
94	ФЕР 11-01- 038-03	Устройство покрытий из плиток поливинилхлорид ных: на мастике КН-3	100 м2	58.63	132 13.1 3	523. 57	18.8 0	0.35	12 67 0.7 6	7746 25.6 9	30694 .53	1102. 16	20.52	74282 9.01	51.2 8	3006 .31
Итого по разделу 10 "Полы" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										1829 458. 09	65635 .37	3081. 84	398.7 5	17607 40.88		6935 .63
ФОТ										66034.13						
Машины и механизмы										3081.84						
Материалы										1760740.88						
Сметная прибыль (65%)										42922.18						
Накладные расходы (112%)										73958.22						
Итого по разделу 10 "Полы" с учетом индекса:																
ФОТ										512424.81						
Машины и механизмы										23915.06						
Материалы										27237920.56						
Сметная прибыль (65%)										333076.13						
Накладные расходы (112%)										573915.79						
Итого по разделу 10 "Полы" с учетом индекса :										15103586.72						
Раздел 11 "Отделка стен наружных"																
95	ФЕР 15- 01064-	Обл-ка фаса дов зд-ий иск плитами	100 м2	100.8 5	221 40.6 5	259 7.40	54.4 6	13.29	19 48 8.7	2232 884. 55	26194 7.79	5492. 29	1340. 30	19654 44.47	270. 00	2722 9.50

	01	<ФАССТ> на метал каркасе							9							
96	ФССЦ 01.7.15. 02 - 0054	Болты анкерные оцинкованные	кг	1127. 45	11.5 4				11. 54	1301 0.77				13010 .77		
97	ФЕР 0601- 099-01	Установка плит теплоизоляционн ого слоя	10 м2	958.8 1	64.7 9	59.8 1	4.98	0.80	0.0 0	6212 1.14	57346 .28	4774. 86	767.0 5	0.00	7.60	7286 .94
98	ФССЦ 12.2.05. 11 - 0024	Плиты минераловатные жесткие ТЕРМОПОЛ (ПЖ-140)	1 м3	1437. 11	699. 86				69 9.8 6	1005 775. 80				10057 75.80		
Итого по разделу 11 " Отделка стен наружных " в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										3313 792. 27	31929 4.07	10267 .15	2107. 34	29842 31.05		3451 6.44
ФОТ										321401.41						
Машины и механизмы										10267.15						
Материалы										2984231.05						
Сметная прибыль (65%)										208910.92						
Накладные расходы (112%)										359969.58						
Итого по разделу 11 " Отделка стен наружных " с учетом индекса:																
ФОТ										2494074.93						
Машины и механизмы										79673.10						
Материалы										50484331.45						
Сметная прибыль (65%)										1621148.71						
Накладные расходы (112%)										2793363.93						
Итого по разделу 11 " Отделка стен наружных " с учетом индекса:										30129540.63						

Раздел 12 "Отделка внутренняя"																
99	ФЕР 1502- 016-03	Штукатурка поверхностей внутри здания цементноизвестк овым или цементным раствором по камню и бетону улучшенная стен	100 м2	83.33	204 0.68	806. 90	103. 38	59.90	11 30. 40	1700 53.9 5	67240 .59	8614. 86	4991. 59	94198 .49	85.8 4	7153 .22
100	ФЕР 1502- 016-04	Штукатурка поверхностей внутри здания цементноизвестк овым или цементным раствором по камню и бетону улучшенная потолков	100 м2	172.7 5	207 3.10	817. 80	103. 38	59.90	11 51. 92	3581 32.1 7	14127 6.59	17859 .10	1034 7.84	19899 6.48	87.0 0	1502 9.42
101	ФЕР 1507- 003-02	Грунтование поверхности воднодисперсион ной грунтовкой "НортексГрунт" поверхности пористых (камень, кирпич, бетон и т.д.)	м2	171.5 0	268. 30	33.8 7	22.1 4	0.58	21 2.2 9	4601 3.45	5808. 71	3797. 01	99.47	36407 .74	3.69	632. 84
102	ФЕР 1504-	Улучшенная окраска	100 м2	313.5 2	116 9.14	462. 66	7.54	1.42	69 8.9	3665 48.7	14505 3.16	2363. 94	445.2 0	21913 1.67	51.0 1	1599 2.66

	025-08	масляными составами по штукатурке стен							4	7						
103	ФССЦ 14.4.02. 04 - 0101	Краски для внутренних работ масляные готовые к применению МА- 15 БИО	т	10.78	425 08.1 9				42 50 8.1 9	4582 38.2 9				45823 8.29		
104	ФЕР 1504- 025-09	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке потолков	100 м2	261.4 5	136 7.75	568. 69	7.86	1.55	79 1.2 0	3575 98.2 4	14868 4.00	2055. 00	405.2 5	20685 9.24	51.0 1	1333 6.56
105	ФССЦ 14.4.02. 04 - 0101	Краски для внутренних работ масляные готовые к применению МА- 15 БИО	т	14.50	425 08.1 9				42 50 8.1 9	6165 38.7 9				61653 8.79		
106	ФЕР 1- 01-023- 05	Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плинтусным и и угловыми плитками в жилых зданиях по кирпичу и бетону	100 м2	171.5 0	275 4.95	195 6.99	29.8 2	11.44	76 8.1 4	4724 73.9 3	33562 3.79	5114. 13	1961. 96	13173 6.01	213. 18	3656 0.37

107	ФССЦ 06.2.05. 04 - 0012	Плитки керамические угловые	м2	8747. 12	16.8 7				16. 87	1475 63.9 1				14756 3.91		
108	ФССЦ 06.2.05. 03 - 0031	Плитки керамические плинтусные прямые	м2	8026. 28	23.7 3				23. 73	1904 63.6 2				19046 3.62		
109	ФССЦ 06.2.05. 04 - 0013	Плитки керамические фасонные карнизные прямые	м2	8026. 28	19.8 5				19. 85	1593 21.6 6				15932 1.66		
110	ФССЦ 06.2.05. 04 - 0011	Плитки рядовые карнизные, глазурованные, гладкие, белые	м2	1600 0.24	52.3 8				52. 38	8380 92.5 7				83809 2.57		
111	ФЕР 1506- 002-01	Оклейка стен моющимися обоями на бумажной основе по штукатурке и бетону	100 м2	173.1 6	842. 32	568. 46	0.97	0.26	27 2.8 9	1458 56.1 3	98434 .53	167.9 7	45.02	47253 .63	64.1 6	1110 9.95
112	ФССЦ 01.6.02. 01 - 0023	Обои на бумажной основе моющиеся пленочные (отечественного производства)	м2	1711 6.70	27.3 2				27. 32	4676 28.3 5				46762 8.35		
Итого по разделу 12 "Отделка внутренняя" в базисных ценах:																
Итого прямые затраты в базисных ценах										4794	94212	39972	1829	38124		9981

	523. 83	1.36	.01	6.33	30.46		5.01
ФОТ	960417.69						
Машины и механизмы	39972.01						
Материалы	3812430.46						
Сметная прибыль (65%)	624271.50						
Накладные расходы (112%)	1075667.82						
Итого по разделу 12 "Отделка внутренняя" с учетом индекса :							
ФОТ	7452841.30						
Машины и механизмы	310182.77						
Материалы	60546913.55						
Сметная прибыль (65%)	4844346.84						
Накладные расходы (112%)	8347182.25						
Итого по разделу 12 "Отделка внутренняя" с учетом индекса:							
Итого по смете:							
Итого прямые затраты в базисных ценах:	4860 9816 .29	46363 63.54	22032 52.04	5048 87.40	41770 200.7 1		5011 44.9 3
Итого по смете с учетом индекса 1 квартала 2020г (7,76)	3772 1217 4.40	35978 181.0 4	17097 235.8 6	3917 926.2 4	32413 6757. 5		5011 44.9 3
Сметная прибыль (65%)	25932469.73						
Накладные расходы(112%):	44683640.15						
Итого в ценах на 1 квартал 2020 г:							
Затраты на временные здания и сооружения (1,8%):	8060909.12						
Итого по смете с затратами на временные здания и сооружения:							
Затраты на зимнее удорожание (3%):	13434848.53						

Итого по смете с затратами на зимнее удорожание:	469324041.92					
Затраты на непредвиденные расходы (2%):	8956565.69					
Итого по смете с затратами на непредвиденные расходы:	478280607.61					
НДС (20%):	95656121.52					
Итого по смете с НДС:	573339937.52					

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрытия

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №02-01-01																
(ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА)																
Многофункциональный комплекс "Гостиница класса 5 звезд"																
Основание: Проектная документация																
Сметная стоимость: руб.																
Строительных работ: 573339937.52 руб.																
Средства на оплату труда: 39896107,28 руб.																
Составлен(а) в текущих прогнозных ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года																
№ пп	Обосн овани е	Наименов- ание	Ед. изм .	Кол.	Стоимость единицы, руб					Общая стоимость, руб				Затраты труда рабочих, чел-ч, не занятых обслуживани ем машин		
					Все -го	В том числе				Все -го	В том числе					
						Осн . з/п	Эк. маш.	з/п мех.	Мат.		Осн. з/п	Эк. маш.	з/п мех	Ма т.	На единиц у	Все го
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
"Монолитное перекрытие типового этажа"																
27	ФЕР 06-08- 001- 03	Устройство перекрытий безбалочны х	100 м3	7.16	207 24.6 8	496 8.00	2210 .20	340.5 2	1354 6.48	148 411. 51	35576. 34	1582 7.46	243 8.50	970 07.6 979 3	575.0 0	4117 .63

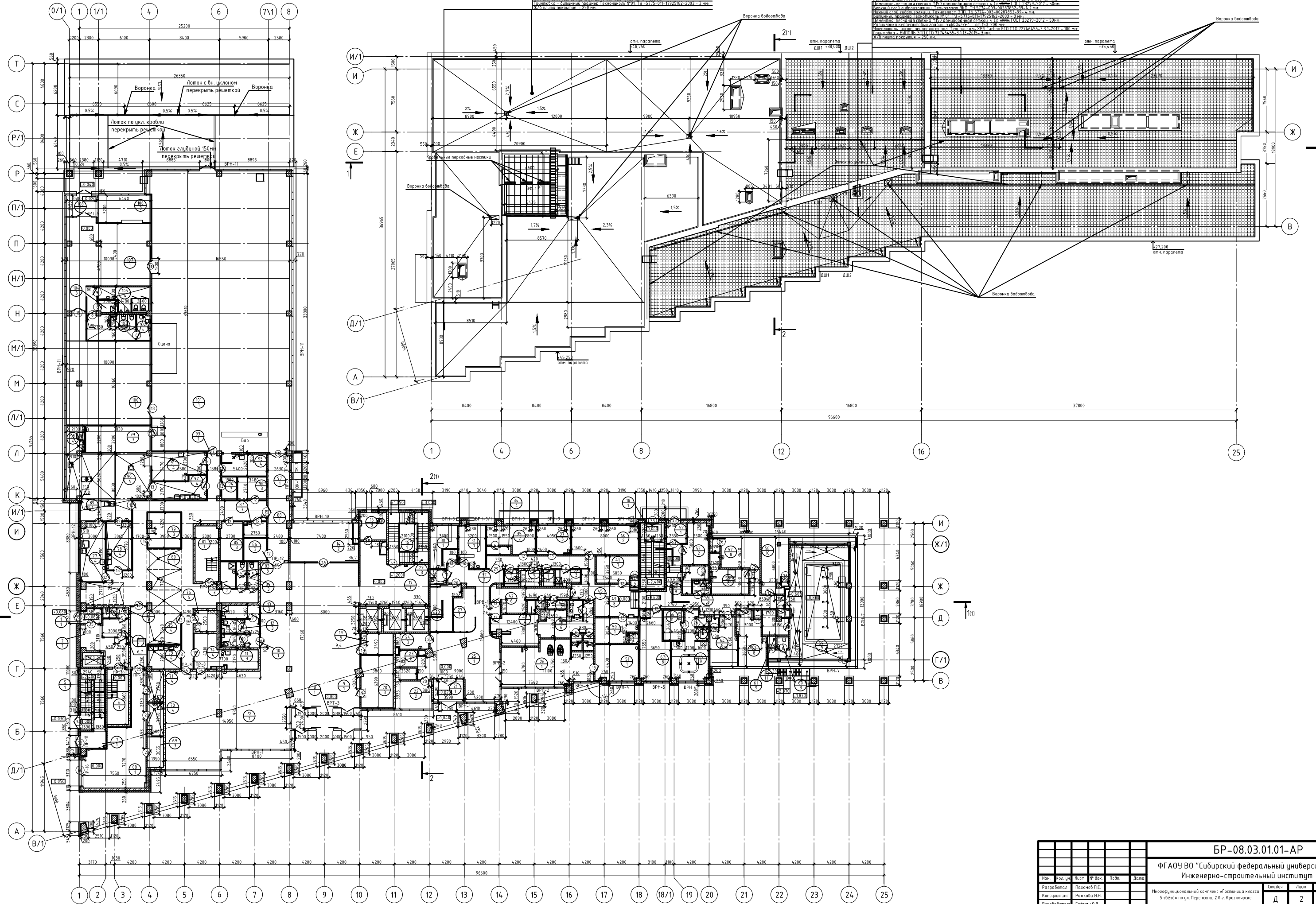
		толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м													
28	ФСС Ц 07.3.0 2.11- 0022	Конструкци и стальные	1т	1.72	127 83.1 9			1278 3.19	2196 6.63	219 66.6 3			219 66.6 337		
29	ФСС Ц 08.4.0 3.03 - 0033	Арматура	1т	47.4 7	565 0.00			5650. 00	2682 10.02	268 210. 02			268 210. 02		
30	ФСС Ц 04.1.0 2.05 - 0009	Бетон тяжелый В30	м3	726. 74	923. 55			923.5 5	6711 80.73	671 180. 73			671 180. 73		
31	ФЕР 26-01- 037- 03	Изоляция изделиями из волоконисты х и	м3	716. 11	761. 88	242. 90	84.6 9	8.58	434.2 9	545 589. 89	17394 3.12	6064 7.36	614 4.22	310 999. 41	25.84 1850 4.28

		зернистых материалов на битуме холодных поверхност ей: покрытий и перекрытий снизу																
Итого по смете в базисных ценах:																		
Итого прямые затраты в базисных ценах										165 535 8.77	20951 9.46	7647 4.82	858 2.72	136 936 4.49 1				2262 1.91
ФОТ										218102.19								
Машины и механизмы										76474.82								
Материалы										1369364.49								
Сметная прибыль (65%)										141766.42								
Накладные расходы (112%)										244274.45								
Итого по разделу 4 "Перекрытие										2041399.64								

"																
Итого по смете с учетом индекса:																
										12845	16258	5934	6660	106262		
										584.08	71.04	44.60	1.92	68.45		
ФОТ										1692472.96						
Машины и механизмы										593444.60						
Материалы										10626268.45						
Сметная прибыль (65%)										1100107.42						
Накладные расходы (112%)										1863814.04						
Итого по смете с учетом индекса:										15809505.54						
Затраты на временные здания и сооружения (1,8%):										284571.10						
Итого по смете с затратами на временные здания и сооружения:										16094076.64						
Затраты на зимнее удорожание (3%):										474285.17						
Итого по смете с затратами на зимнее удорожание:										16568361.81						
Затраты на непредвиденные расходы (2%):										316190.11						
Итого по смете с затратами на непредвиденные расходы:										16884551.92						
НДС (20%):										3376910.38						
Итого по смете с НДС:										20261462.30						

План этажа на отм. 0.000

План кровли



Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм

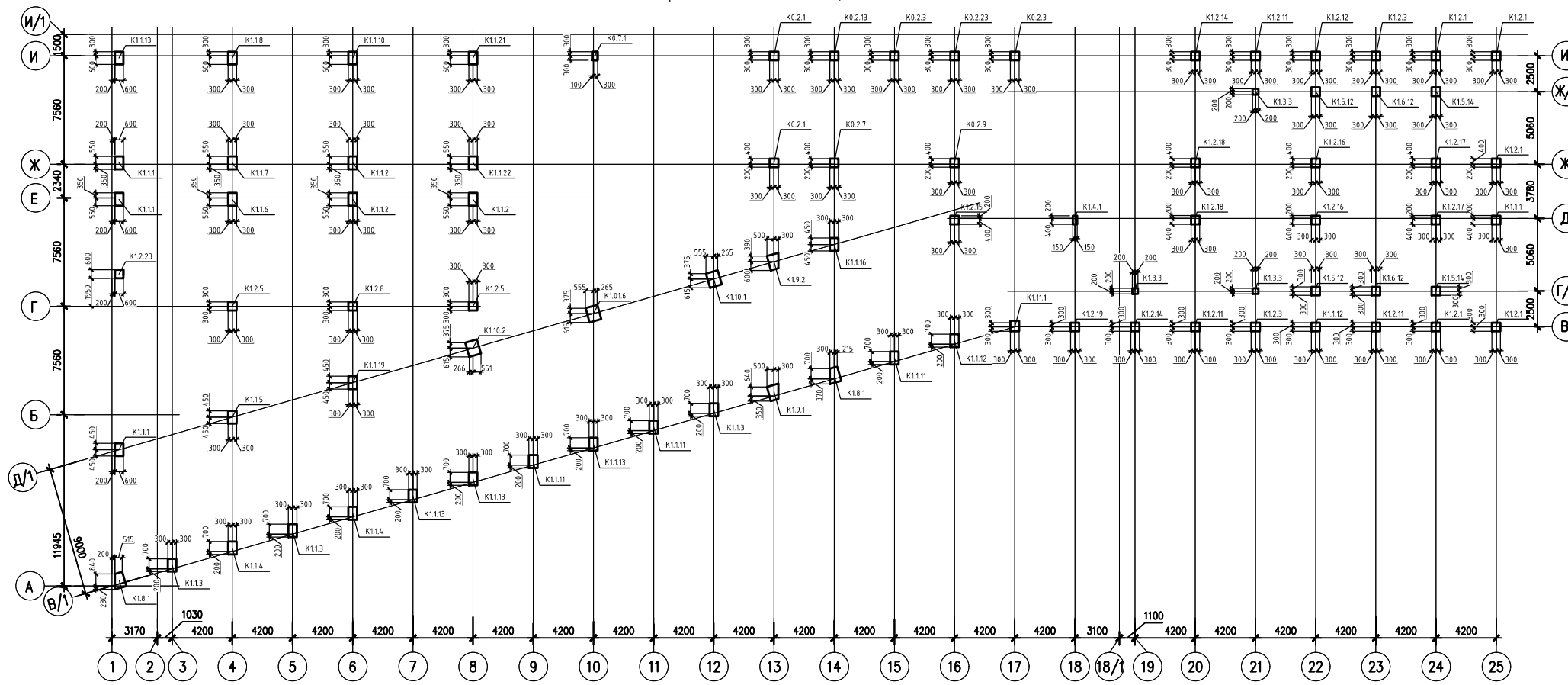
Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм
 Вентиляторный шкаф ВВШ-1000, ТУ 5757-003-002857-99-4 7мм

БР-08.03.01.01-АР

ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет"
 Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов	
Разработал		Пахомов П.С.				Несовокупный комплект: «Гостиница класса 5 звезд» по ул. Парикоса, 2 в г. Красноярске	Д	2	7
Консультант		Ражабова Н.Н.					СМУТС		
Руководитель		Гофман О.В.							
Н. контроль		Гофман О.В.				План этажа на отм. 0.000, План кровли			
Заб. каф.		Сайкина И.И.							

Схема расположения колонн на отм. -6,250

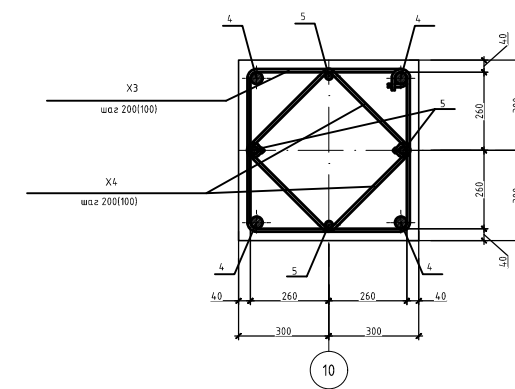
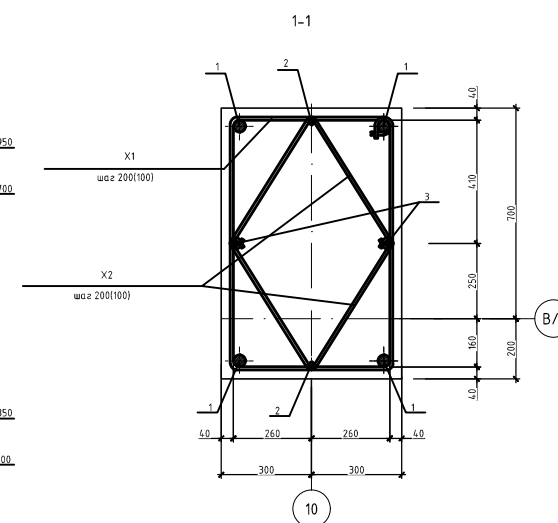
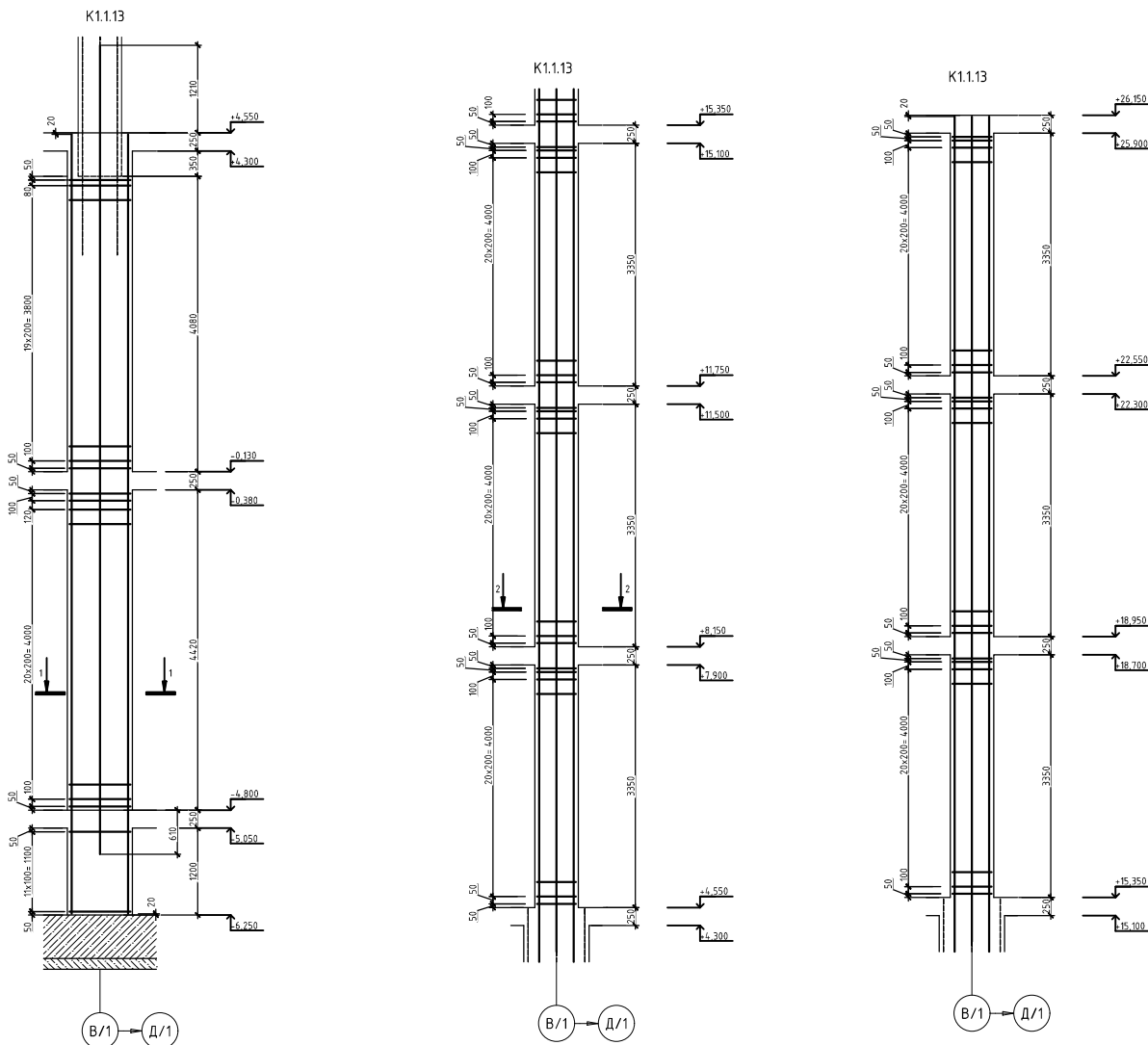


Спецификация к схеме расположения колонн

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Колонны монолитные на отм. -8,850				
K0.2.1	Колонна K0.2.1	2		
K0.2.3	Колонна K0.2.3	2		
K0.2.7	Колонна K0.2.7	1		
K0.2.9	Колонна K0.2.9	1		
K0.2.13	Колонна K0.2.13	1		
K0.2.23	Колонна K0.2.23	1		
K0.7.0	Колонна K0.7.0	1		
Колонны монолитные на отм. -6,250				
K1.1.1	Колонна K1.1.1	3		
K1.1.2	Колонна K1.1.2	3		
K1.1.3	Колонна K1.1.3	4		
K1.1.4	Колонна K1.1.4	2		
K1.1.5	Колонна K1.1.5	1		
K1.1.6	Колонна K1.1.6	1		
K1.1.7	Колонна K1.1.7	1		
K1.1.8	Колонна K1.1.8	1		
K1.1.9	Колонна K1.1.9	1		
K1.1.10	Колонна K1.1.10	1		
K1.1.11	Колонна K1.1.11	3		
K1.1.12	Колонна K1.1.12	1		
K1.1.13	Колонна K1.1.13	3		
K1.1.16	Колонна K1.1.16	1		
K1.1.21	Колонна K1.1.21	1		
K1.1.22	Колонна K1.1.22	1		
K1.2.1	Колонна K1.2.1	6		
K1.2.3	Колонна K1.2.3	2		
K1.2.5	Колонна K1.2.5	2		
K1.2.8	Колонна K1.2.8	1		
K1.2.11	Колонна K1.2.11	3		
K1.2.12	Колонна K1.2.12	1		
K1.2.14	Колонна K1.2.14	3		
K1.2.15	Колонна K1.2.15	1		
K1.2.16	Колонна K1.2.16	2		
K1.2.17	Колонна K1.2.17	2		
K1.2.18	Колонна K1.2.18	2		
K1.2.19	Колонна K1.2.19	1		
K1.2.23	Колонна K1.2.23	1		
K1.3.3	Колонна K1.3.3	3		
K1.4.1	Колонна K1.4.1	1		
K1.5.12	Колонна K1.5.12	2		
K1.5.14	Колонна K1.5.14	2		
K1.6.12	Колонна K1.6.12	2		
K1.8.1	Колонна K1.8.1	2		
K1.9.1	Колонна K1.9.1	1		
K1.9.2	Колонна K1.9.2	1		
K1.10.1	Колонна K1.10.1	1		
K1.10.2	Колонна K1.10.2	1		
K1.10.6	Колонна K1.10.6	1		
K1.11.1	Колонна K1.11.1	1		

Спецификация конструкций

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Колонна K1.1.13					
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ Р 52544-2006	28-A500C L=10760	4	52,02	
2	ГОСТ Р 52544-2006	20-A500C L=9940	2	24,51	
3	ГОСТ Р 52544-2006	20-A500C L=11170	2	27,55	
4	ГОСТ Р 52544-2006	22-A500C L=10570	12	31,54	
5	ГОСТ Р 52544-2006	16-A500C L=10570	12	16,68	
X1	ГОСТ 5781-82	10-A240 L=2940	63	1,81	
X2	ГОСТ 5781-82	10-A240 L=1190	126	0,73	
X3	ГОСТ 5781-82	10-A240 L=2340	150	1,44	
X4	ГОСТ 5781-82	10-A240 L=906	300	0,56	
<u>Материалы</u>					
		Бетон класса В30, F100, W4			13,5 м³



2-2

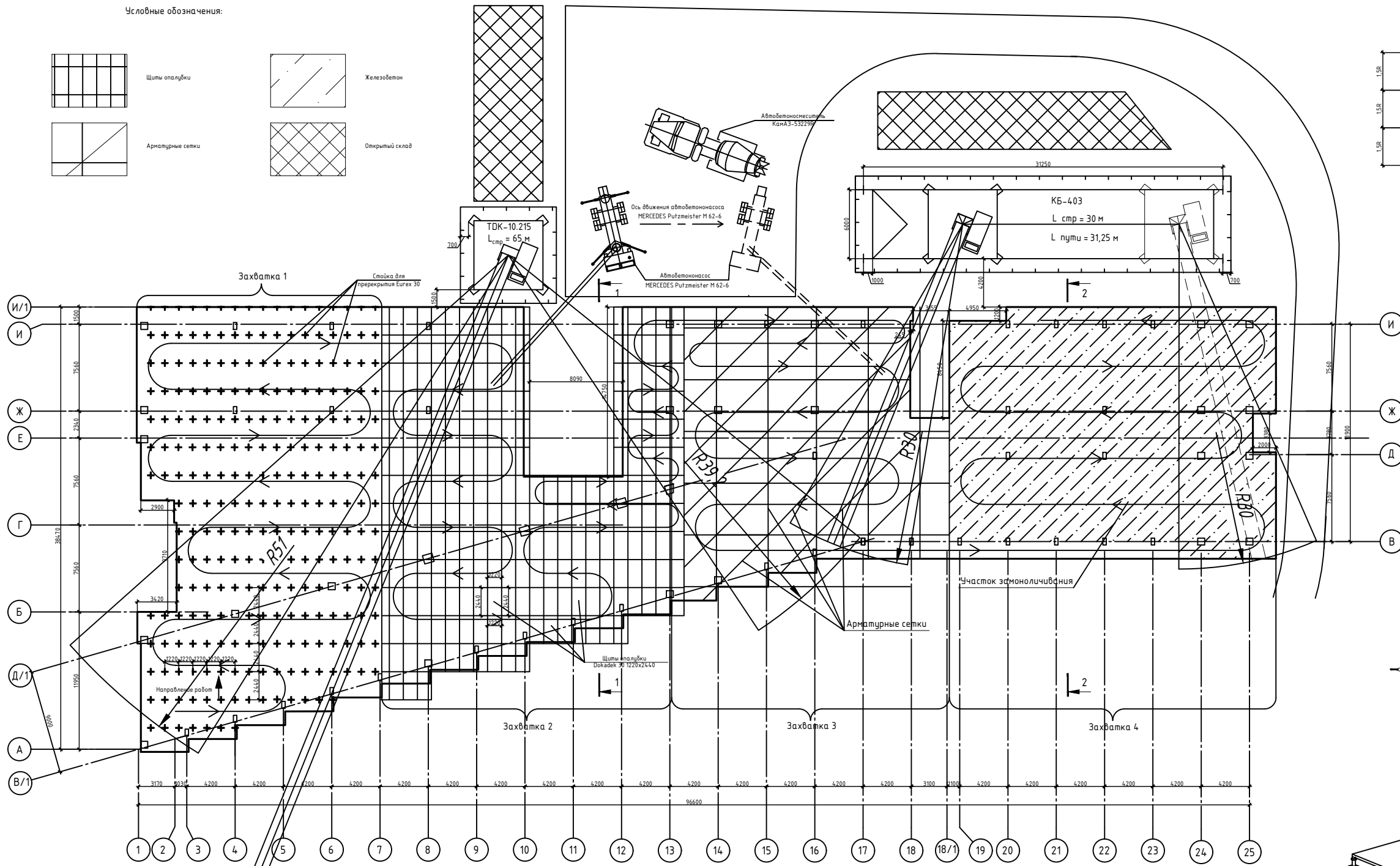
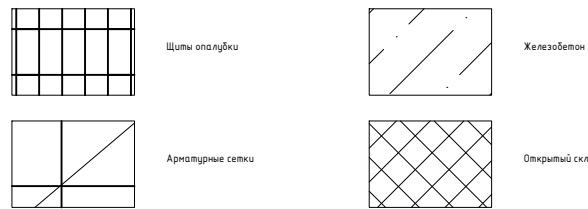
БР-08.03.01.01-КР

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Спецификация к схеме расположения колонн на отм. -6,250, Колонна монолитная K1.1.13, Спецификация к схеме расположения колонн, Спецификация конструкций, Разрезы 1-1, Разрез 2-2	Стр.	Лист	Листов	
Разработал	Лазарев П.С.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Д
Консультант	Лазарев А.В.								СМУТС	
Проектировал	Гафман О.В.									
Н. контроль	Гафман О.В.									
Заб. каф.	Бойковская И.Г.									

Схема производства работ

Условные обозначения:



Правила уплотнения бетонной смеси
Внутренним вибратором ENAR DINGO

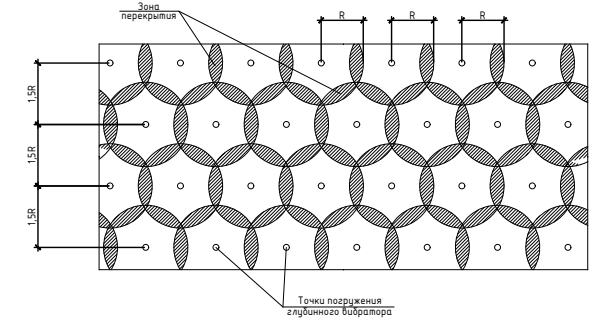


Схема обеспечения защитного
слоя бетона

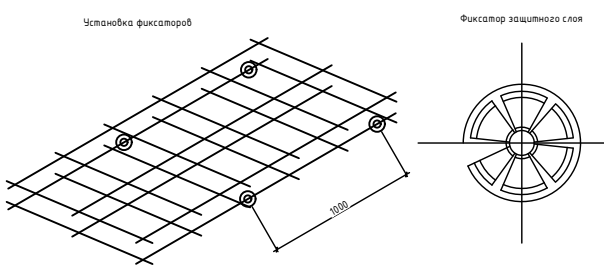


Схема складирования
Пакетов арматуры

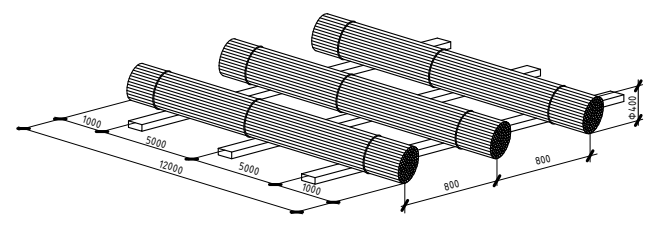
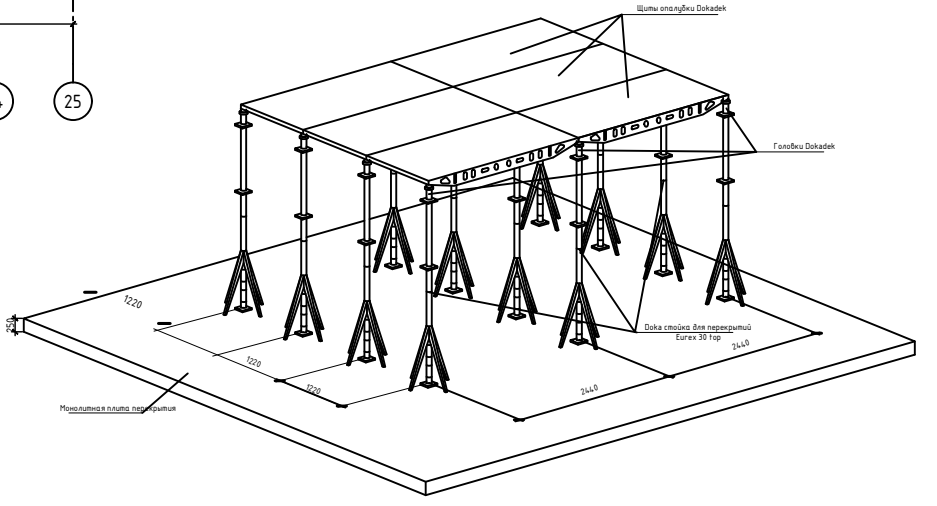
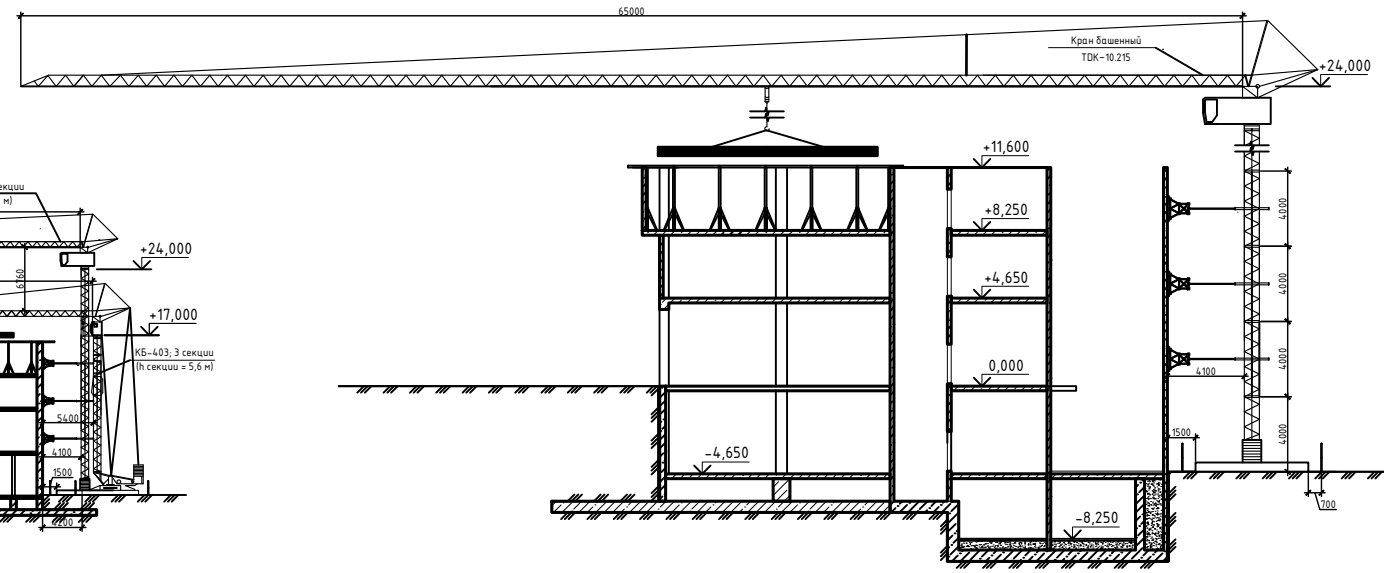


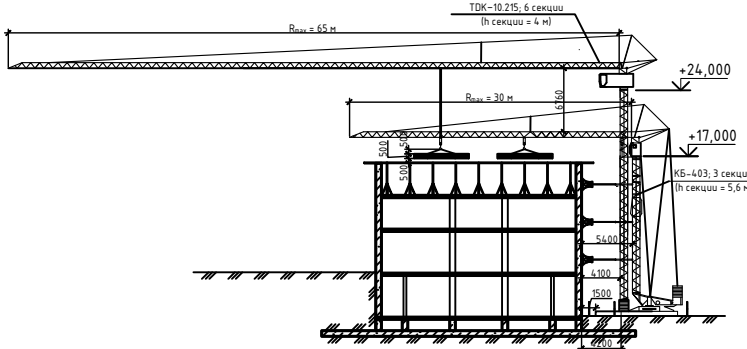
Схема установки элементов опалубки



Разрез 1-1



Разрез 2-2



					БР-08.03.01.01-ТОСП		
					ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многофункциональный комплекс: Гостиная класса 5 звезд по ул. Паркина, 2 в г. Красноярске	
Разработал	Пахомов П.С.					Страница	Лист
Консультант	Гофман О.В.					Д	5
Руководитель	Гофман О.В.					7	
И. контроль	Гофман О.В.					СМУТС	
Зав. каф.	Байжиева И.И.						

Экспликация зданий и сооружений

№, п/п	Наименование	Площадь, м²	Размеры в плане, м	Тип, марка или краткое описание
1	Строящееся здание	4096,72	96,6 x 92,165	Индивидуальный проект
2	Склад открытый для хранения поддонов с кирпичом	29	6,2 x 5,7	Индивидуальный проект
3	Склад открытый для хранения Ж/Б конструкций	2,6	2,0 x 1,3	Индивидуальный проект
4	Склад открытый для хранения опалубки	3,9	1,56 x 2,9	Индивидуальный проект
5	Склад открытый для хранения арматуры	13,3	3,1 x 4,3	Индивидуальный проект
6	Склад закрытый для хранения оконных и дверных блоков	5,7	2 x 2,85	Индивидуальный проект
7	Навес для хранения рулонных материалов	4,4	2 x 2,2	Индивидуальный проект
8	Гардеробная	64,8	4 x (15,4 x 3)	ЧТС4-20-04
9	Административное помещение	32,4	2 x (15,4 x 3)	ЧТС4-20-04
10	Умывальная	16,2	5,4 x 3	ЧТС4-20-04
11	Сушилка	16,2	5,4 x 3	ЧТС4-20-04
12	Помещение для обогрева и отдыха	16,2	5,4 x 3	ЧТС4-20-04
13	Биотуалет	5,76	4 x (1,2 x 1,2)	Эконом
14	Душевая	32,4	2 x (15,4 x 3)	ЧТС4-20-04
15	КПП	18	3x6	ЧТС4-20-04
16	Мойка колес	60,0	12,0 x 5,0	не стандартное

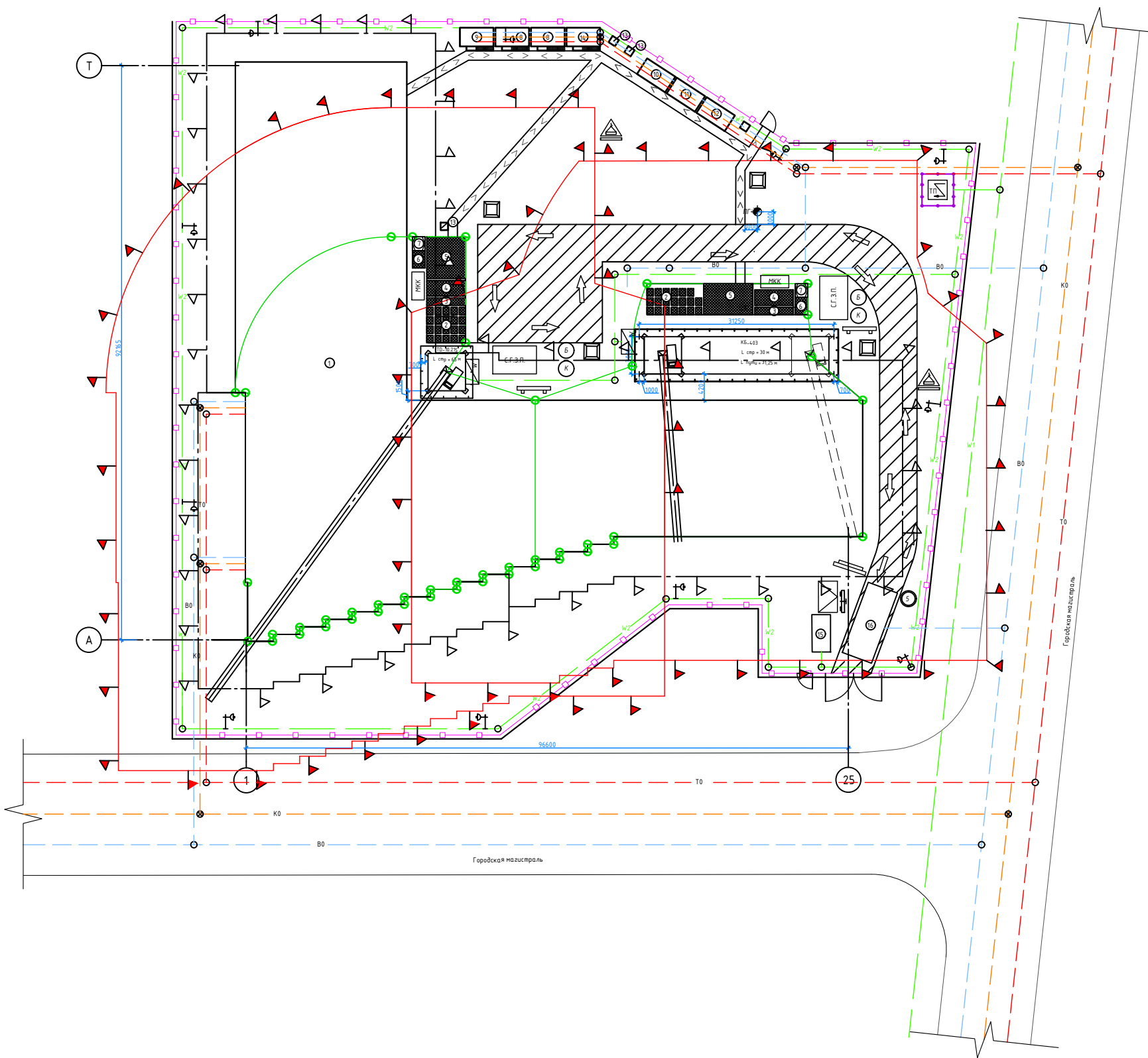
Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	11811,75
Площадь под постоянными сооружениями	м²	4096,72
Площадь под временными сооружениями	м²	273,96
Площадь складов, в том числе	м²	111,74
- открытых	м²	96,99
- закрытых	м²	11,45
- навесов	м²	8,78
Протяженность временных дорог	м	235,89
Протяженность временных электросетей	м	335,56
Протяженность водопровода	м	108,8
Протяженность ограждения строительной площадки	м	389,97

БР-08.03.01.01-ТОСП

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Студия	Лист	Листов
Разработал	Пахомов П.С.					Многофункциональный комплекс: Гостиная класса 5 звезд по ул. Перенсона, 2 в г. Красноярск	Д	7
Консультант	Гофман О.В.							
Руководитель	Гофман О.В.							
Н. контроль	Гофман О.В.					Объектный строительный генеральный план на устройство монолитной кровли, Экспликация зданий и сооружений, Технико-экономические показатели	СМУТС	7
Зав. каф.	Байжиева И.Г.							



- Условные обозначения
- Контур строящегося здания
 - Контур временного здания
 - Временное ограждение строительной площадки
 - Временное ограждение строительной площадки с козырьком
 - Калитка
 - Ворота и калитка
 - Линия границы опасной зоны при нахождении предмета со здания
 - Линия границы опасной зоны при работе крана
 - Временные автодороги
 - Въезд на строительную площадку и выезд
 - Зона складирования материалов и конструкций
 - Навес
 - Знак ограничения скорости
 - Мусоросборник
 - Знак предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
 - Шкаф для хранения баллонов с азотом
 - Шкаф для хранения баллонов с кислородом
 - Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
 - Место кабинки конструкций
 - Направление движения транспорта
 - Шкаф электропитания крана
 - Въездной стеной с транспортной схемой
 - Стеной со схемой строповки и таблицей масс грузов
 - Стеной с противопожарным шибентарем
 - Стеной для первичных средств пожаротушения
 - Пожарный гирзонт
 - Проектор на опоре
- В0 — Водопровод проектируемый невидимый общего назначения
— К0 — Канализация проектируемая невидимая общего назначения
— Т0 — Теплотрасса проектируемый невидимый общего назначения
— W2 — Кабель электропередач

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

Енджиевская И.Г. Енджиевская
подпись / инициалы, фамилия

«30» июня 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта
проекта, работы

08.03.01. «Строительство»
код, наименование направления

Многофункциональной комплекс
тема
«Гостиница класса 5 звезд» по ул. Геренсона, 2
в г. Красноярске

Руководитель Г.В. Гофман ст. преподаватель каф. СМиТС О.В. Гофман
подпись, дата / должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник П.С. Пахомов 30.06.2020
подпись, дата / инициалы, фамилия

Красноярск 2020