Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ С.В.Деордиев
подпись *инициалы, фамилия*

«____» _____ 20 __ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта
проекта, работы

08.03.01. «Строительство»
код, наименование направления

Гостиничный комплекс в городе Саяногорске
тема

Руководитель _____ доцент кафедры СКиУС Ластовка А.В.
подпись, дата *должность, ученая степень* *инициалы, фамилия*

Выпускник _____ Чернова Н.А.
подпись, дата *инициалы, фамилия*

Красноярск 2019

Продолжение титульного листа БР по теме Гостиничный комплекс в городе Саяногорске

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный	_____	Е.М. Сергуничева
наименование раздела	*подпись, дата*	*инициалы, фамилия*
расчетно-конструктивный	_____	А.В. Ластовка
	подпись, дата	*инициалы, фамилия*
фундаменты	_____	Е.А. Чайкин
	подпись, дата	*инициалы, фамилия*
технология строит. производства	_____	С.Ю. Петрова
	подпись, дата	*инициалы, фамилия*
организация строит. производства	_____	С.Ю. Петрова
	подпись, дата	*инициалы, фамилия*
экономика	_____	Н.О. Дмитриева
	подпись, дата	*инициалы, фамилия*

Нормоконтролер _____ _____ А.В. Ластовка

подпись, дата *инициалы, фамилия*

Содержание

Введение 10
1 Архитектурно-строительный раздел 11
1.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации..... 11
1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений..... 12
1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства..... 13
1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения..... 13
1.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей..... 14
1.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия..... 14
1.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов..... 14
1.8 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения……. 15
1.9 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций…… 15
2 Расчетно-конструктивный раздел..... 16
2.1 Исходные данные……..... 16
2.1.1 Характеристика места строительства…..... 16
2.1.2 Характеристика конструкций……..... 16
2.1.3 Задание на проектироване…….. 17
2.2 Сбор нагрузок на несущие элементы здания…… 18
2.2.1 Расчет временных и полезных нагрузок..... 18
2.2.2 Расчет временных климатических нагрузок..... 19
2.2.3 Расчет постоянных нагрузок..... 22
2.3 Расчет поперечника конструкции..... 24
2.3.1 Задание расчетной схемы..... 24
2.3.2 Анализ результатов расчета схемы в ПК SKAD…….. 33

2.4 Подбор армирования несущих стен…….. 41
2.5 Подбор армирования плиты перекрытия …… ……. 45
3 Проектирование фундаментов……. 50
3.1 Общие сведения…… 50
3.1 1 Площадка строительства..... 50
3.1.2 Геологическое строение грунтов…….……..... 50
3.1.3 Гидрогеологические условия… ……..…… 50
3.1.4 Мерзлотные условия..... 50
3.1.5 Коррозионная активность грунтов..... 50
3.1.6 Физико-механические характеристики грунтов..... 51
3.2 Выбор глубины заложения фундамента..... 52
3.3 Нагрузка. Исходные данные…… ……. 53
3.4 Проектирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения..... 54
3.5 Приведение нагрузок к подошве фундамента..... 55
3.6 Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента..... 55
3.7 Расчет осадки……..... 55
3.8 Проверка слабого подстилающего слоя..... 57
3.9 Конструирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения……..... 57
3.10 Подсчет объемов работ и стоимости ФМЗ..... 58
3.11.Расчет забивной сваи..... 59
3.12 Определение расстояния между осями соседних свай……. 60
3.13 Конструирование ростверка……. 60
3.14 Проверка подобранной арматуры……..... 61
3.15 Выбор сваебойного оборудованияи и назначение расчетного отказа. 62
3.16 Подсчет объемов и стоимости работ…….. 63
3.17 Заключение…….....…. 63
4 Технология строительного производства..... 65
4.1 Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия……..... 65
4.1.1 Область применения……..... 65
4.1.2 Общие положения……..... 65
4.1.3 Организация и технология выполнения работ……..... 66
4.1.4 Требования к качеству работ..... 73
4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах..... 78
4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования……..... 78
4.1.7 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы… 80

4.1.8 Техника безопасности и охрана труда……. 80
4.1.9 Технико-экономические показатели…… 83
5 Организация строительного производства…..... 83
5.1 Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части..... 83
5.1.1 Область применеия строительного генерального плана……. 83
5.1.2 Продолжительность строительства..... 83
5.1.3 Подбор грузовых механизмов ……..... 84
5.1.4 Привязка гузоподъемных механизмов……..... 84
5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов..... 85
5.1.6 Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных администратиных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий…… 86
5.1.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке…….. 89
5.1.8 Расчет автомобильного транспорта……. 90
5.1.9 Потребность строительства в электрической энергии……..... 91
5.1.10 Потребность строительства во временном водоснабжении…… 94
5.1.11 Проектирование временных доорг и проездов……. 95
5.1.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности…….. 95
5.1.13 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов……... 97
5.1 14 Расчет технико-экономичнских показателей стройгенплана……... 98
6 Экономика строительства…….. 100
6.1 Социально-экономическое обоснование……. 100
6.2 Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС…... 101
6.3 Пояснительная записка к сметной документации…… 108
6.4Технико-экономические показатели объекта……. 111
Заключение……. 116
Список использованных источников…… 117
ПРИЛОЖЕНИЕ А «Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций»…….. 120
ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Теплотехнический расчет заполнения оконных проемов»…… 121
ПРИЛОЖЕНИЕ В «Теплотехнический расчет покрытия»…….. 122
ПРИЛЕЖЕНИЕ Г «Ведомость отделки помещений»……... 123
ПРИЛОЖЕНИЕ Д «Экспликация полов»…….. 124
ПРИЛОЖЕНИЕ Е «Локальный сметный расчет на общестроительные работы»…….. 125
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж «Письмо №1408-ЛС/09 от 22.01.2019г»…… 128

Введение

Объект выпускной квалификационной работы – Гостиничный комплекс в городе Саяногорске по улице Ивана Ярыгина на берегу реки Енисей.

Цель выпускной квалификационной работы – составление проектной документации на объект. Задачи выпускной квалификационной работы состоят в разработке следующих разделов:

1. Архитектурно-строительный раздел. Разработать графический материал: Фасады 1-10,; План кровли; Узел 1, 2, 3; План первого этажа; План второго этажа; Разрез 1-1; 2-2; Экспликация помещений.

2. Расчетно-конструктивный раздел. Статический расчет конструктивной схемы здания с использованием специальной программы численного расчёта пространственных конструкций SCAD v.11.5.1. Разработать графический материал: Схема нижнего и верхнего армирования; Схема дополнительного верхнего армирования; Опалубочный план; Спецификация армирования. Проектирование фундаментов, в т.ч. Проектирование ленточного фундамента; Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай; Сравнение вариантов фундаментов. Разработать графический материал: План фундамента; Инженерно геологический разрез; Разрез1-1, 2-2; Спецификация элементов; Ведомость арматуры.

3. Технология строительного производства: 3.1 Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия. Разработать графический материал: Технологическая карта на устройство монолитной плиты перекрытия.

3.2. Проект организации строительства, в т.ч. объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания. Разработать графический материал: объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания.

4. Экономика в строительстве, в т.ч. расчет локального сметного расчета на общестроительные работы в программе "ГрандСмета".

1 Архитектурно-строительный раздел

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

Проектируемое здание гостиничного комплекса располагается в г. Саяногорске.

Климатические условия строительства:

Район строительства: г. Саяногорск, республика Хакасия.

Климатический район: IВ.

Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С.

Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 – минус 42 °С.

Ветровой район – III (0,38 кПа).

Снеговой район – II (1,0 кПа).

Сейсмичность района – 8.

Вид строительства – новое строительство;

Уровень ответственности – II (нормальный);

Степень огнестойкости – II;

Класс конструктивной пожарной опасности – С1;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.2.

Конструктивная схема здания – бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами.

Стены. Наружные стены монолитные толщиной 160 мм, утеплитель – плиты минераловатные толщиной 150 мм. Внутренние несущие стены – монолитные толщиной 160мм. Перегородки – монолитные толщиной 80мм

Здание запроектировано сложной формы в плане с размерами в осях 16,4х36,45 м, трехэтажное, с чердачным помещением и подвалом. Отметка верха +12,200.

На первом этаже размещены административные помещения, ресторан, цеха для приготовления пищи, подсобные помещения и гостиничные номера.

На втором и третьем этаже размещены гостиничные номера и подсобные помещения.

Экспликация помещений предоставлена на листе 1, 2 графической части АР.

Отметка чистого пола первого этажа принята 0.000. Высота этажа 2,85м.

Для вертикальных коммуникаций проектируется лестница сборная железобетонная.

Крыша чердачная. Отвод воды с крыши внутренний.Несущими элементами крыши является монолитное железобетонное перекрытие.

1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

В соответствии с заданием на проектирование на земельном участке предусмотрено размещение гостиничного комплекса. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Архитектурно – художественное решение принято с учётом планировочной структуры здания комплекса, функционального назначения структуры здания.

Размеры здания не нарушают требований к соблюдению предельных параметров разрешённого строительства объекта капитального строительства.

Объемно планировочные решения разработаны в соответствии с нормативными документами.

1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального

В оформлении фасадов здания применяется керамогранит.

Композиционным приемом при оформлении фасадов, является сочетание цветового решения плоскостей стен, цвета элементов заполнения проемов окон и наружных дверей.

Оконные блоки и витражи выполняются из алюминиевого профиля белого цвета по ГОСТ 21519-2003.

Двери внутренние по ГОСТ 475-2016, наружные ГОСТ 30970-2002.

Пол крылец, ступени облицовывается керамическим гранитом, стенки крылец облицовываются также керамическим гранитом того же цвета, с гладкой поверхностью. Цоколь отделан каменной плиткой.

Все применяемые в проекте отделочные материалы подлежат сертификации.

Вокруг здания предусмотреть отмостку шириной 1000 мм.

Спецификация заполнения оконных и дверных проемов предоставлена на листе 1 графической части АР.

Ведомость отделки помещений и экспликация полов предоставлены в приложении Г, Д.

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

Используемые при отделке материалы и изделия должны соответствовать требованиям государственных стандартов и иметь гигиеническое заключение, выданное органами государственной санитарно - эпидемиологической службы, сертификаты соответствия пожарной безопасности.

Стены помещений должны быть гладкими и иметь отделку, допускающую влажную уборку и дезинфекцию.

Ведомость отделки помещений и экспликация полов предоставлены в приложении Г, Д.

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

При проектировании помещения котельной были предусмотрены следующие решения по обеспечению соответствия здания установленным требованиям энергетической эффективности:

- окна выполняются из алюминиевого профиля белого цвета по ГОСТ 21519-2003, заполнение из двухкамерного стеклопакета, морозостойкие, энергосберегающие.

- приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций более нормируемых значений.

Естественное боковое освещение помещение обеспечено через световые проемы (окна, ворота).

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

В проекте не применяется технологическое оборудование, с не допустимыми шумовыми характеристиками.

Защиту от воздействия шума с улицы обеспечивают монолитные железобетонные стены с утеплителем.

Уровень звукового давления от вентиляции не превышает нормативных значений, что обеспечивает требования СП 51.13330.2011 "Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003".

1.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов

Высота проектируемого здания не превышает 45.0м, поэтому решений по светоограждению верхней линии фасадов, обеспечивающих безопасность полётов воздушных судов, делать нет необходимости.

1.8 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения

Интерьер здания представляет собой целостную систему связанных друг с другом по дизайну помещений. В цветовой отделке интерьеров помещений используются финишные материалы светлых тонов для зрительного увеличения пространства, а так же для увеличения коэффициента использования естественного освещения.

1.9 Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

Проектом предусматривается тепловая защита зданий в соответствии с теплотехническим расчетом.

Тепловая защита зданий разработана в соответствии со СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Количество градусо-суток отопительного периода согласно п.5.3 СП 50.13330.2012 составляет– 5873,4 Ссут. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций представлены в Приложении А.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Объект строительства –гостиничный комплекс, расположенный в г.Саяногорск;

Назначение здания –общественное здание;

Вид строительства – новое строительство;

Этажность - трехэтажное с чердачным и подвальным помещениями;

Конфигурация в плане - сложной формы;

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.3.

2.1.1 Характеристика места строительства

Место строительства – г. Саяногорск.

Строительная климатическая зона – 1В [1];

Зона влажности – нормальная [1];

Расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 42 ^{o}С, [1];

Расчетная температура внутреннего воздуха –плюс 20 ^{o}С[2];

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^{2}горизонтальной поверхности земли– 100 кгс/м^{2}для II снегового района [3];

Нормативное значение ветрового давления на 1м^2 вертикальной поверхности – 38 кгс/м^{2}для IIIветрового района [3];

Преобладающее направление ветра – ЮЗ;

Сейсмичность площадки строительства – 7 баллов.

2.1.2 Характеристика конструкций

Конструктивная схема здания- бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами. Пространственная жесткость здания обеспечивается путем совместной работывнутреннего и внешнего стенового контура и жестко опёртых плит перекрытий, образующих жесткий диск.Здание запроектировано монолитным.

Размеры здания в плане: 36,45 х 16,4 м.Здание трехэтажное с чердачным и подвальным помещениями. Высота этажа 3,3 м.

Фундаменты:

Фундаменты- ленточные, монолитные.

Стены:

Наружные стены монолитные толщиной 160 мм, утеплитель - плиты минераловатные толщиной 150 мм. Облицовка – фасадная система с керамогранитными плитами;

Внутренние несущие стены – монолитные толщиной 160мм;

Перегородки - монолитные толщиной 80мм.

Перекрытие:

Перекрытие – монолитная железобетонная плита толщиной 180 мм.

Лестницы:

Лестницы – монолитные железобетонные.

Чердак:

Чердачное помещение с утеплённым перекрытием. Пирог перекрытия чердака: утеплитель из минераловатных плит общей толщиной 200мм, уложенный поверх слоя пароизоляции и закрытый цементно-песчаной стяжкой толщиной 40мм.

Кровля:

Кровля – плоская, малоуклонная с внутренним водостоком.Кровельный пирог: гидроизоляционный ковёр поверх уклонообразующей цементно-песчаной стяжки.

2.1.3 Задание на проектирование

В рамках дипломного проекта, согласно индивидуальному заданию, рассчитываем армирование наиболее нагруженных участков стены и плиты перекрытия.

2.2 Сбор нагрузок на несущие элементы здания

Для проектирования несущих конструкций необходимо выполнить сбор нагрузок.При сборе распределенной нагрузки на перекрытие этажа, необходимо учитывать постоянные и временные нагрузки. Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (полезная нагрузка на перекрытие от собственного веса людей и оборудования, снеговая нагрузка, ветровая нагрузка). К постоянным нагрузкам относится собственный вес вышележащих перекрытий и несущих стен, собственный вес перегородок, а также собственный вес конструкции пола и кровельного пирога.

2.2.1 Расчёт временных полезных нагрузок

Согласно таблице 8.3 [СП 20.13330.2016], полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие:

Спальные помещения общежитий и гостиниц- 1,5 кПа;

Служебные и бытовые помещения – 2,0 кПа;

Коридоры илестницы, примыкающие к вышеуказанным помещениям– 3,0 кПа;

Обеденные залы – 3,0 кПа;

Залы собраний и совещаний – 4,0 кПа;

Коридоры и лестницы, примыкающие к вышеуказанным помещениям– 4,0 кПа;

Чердачные помещения – 0,7 кПа.

Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать 1,2 при полном нормативном значении более или равном 2,0 кПа и 1,3 при полном нормативном значении менее 2,0 кПа. Результаты расчетов сведем в таблицу2.1

Таблица 2.1 –Полезные нагрузки на перекрытия и покрытие

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
1	Спальные помещения общежитий и гостиниц	1,5	1,3	1,95
2	Служебные и бытовые помещения	2,0	1,2	2,4
3	Обеденные залы	3,0	1,2	3,6
4	Залы собраний и совещаний	4,0	1,2	4,8
5	Коридоры возле служебных и спальных помещений	3,0	1,2	3,6
6	Коридоры возле обеденных и конферецных залов	4,0	1,2	4,8

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
7	Чердачные помещения и покрытие	0,7	1,3	0,91

2.2.2Расчёт временных климатических нагрузок

Согласно таблицам 10.1 и 11.1 [СП 20.13330.2016] на участке строительства действует нормативное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли – 1,0 кПа для II снегового района и нормативное значение ветрового давления на 1м2 вертикальной поверхности – 0,38 кПа для III ветрового района.

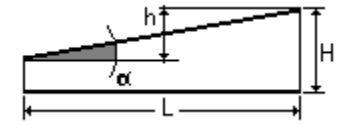
Расчет **снеговой нагрузки**выполнен по нормам проектирования [20.13330.2016]. Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле 10.1 выше указанных норм:

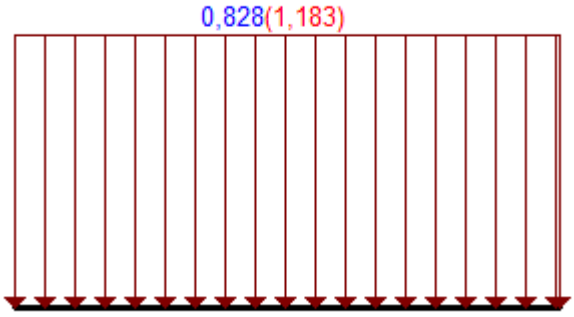
$S_0 = c_e c_t \mu S_g$(2.1)

Расчет произведен с помощью сателлита ВЕСТ ПК SCAD.

Исходные данные расчета сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Исходные данные для определения снеговой нагрузки.

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	1	кН/м^2
Тип местности	А - Открытые побережья морей, озер и водохранилищ, пустыни, степи, лесостепи, тундра	
Средняя скорость ветра зимой	2	м/сек
Средняя температура января	-20	°С
Здание		
		
Высота здания H	12	м
Ширина здания B	16,4	м
h	0,001	м
□	0,002	град
L	36,45	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке □f□	1,429	



Единицы измерения : кН/м²
Нормативное значение
Расчетное значение

Рисунок 2.1 – Нормативное и расчетное значение снеговой нагрузки, кН/м2.

Расчет**ветровой нагрузки** выполнен по нормам проектирования[20.13330.2016]. с помощью сателлита ВЕСТ ПК SCAD.

Исходные для расчета сведены в таблицу 2.3.

Результаты расчёта сведены в таблицы 2.4 – 2.5.

Таблица 2.3 – Исходные данные к расчётуветровой нагрузки.

Исходные данные		
Ветровой район	III	
Нормативное значение ветрового давления	0,38 кН/м^2	
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности	
Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке □$_f$□	1,4	
H	12	м

Ветровая нагрузка на стену (наветренная сторона)

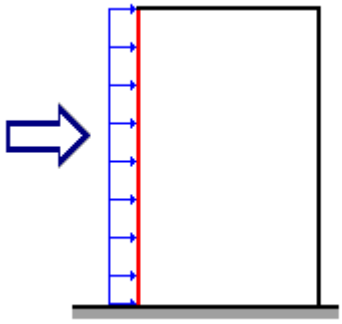


Рисунок 2.2– Схема приложения ветровой нагрузки на наветренную сторону

Таблица 2.4 – Результаты расчётаветровой нагрузки - наветренная сторона.

Высота (м)	Нормативное значение (kПа)	Расчетное значение (kПа)
0	0,152	0,213
5	0,152	0,213
12	0,213	0,298

Ветровая нагрузка на стену (подветренная сторона)

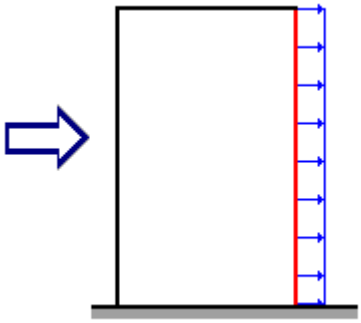


Рисунок 2.3– Схема приложения ветровой нагрузки на подветренную сторону

Таблица 2.5 – Результаты расчётаветровой нагрузки - подветренная сторона.

Высота (м)	Нормативное значение (kПа)	Расчетное значение (kПа)
0	-0,114	-0,16
5	-0,114	-0,16
12	-0,159	-0,223

Результаты расчетов по снеговой и ветровой нагрузкам сведем в таблицу2.6.

Таблица 2.6–Временные нагрузки на покрытие и стены

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
1	2	3	4	5
1	Снеговая нагрузка по первому варианту нагружения	0,828	1,429	1,183
2	Ветровая на наветренную стену	0,152	1,4	0,213
3	Ветровая на подветренную стену	-0,114	1,4	-0,160

2.2.3Расчёт постоянных нагрузок

Согласно таблице7.1 [СП 20.13330.2016]для вычисления расчётных значений постоянных нагрузок применяются следующие коэффициенты надёжности по нагрузке:

Для деревянных и бетонных конструкций плотностью выше 1600 кг/м^3 – 1,1;

Для изоляционных, выравнивающих и отделочных слоёв, выполненных в заводских условиях – 1,2;

Тоже самое, выполненных в условиях строительной площадки – 1,3.

Таким образом для вычисления постоянных нагрузок, производим умножение объёмного веса материала на коэффициент надёжности по нагрузке.Нагрузку от перегородок принимаем равномерно-распределённой и равной 0,5 кПа согласно п.8.2.2 [СП 20.13330.2016] с коэффициентом надёжности по материалу равным 1.1 (для железобетонных конструкций)

Результаты расчетов отображены в таблицах2.7 – 2.8

Таблица 2.7–Сбор постоянных нагрузок на вертикальные конструкции

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м2	Коэффициент надежности по нагрузке, γf	Расчетная нагрузка, кН/м2
Фасад				
1	Минераловатный утеплитель δ=150 мм γ = 200 кг/м3,	0,53	1,2	0,64
2	Фасадная система с керамогранитной плиткой	0,34	1,2	0,41
	Итогонапольное покрытие	0,87		1,05

Таблица 2.8–Сбор постоянных нагрузок на горизонтальные конструкции

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м2	Коэффициент надежности по нагрузке, γf	Расчетная нагрузка, кН/м2
Напольное покрытие				
1	Цементно-песчаная стяжка δ= 30 мм, γ = 1800 кг/м3	0,53	1,3	0,69
2	Деревянные лаги δ= 50 мм, γ = 700 кг/м3	0,34	1,1	0,37
3	Деревянная фанера δ= 16 мм, γ = 700 кг/м3	0,11	1,1	0,12
4	Ковровая плитка δ= 7 мм, γ = 600 кг/м3	0,04	1,2	0,05
	Итогонапольное покрытие	1,02		1,23
Покрытие чердака				
1	Пароизоляция	–	–	–
2	Минераловатный утеплитель δ= 200 мм, γ = 90 кг/м3	0,18	1,2	0,22
3	Цементно-песчаная стяжка δ= 40 мм, γ = 1800 кг/м3	0,71	1,3	0,92
	Итогопокрытие чердака	0,89		1,14
Покрытие кровли				
1	Цементно-песчаная стяжка δ= 80 мм, γ = 1800 кг/м3	1,41	1,3	1,83
2	Кровельный ковёр «Технониколь» - 2 слоя γ = 6 кг/м2	0,07	1,2	0,08
	Итогопокрытие чердака	1,48		1,91
Перегородки				
1	Железобетонные перегородки	0,5	1,1	0,6

Собственный вес несущих конструкций относится к постоянным нагрузкам и определяется автоматически с помощью функции ПК SCAD «собственный вес», устанавливая коэффициент надежности по нагрузки $\gamma_f = 1{,}1$ для железобетонных конструкций.

2.3 Расчёт поперечника конструкции

2.3.1 Задание расчетной схемы

Статический расчет здания был произведен в учебной версии программного комплекса SCAD Office 21.1. Для вычисления усилий в стене и плите перекрытия и последующего подбора армирования, было принято решение взять поперечный разрезздания в осях 3-8/А-Ж, т.к. помещения, попадающие подданныйразрез,имеют наибольшую загруженность (конференционный и обеденный залы и примыкающие к ним коридор) и наибольший пролёт. Нагрузки от цокольного этажа в расчёт не берём т.к. полы цокольного этажаопираются на монолитный ростверк фундамента и не оказывают воздействие на каркас здания. Расчётная схема изображена на рисунках 2.4, 2.6.

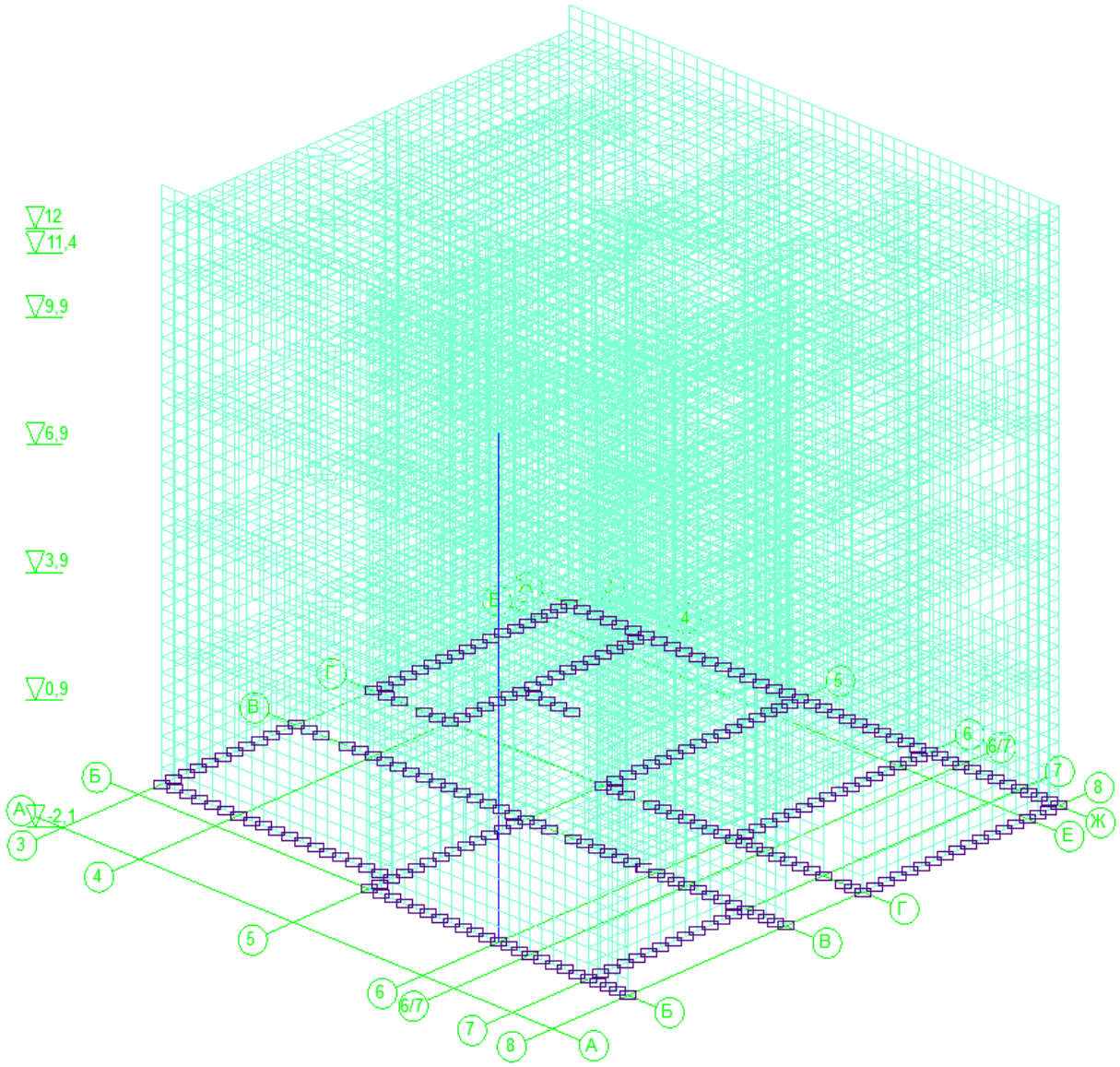


Рисунок 2.4 – Расчетная схемапоперечника

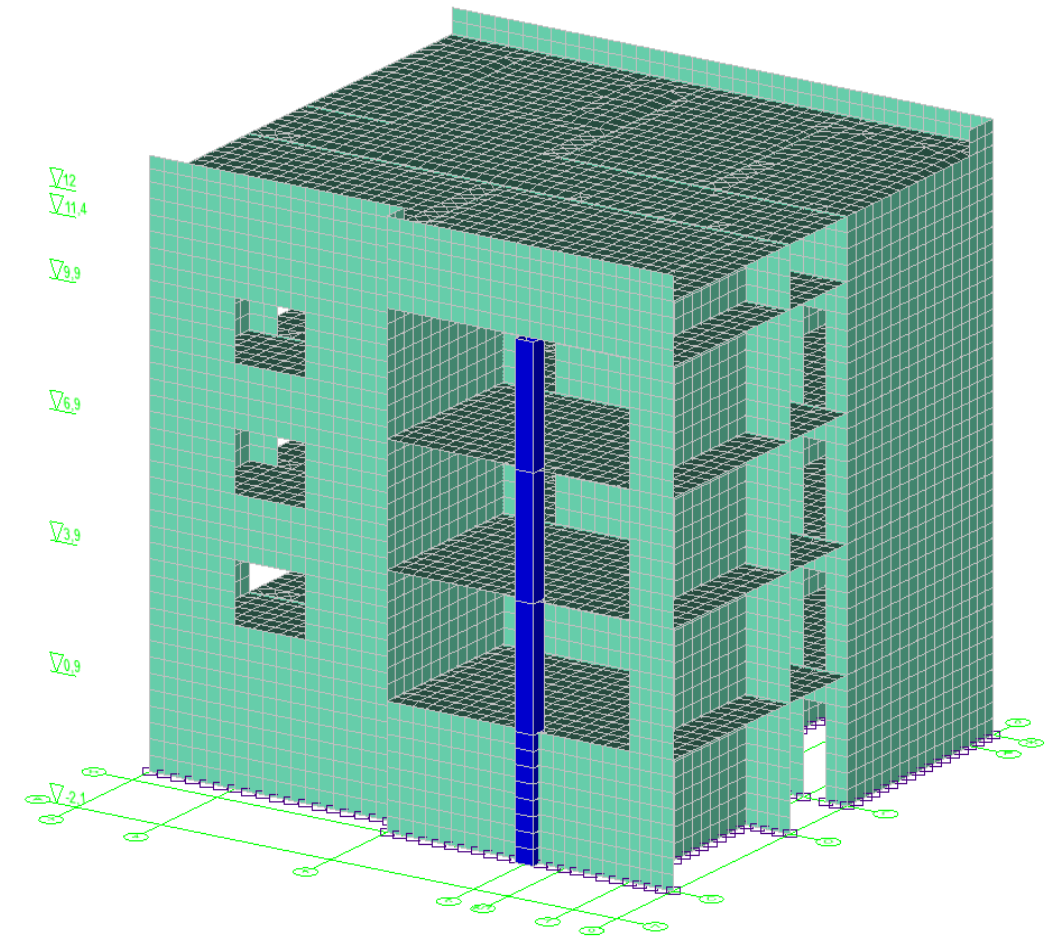


Рисунок 2.5 – Расчетная схемапоперечника

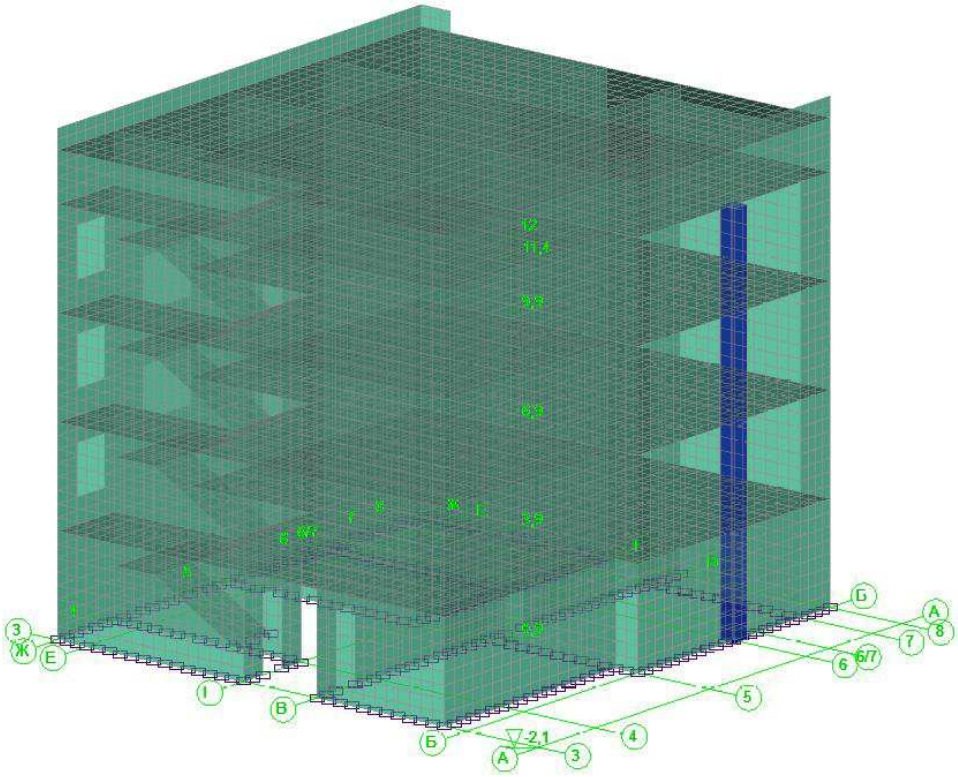


Рисунок 2.6 – Расчетная схема поперечника

Стержневые конечные элементы (далее КЭ) имитируют работу колонн. Колонны имеют жесткое защемление. Пластинчатые КЭ имитируют работу плит перекрытия, покрытия, стенового ограждения. Места соединения плиты перекрытия и колонны представлены в виде жесткого тела, объединяющего перемещения точек, описывающих сечение колонны. Для последующих расчётов загрузим нашу схему.

Загружение № 1: Постоянная нагрузка (Собственный вес несущих элементов)

Задаем с помощью функций ПК SCAD, устанавливая коэффициент надежности по нагрузки $\gamma_f = 1{,}1$. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.7.

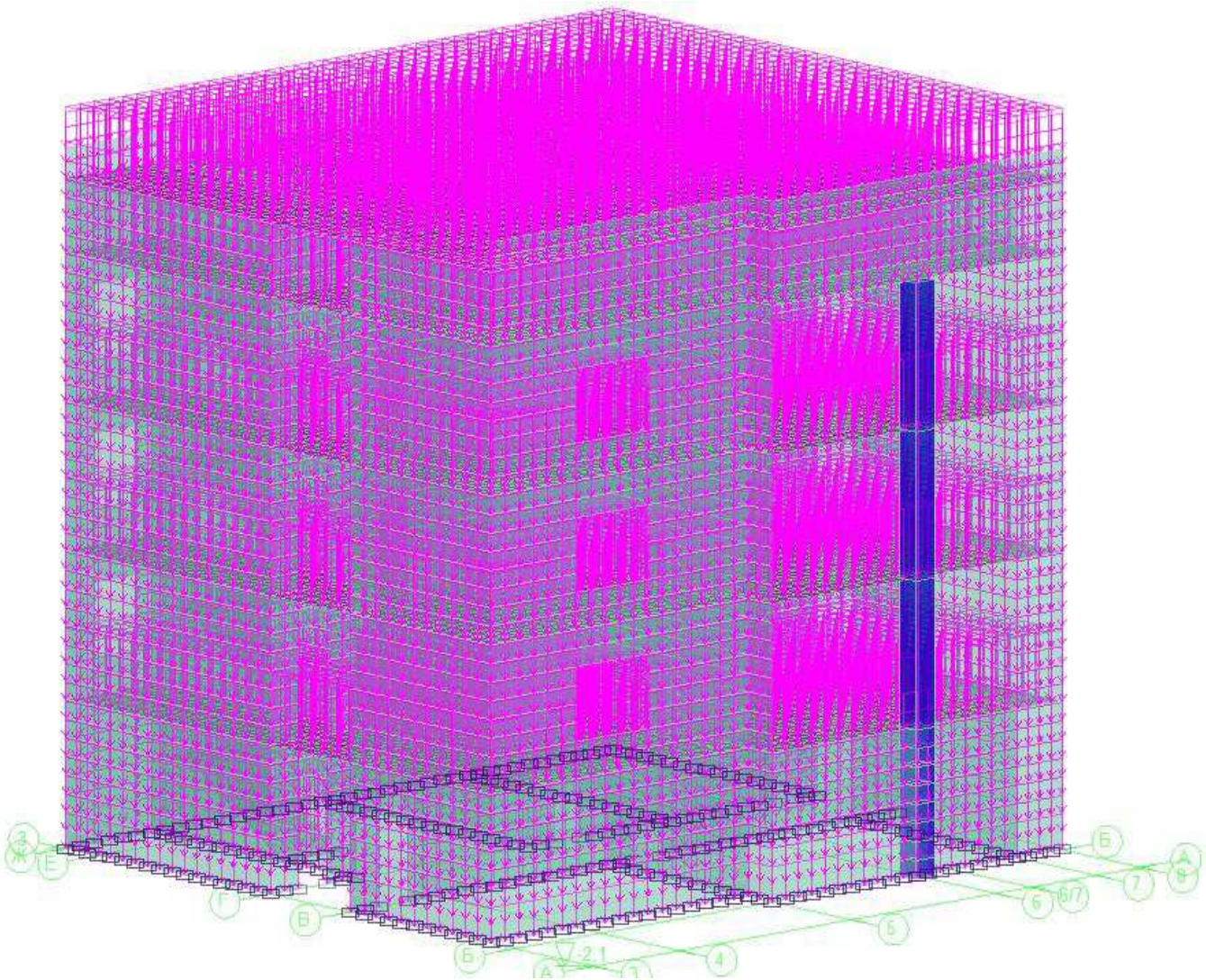


Рисунок 2.7 – Визуальная картина загружения №1

Загружение № 2: Постоянная нагрузка (Собственный веснапольного, кровельного и чердачного покрытий)

Задаём равномерно распределённую нагрузку нагоризонтальныеплитные КЭсхемы, соответствующие высотной отметке. Напольное покрытие в отметках от +0,900 до +6,900. Значение нагрузки равно 1,23 кН/м^2.Чердачное покрытие на отметке +9,900. Значение нагрузки равно 1,14 кН/м^2. Покрытие кровли на отметке +11,400. Значение нагрузки равно 1,91 кН/м^2. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.8.

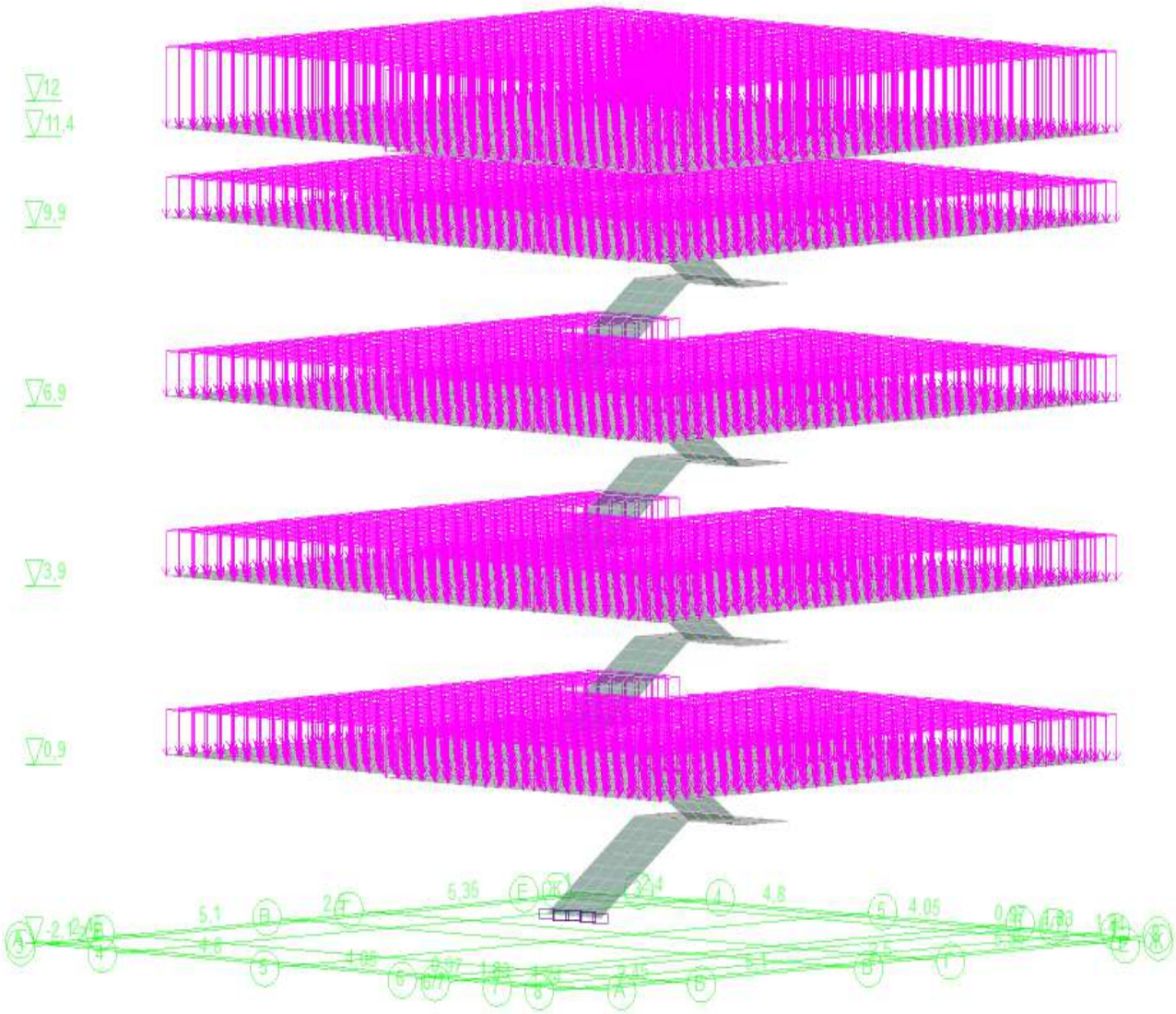


Рисунок 2.8 – Визуальная картина загружения №2

Загружение № 3: Постоянная нагрузка (Собственный весфасадов)

Задаём равномерно распределённую нагрузку на стеновые (вертикальные)плитные КЭ в отметках от +0,900 до +12,000 соответствующие внешнему периметру здания. Значение нагрузки равно 1,05 кН/м^2. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.9.

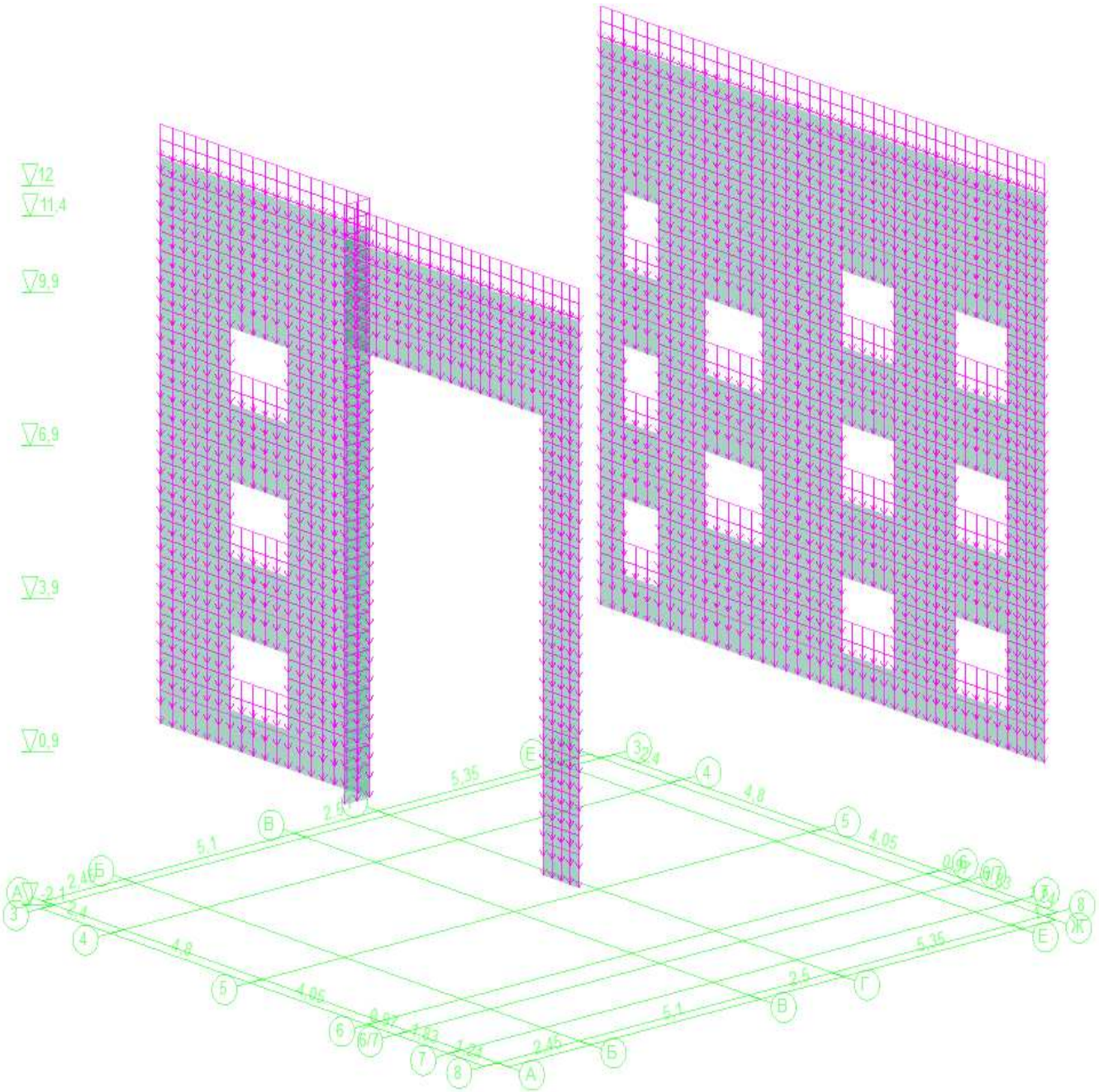


Рисунок 2.9 – Визуальная картина загружения №3

Загружение № 4: Постоянная нагрузка (Собственный вес перегородок)

Задаём равномерно распределённую нагрузку на горизонтальные плитные КЭ схемы,в отметках от +0,900 до +6,900. Значение нагрузки равно 0,6 кН/м^2. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.10.

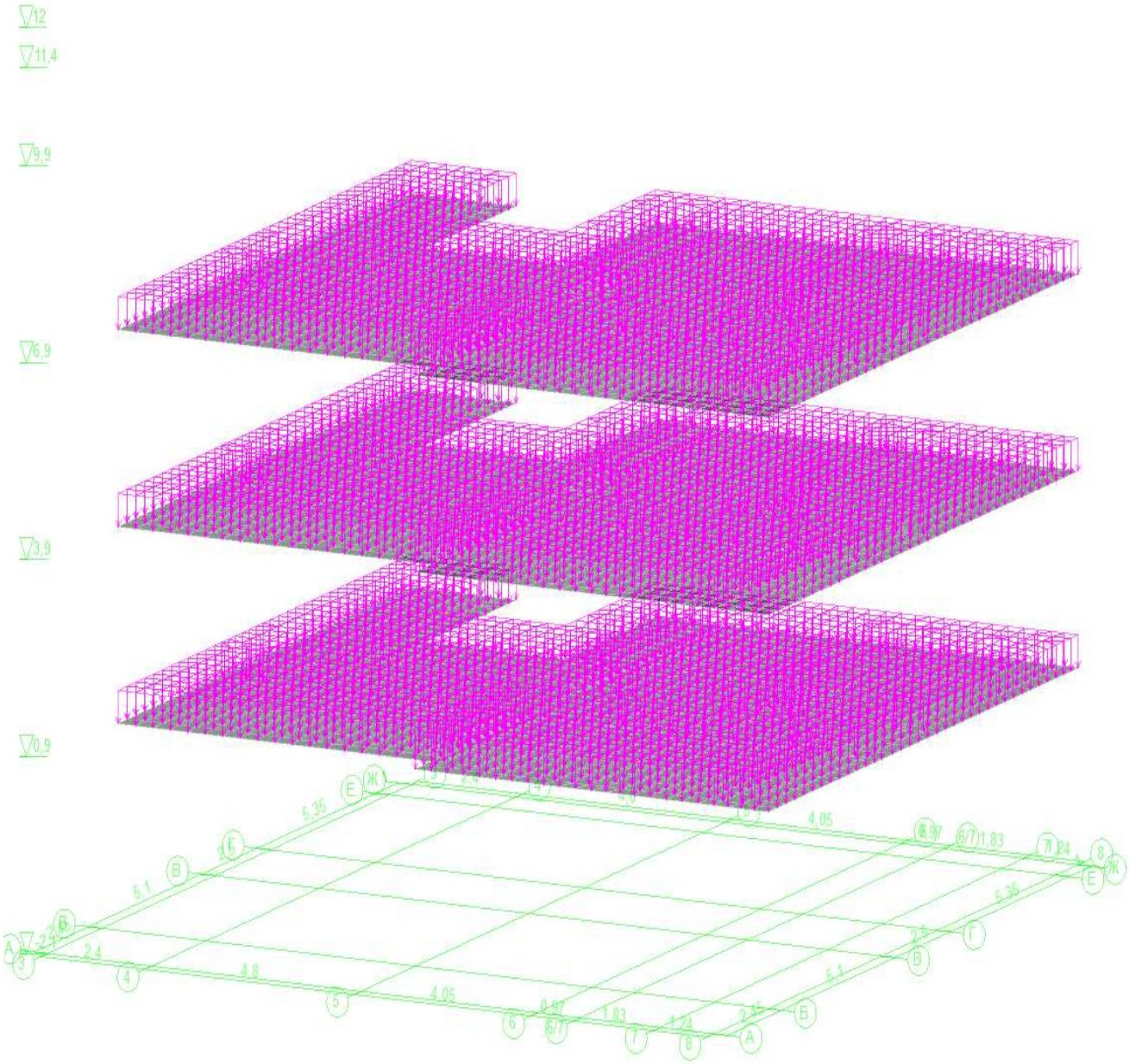


Рисунок 2.10 – Визуальная картина загружения №4

Загружение № 5: Временная нагрузка (Снеговая нагрузка)

Прикладываем равномерно-распределенную нагрузку плитные КЭпокрытия равную 1,183 кН/м^2.нагрузки собраны с учётом этого коэффициента. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.11.

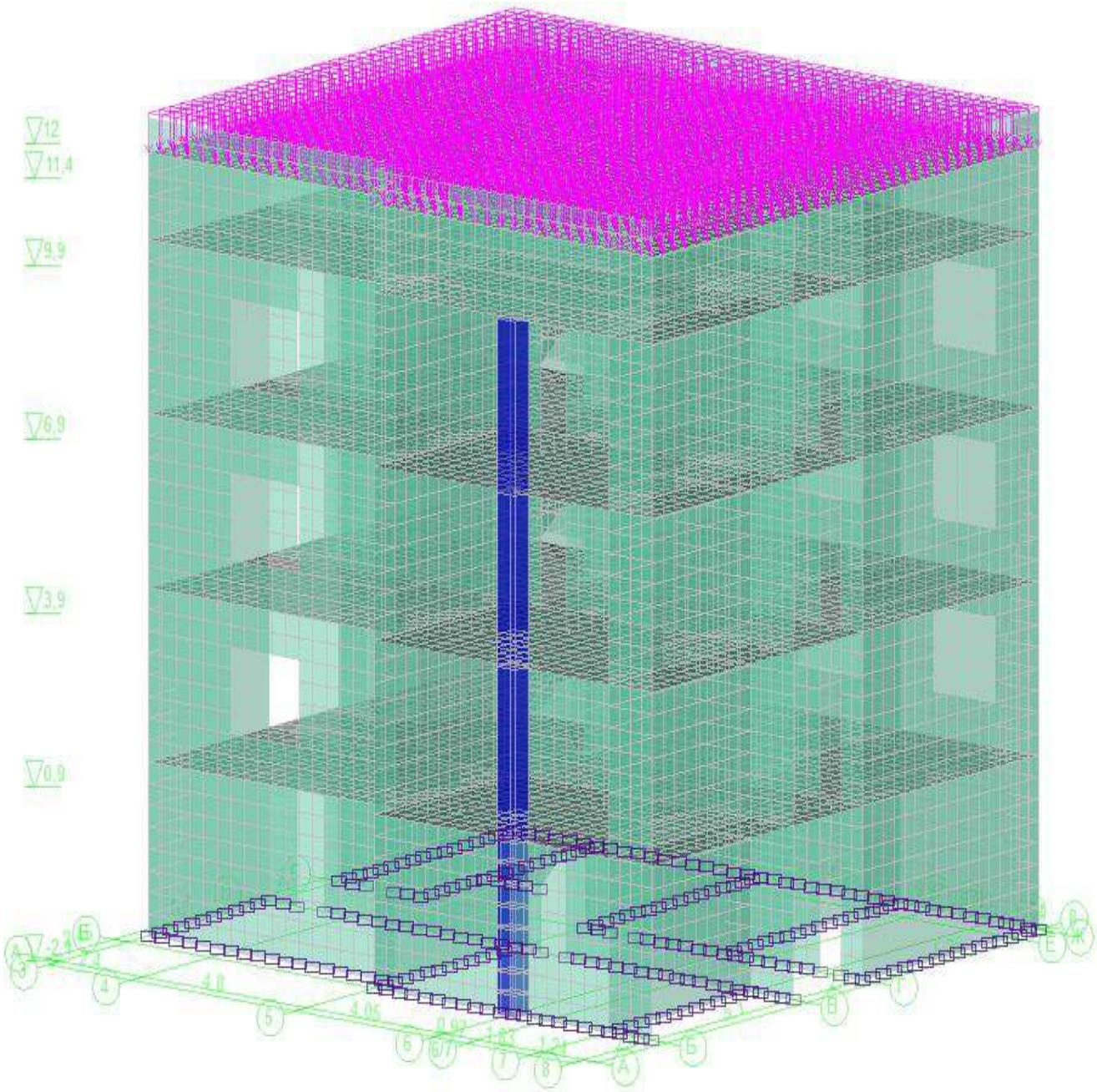


Рисунок 2.11– Визуальная картина загружения №5

Загружение № 6: Временная нагрузка(Ветровая нагрузка)

Прикладываем равномерно-распределенную нагрузку пластинчатые КЭнаружных стен. На наветренную сторону от 0,213 кН/м^2 до 0,298кН/м^2. На подветренную сторону от -0,16кН/м^{2}до -0,223 кН/м^2. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.12.

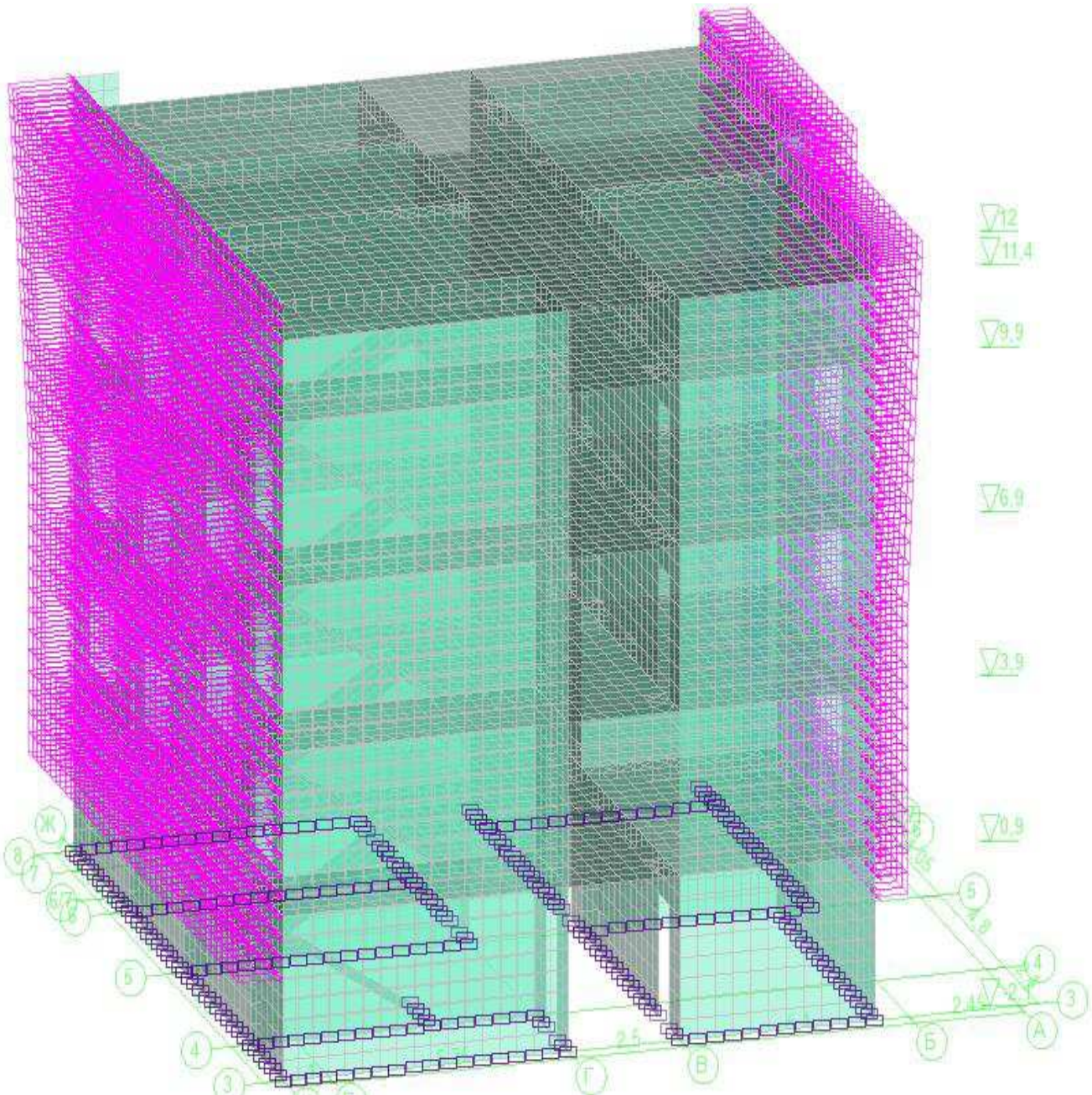


Рисунок 2.12– Визуальная картина загружения №6

Загружение № 7: Временная нагрузка (Полезная нагрузка)

Прикладываем равномерно-распределенные нагрузки на плитные КЭперекрытий и лестниц согласно экспликации помещений. На первом этаже в отметке +0,900 располагаются гостиничные номера в осях 5-8/Г-Ж. Полезная нагрузка составляет 1,95 кН/м^2. В осях 5-7/Б-В располагается обеденный зал. Нагрузка соответственно равна 3,6кН/м^2. В осях 3-4/Г-Ж располагается служебное помещение с нагрузкой 2,4 кН/м^2. Помещения соединены общим коридором. Поэтому руководствуемся наиболее нагруженным помещением (обеденный зал) и принимаем нагрузку для коридоров и лестниц равную 4,8 кН/м^2. На вышележащих этажах наблюдается аналогичная картина, кроме помещения в осях 5-7/Б-В. Здесь располагается зал для конференций. Соответствующая нагрузка равна 4,8 кН/м^2. Для чердачного этажа и кровли полезная нагрузка составляет 0,91 кН/м^2. Визуальная картина загружения представлена на рисунке 2.13.

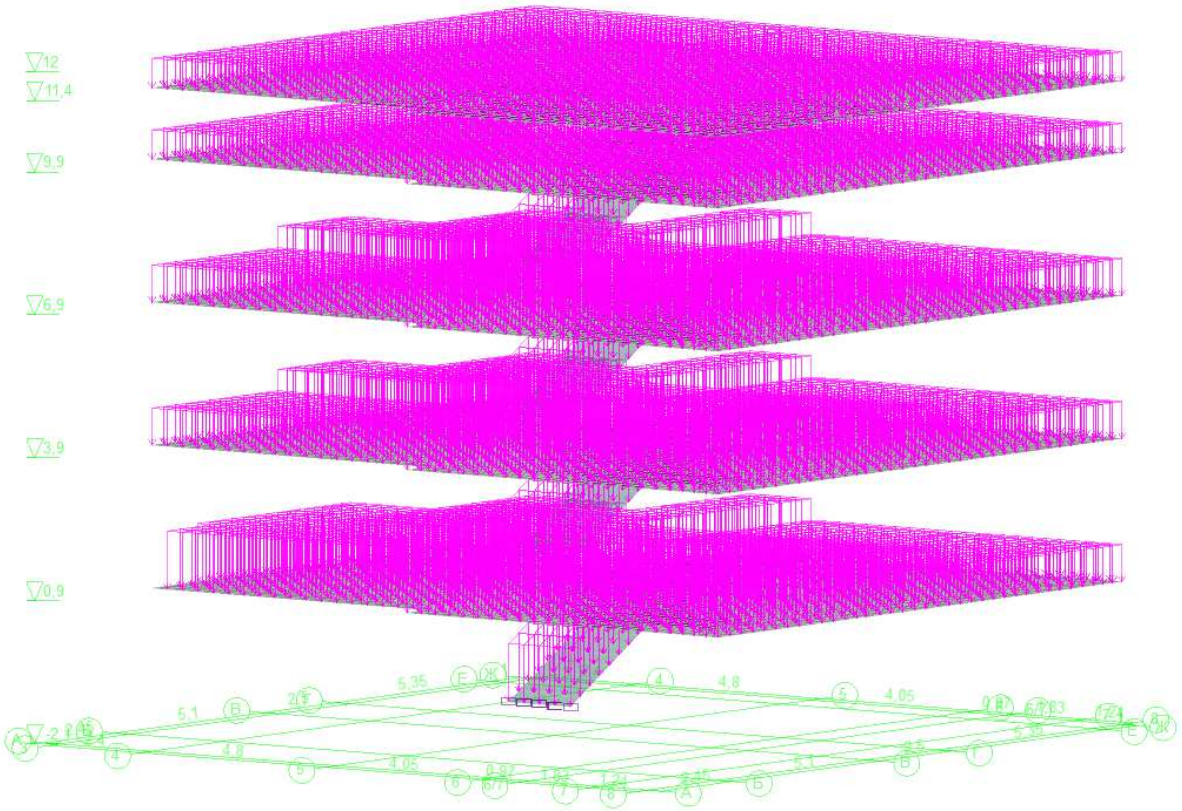


Рисунок 2.13– Визуальная картина загружения №7

Исходя из видов загружений в нашем случае получается следующая комбинациязагружений:

L1(1,1)+L2(1,0)+L3(1,0)+L4(1,0)+L5(1,0)+L6(1,0)+L7(1,0).

У всех загружений, кроме первого, коэффициент надежности по нагрузке равен 1,0, потому что ранее мы учли этот коэффициент в таблицах 2.1 - 2.8 и на схему прикладывали расчётные нагрузки. Произведём линейный расчёт с учетом вышеописанных комбинаций загружений в программном комплексе SCADOffice.

2.3.2 Анализ результатов расчета схемы в ПК SCAD

После произведения расчёта были получены внутренние усилия несущих стен.Далее на рисунках 2.14 - 2.14 будут показаны изополя внутренних усилий стен.

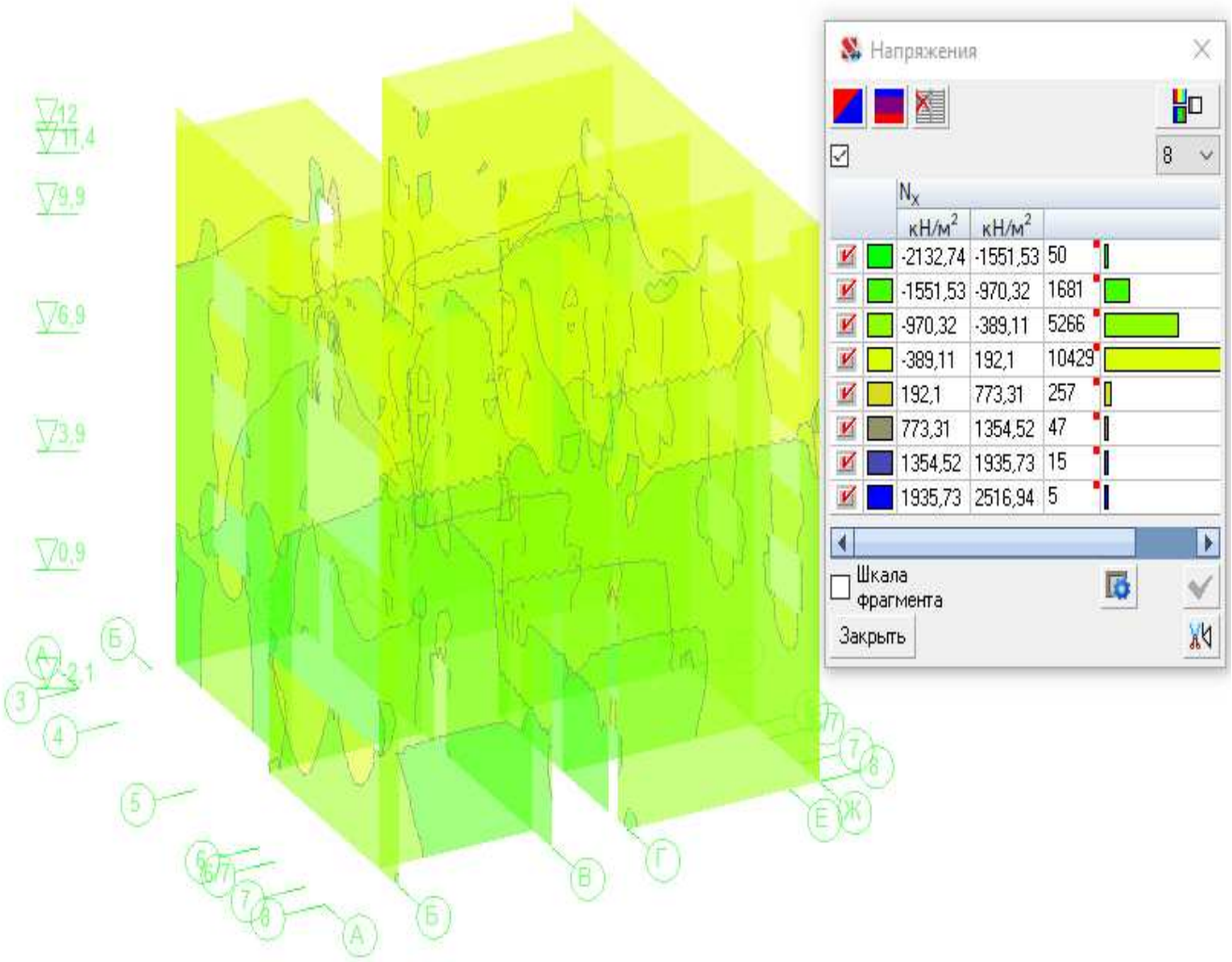


Рисунок 2.14– Изополя напряжений несущих стен N_x, кН/м^2

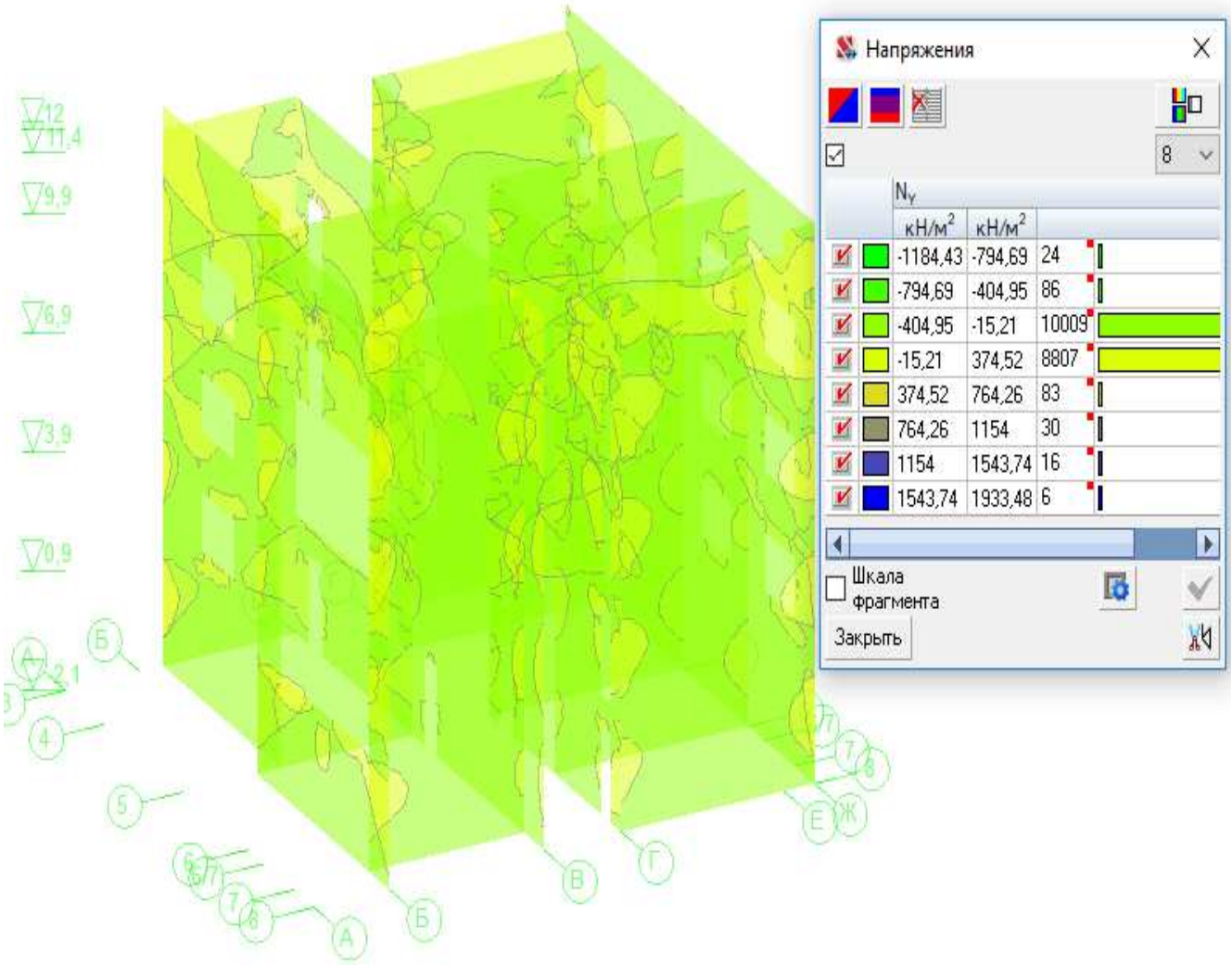


Рисунок 2.15– Изополя напряжений несущих стен N_x, кН/м^2

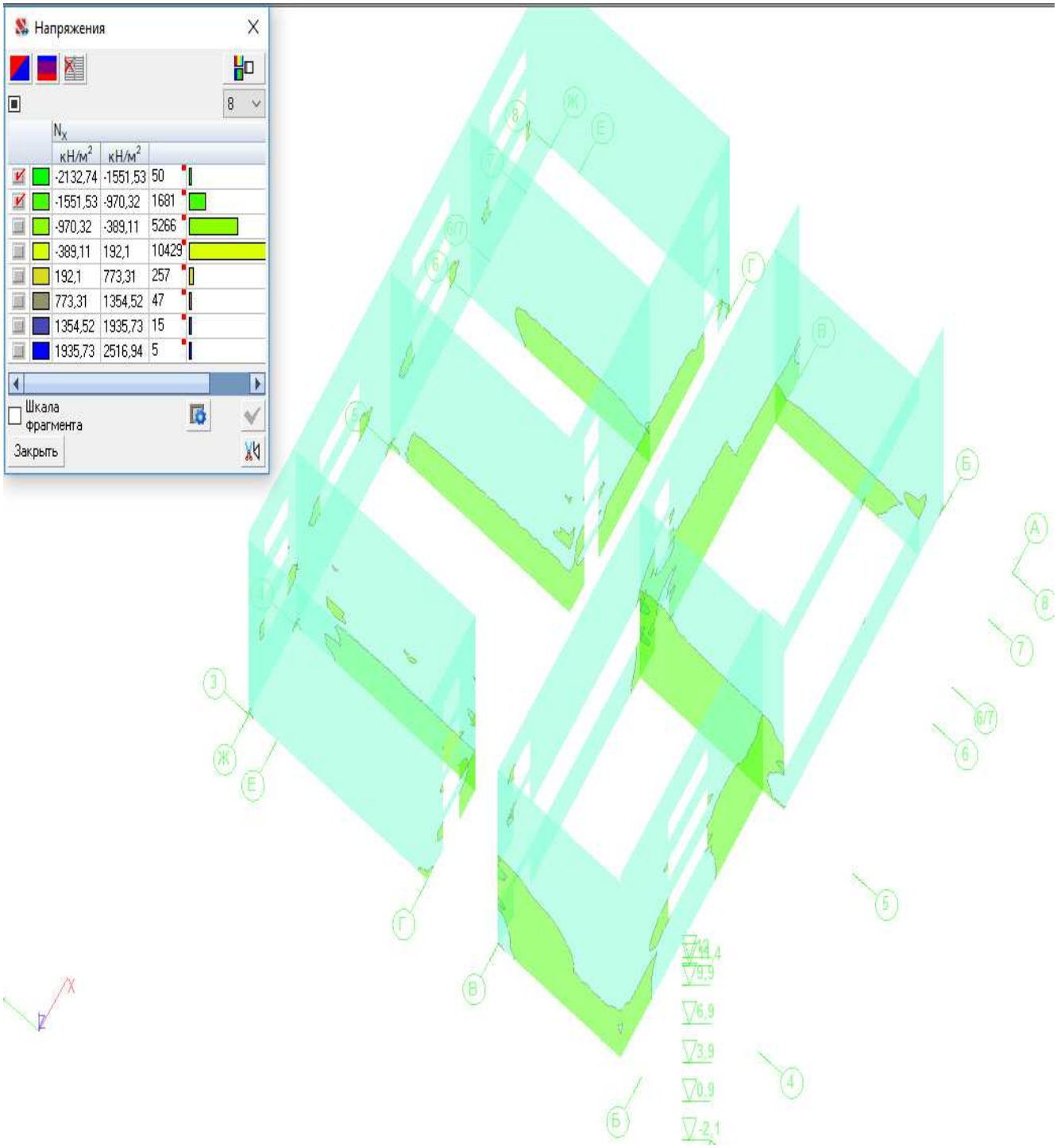


Рисунок 2.16 – Изополя напряжений несущих стен N_x, кН/м^2. Выборка наиболее напряжённых элементов

По результатам расчётов получили наиболее загруженную стену в осях Б-В/5. Усилия в участке стены отображены на рисунке 2.16.

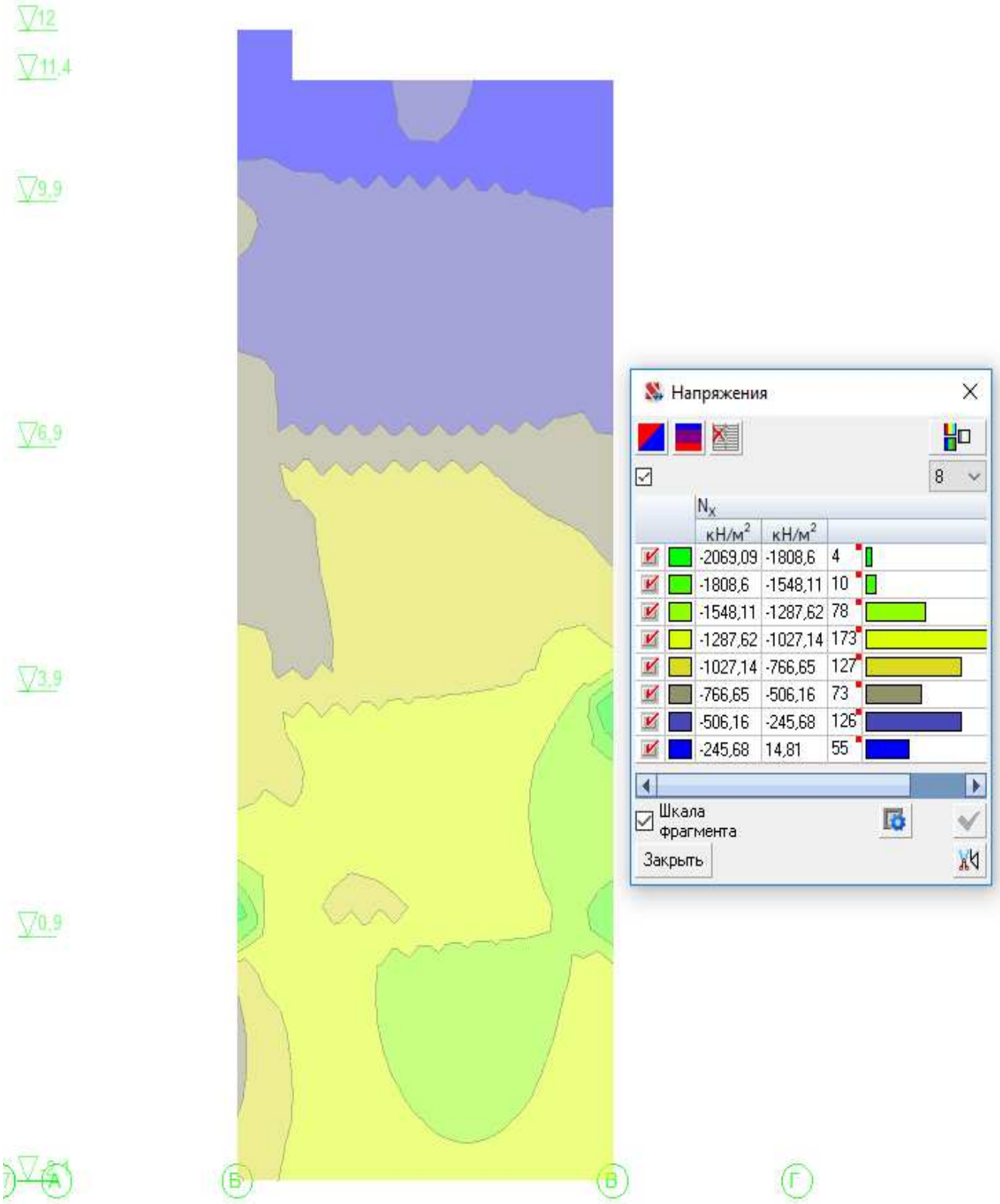


Рисунок 2.17Изополя напряжений наиболее нагруженной стены N_x, кН/м^2.

Среди горизонтальных плит наибольшиенапряжения имеет плита перекрытия типового этажа. Далее на рисунках 2.18-2.21 будут показаны изополя напряжений плиты перекрытия типового этажа.

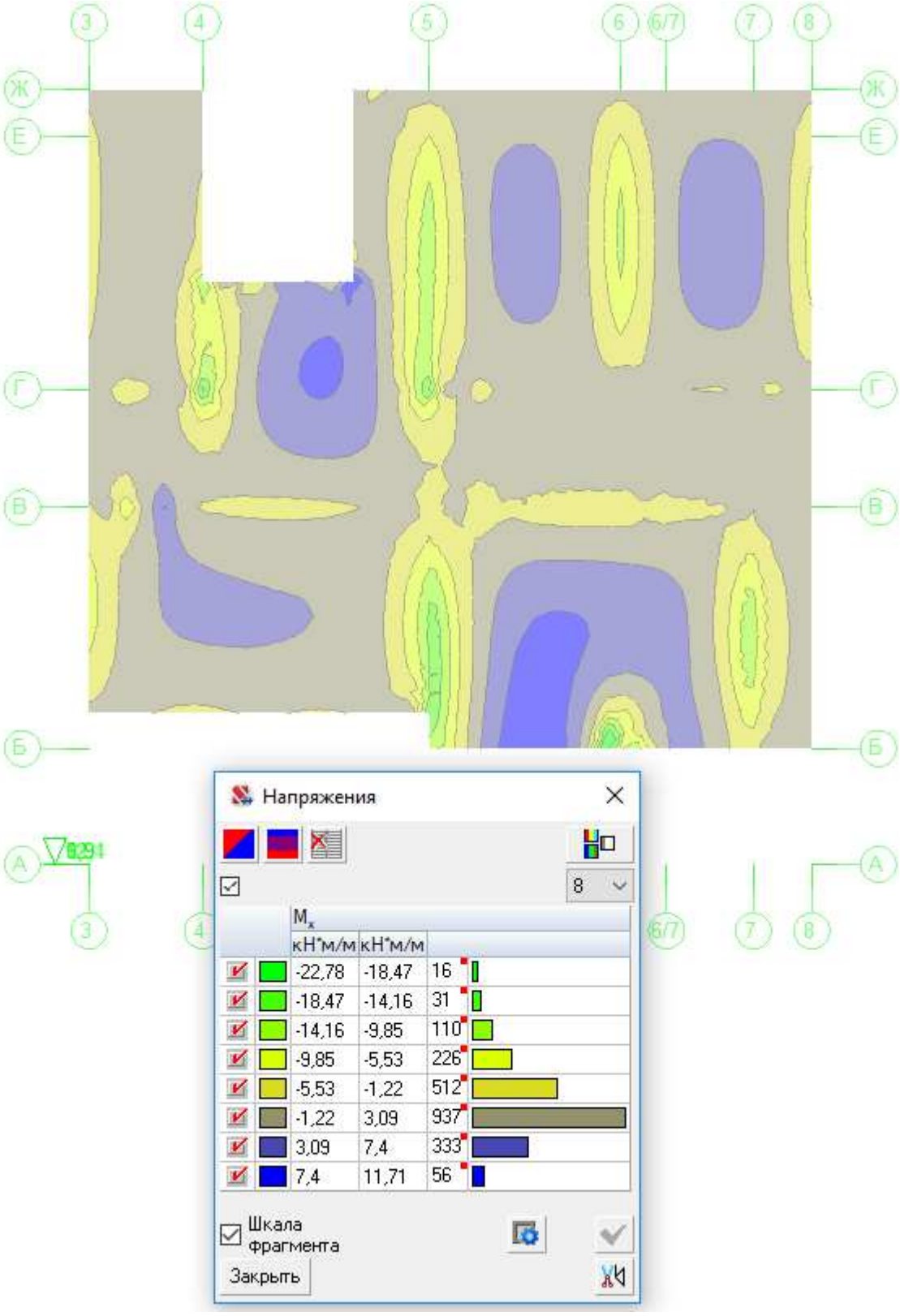


Рисунок 2.18 – Изополя напряжений плиты пекрытияM_x, кН·м/м.

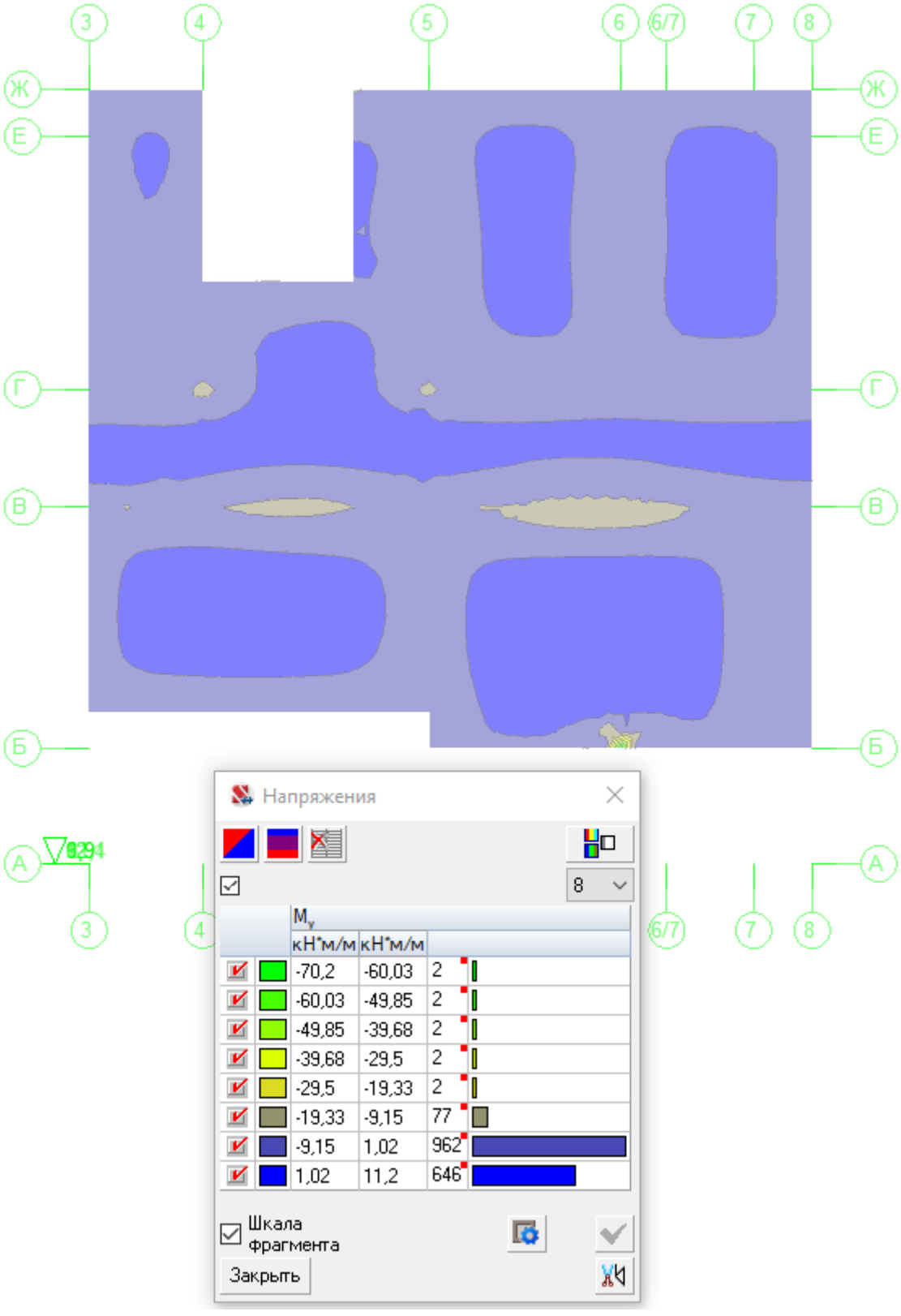


Рисунок 2.19 – Изополя напряжений плиты покрытия M_y, кН·м/м.

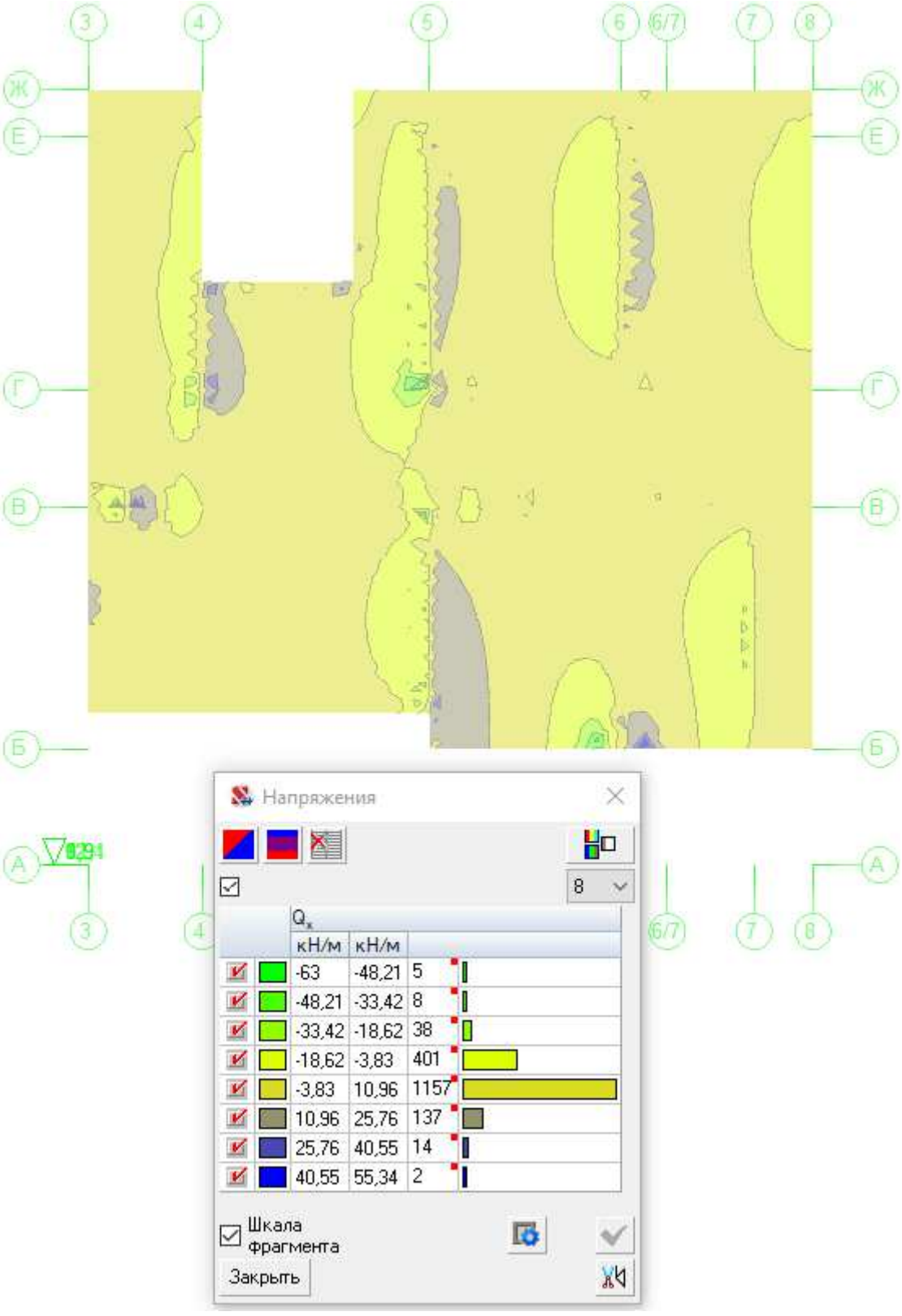


Рисунок 2.20 – Изополя напряжений плиты покрытия Q_x, кН/м.

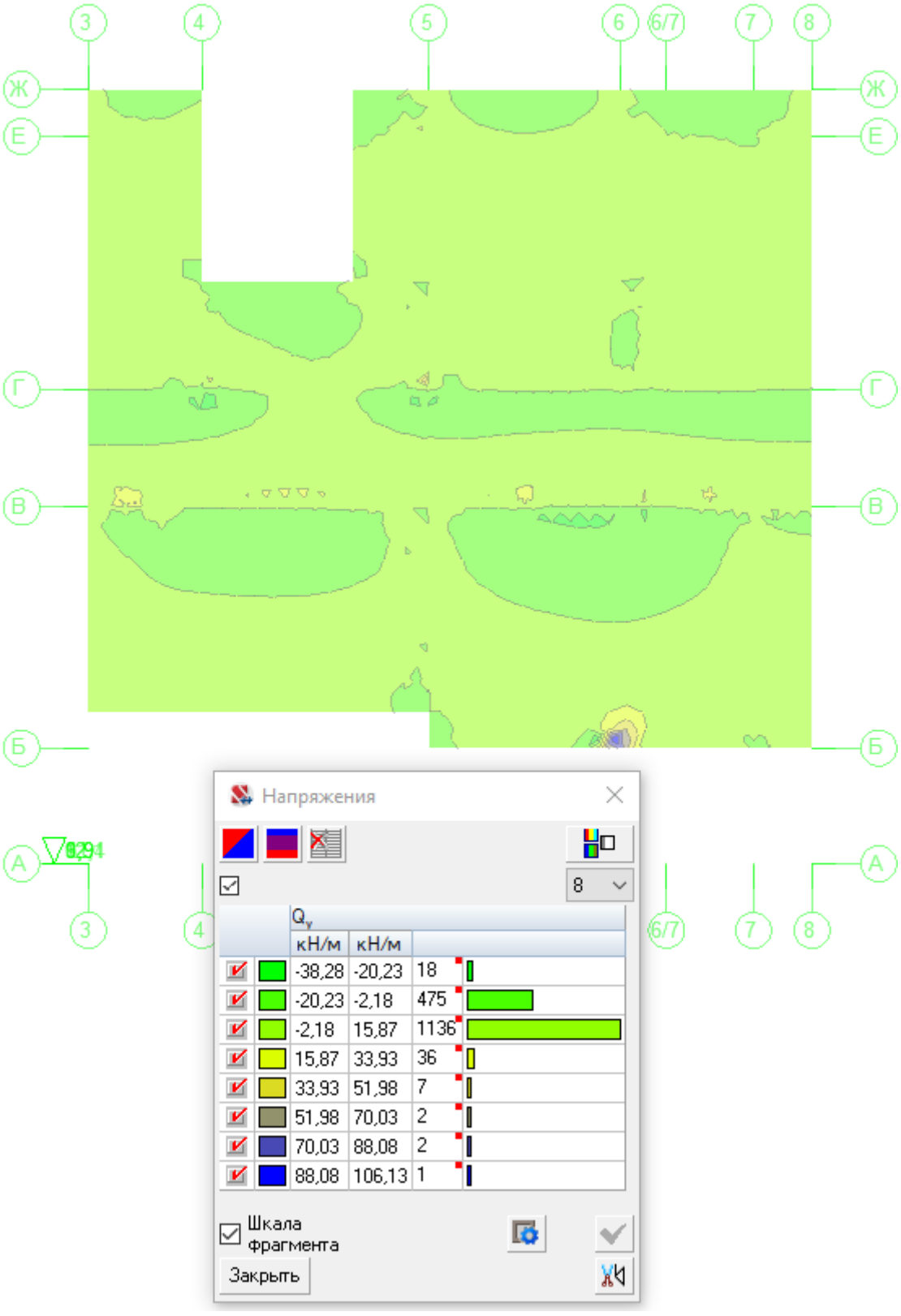


Рисунок 2.21 – Изополя напряжений плиты покрытия Q_y, кН/м.

2.4Подборармированиянесущих стен

Выполним подбор арматуры для участка несущей стены в осях Б-В/5 в программном комплексе SCAD с помощью функции «Железобетон»

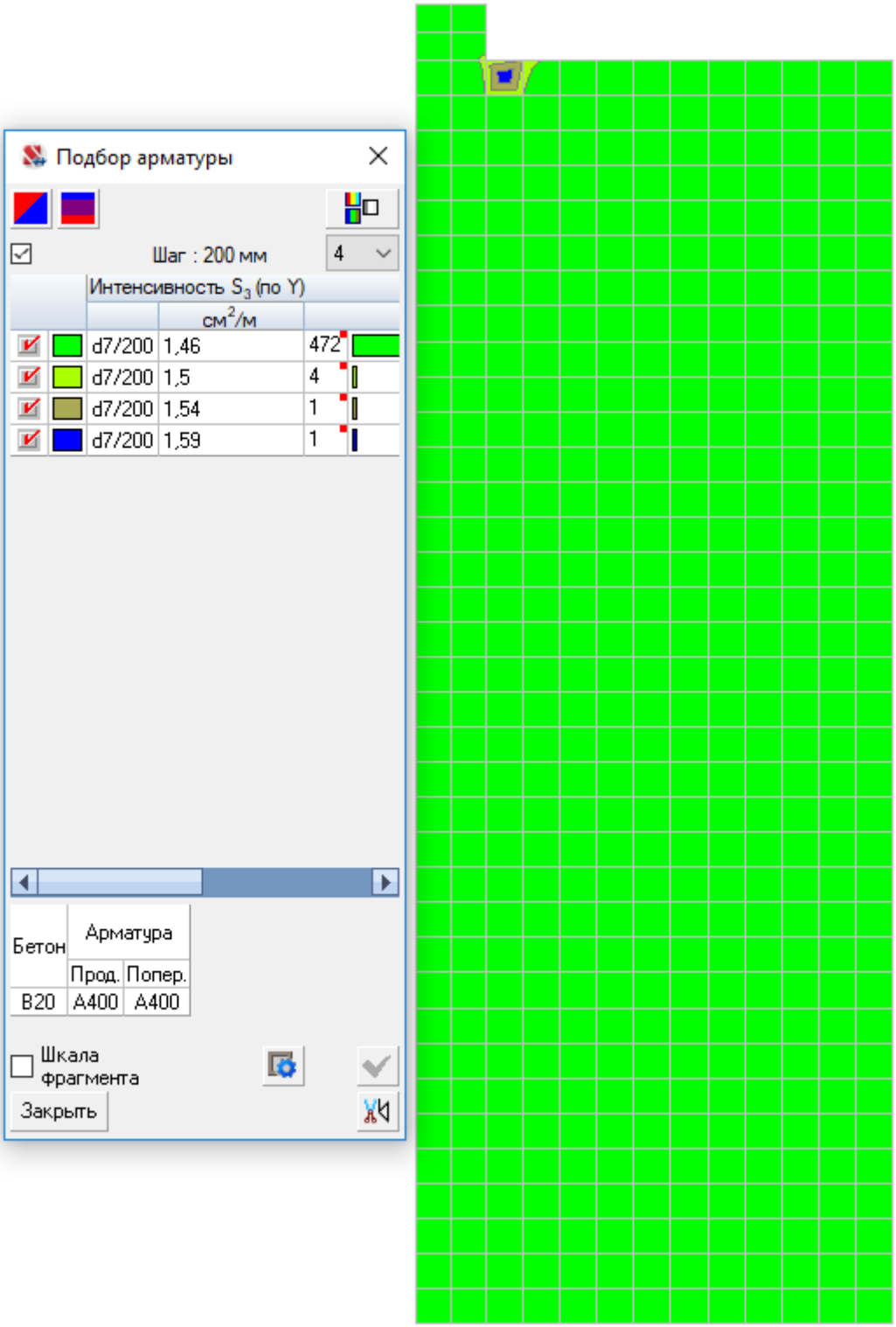


Рисунок 2.22 – Результат подбора вертикальной рабочей арматуры

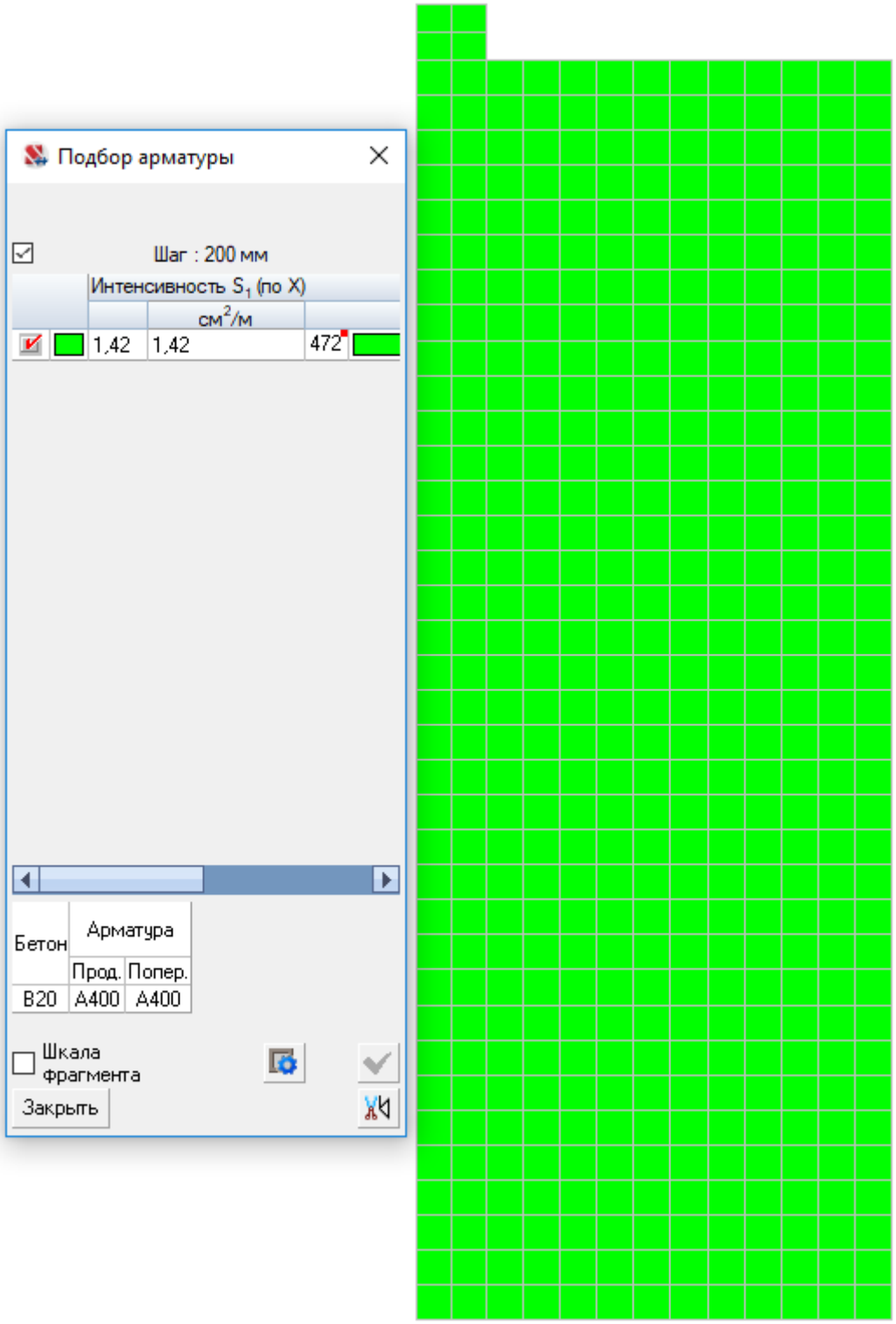


Рисунок 2.23 – Результат подбора горизонтальной рабочей арматуры

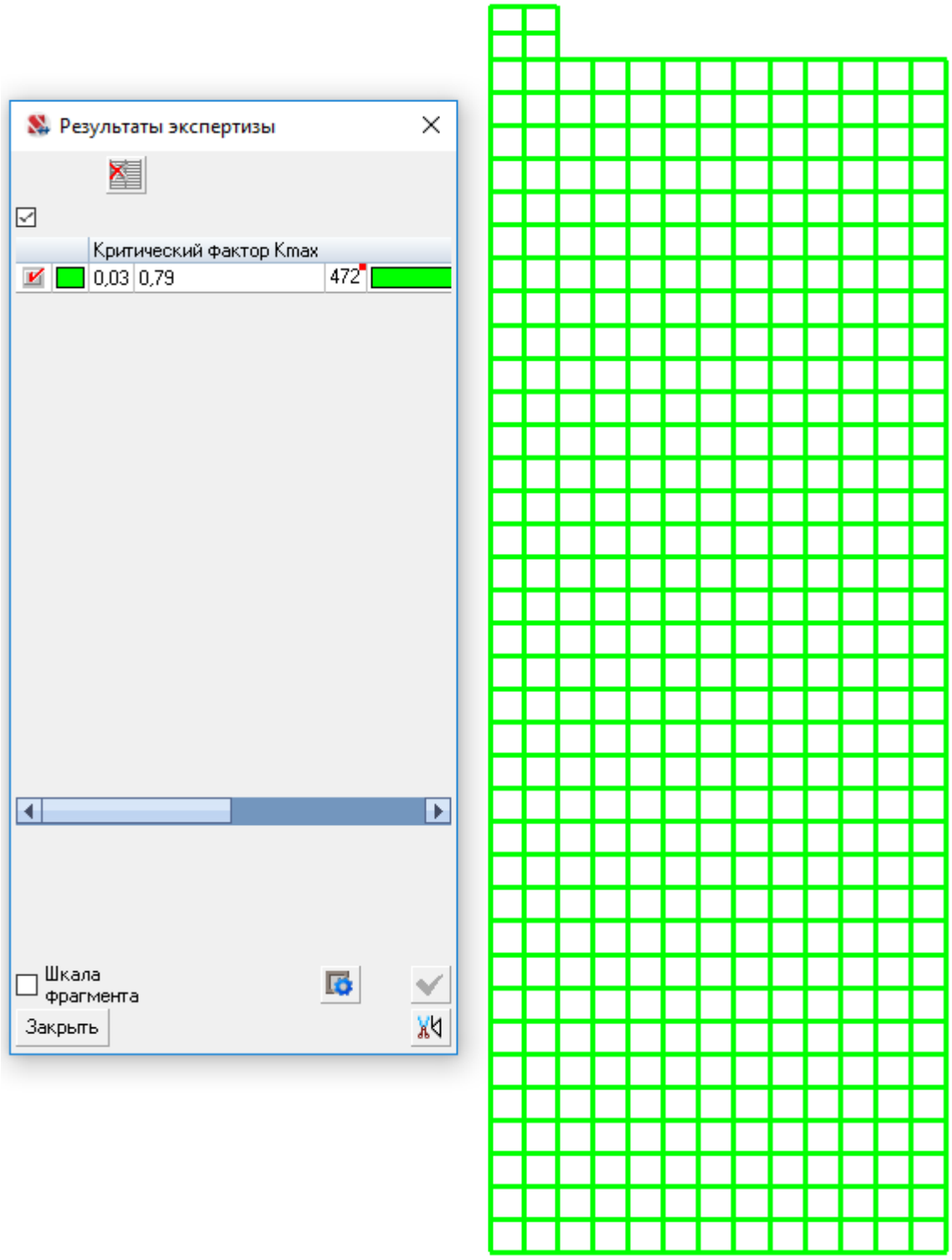


Рисунок 2.24 – Результаты проверки подобранного армирования участка стены ПК SCAD

Вывод: Расчет армирования производится исходя из полученных значений минимально необходимой площади сечения армирования (см²). По результатам подбора принимаем следующее армирование несущих стен:

- Вертикальные стержни выполнить из арматуры А500 диаметром 7мм с шагом 200мм.
- Горизонтальные стержни выполнить из арматуры А500 диаметром 6мм с шагом 200мм.
- Для несущих стен применить бетон класса В15
- Результаты расчёта программного комплекса SCAD Office 21.1. приведены в Приложении Б.

2.5Подбор армирования плиты перекрытия

Выполним подбор арматуры для участка плиты в осях 7-8; А-В в программном комплексе SCAD с помощью функции- «Железобетон»

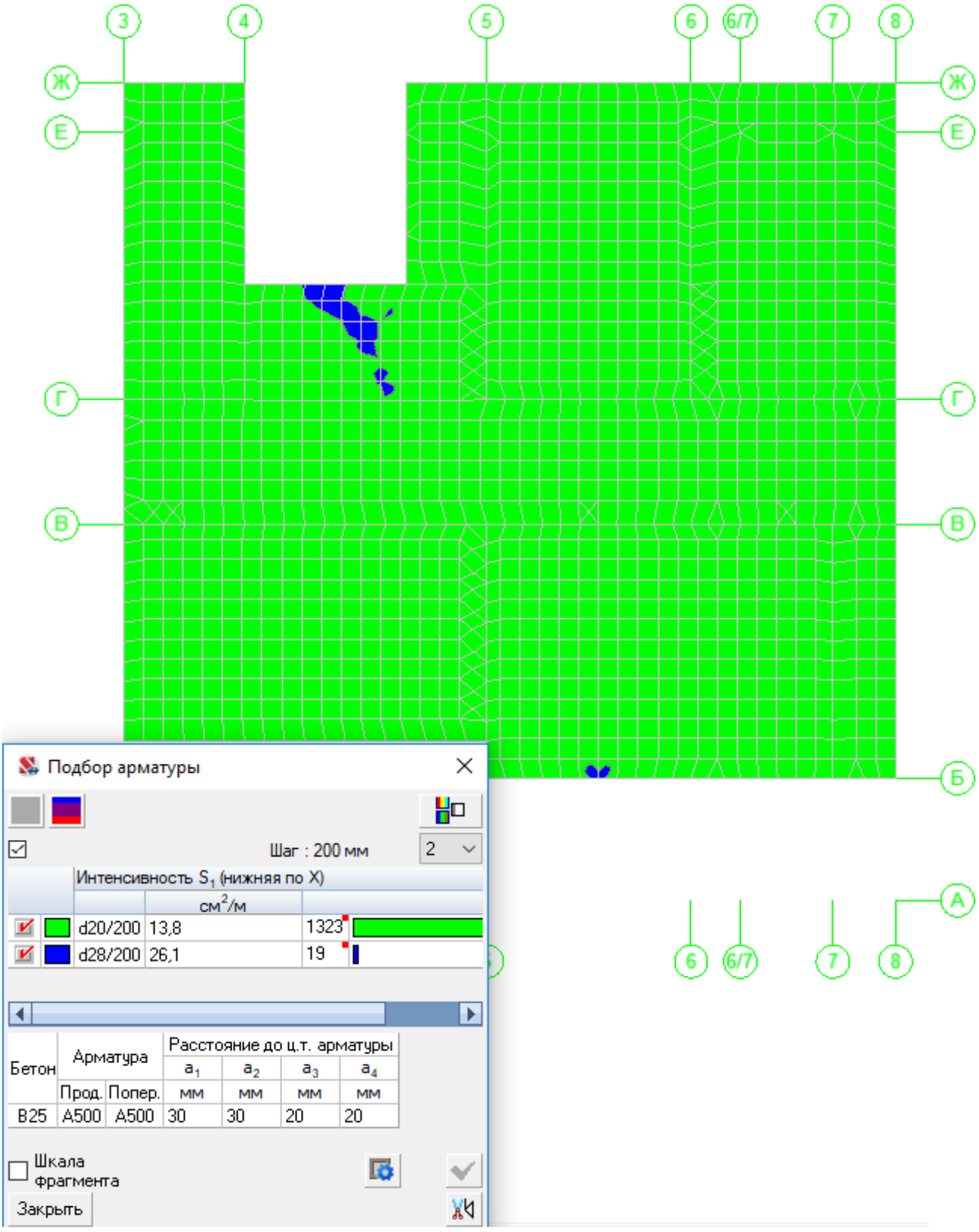


Рисунок 2.25 – Результат подбора арматуры нижней сетки по оси X

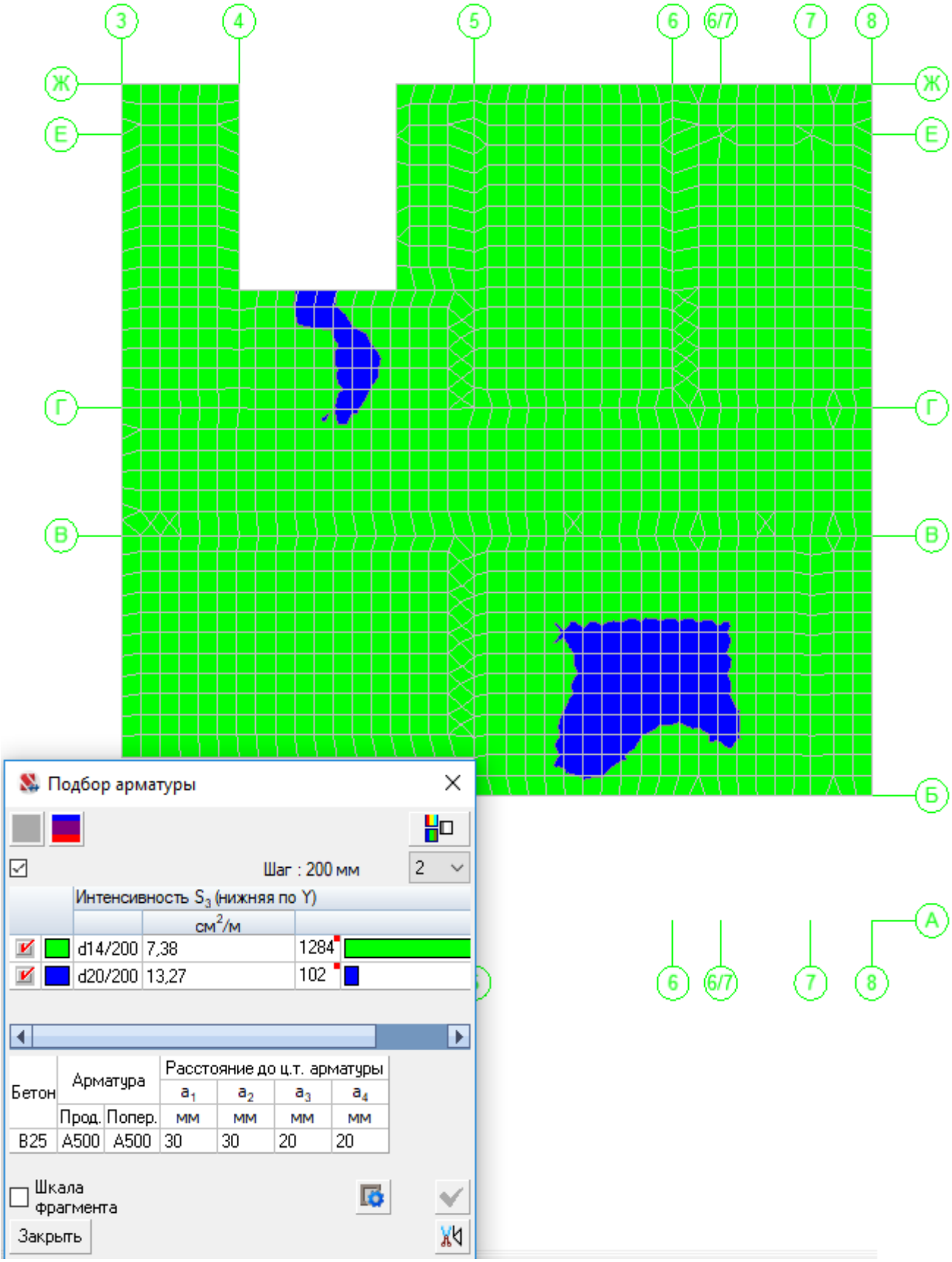


Рисунок 2.26 – Результат подбора арматуры нижней сетки по оси Y

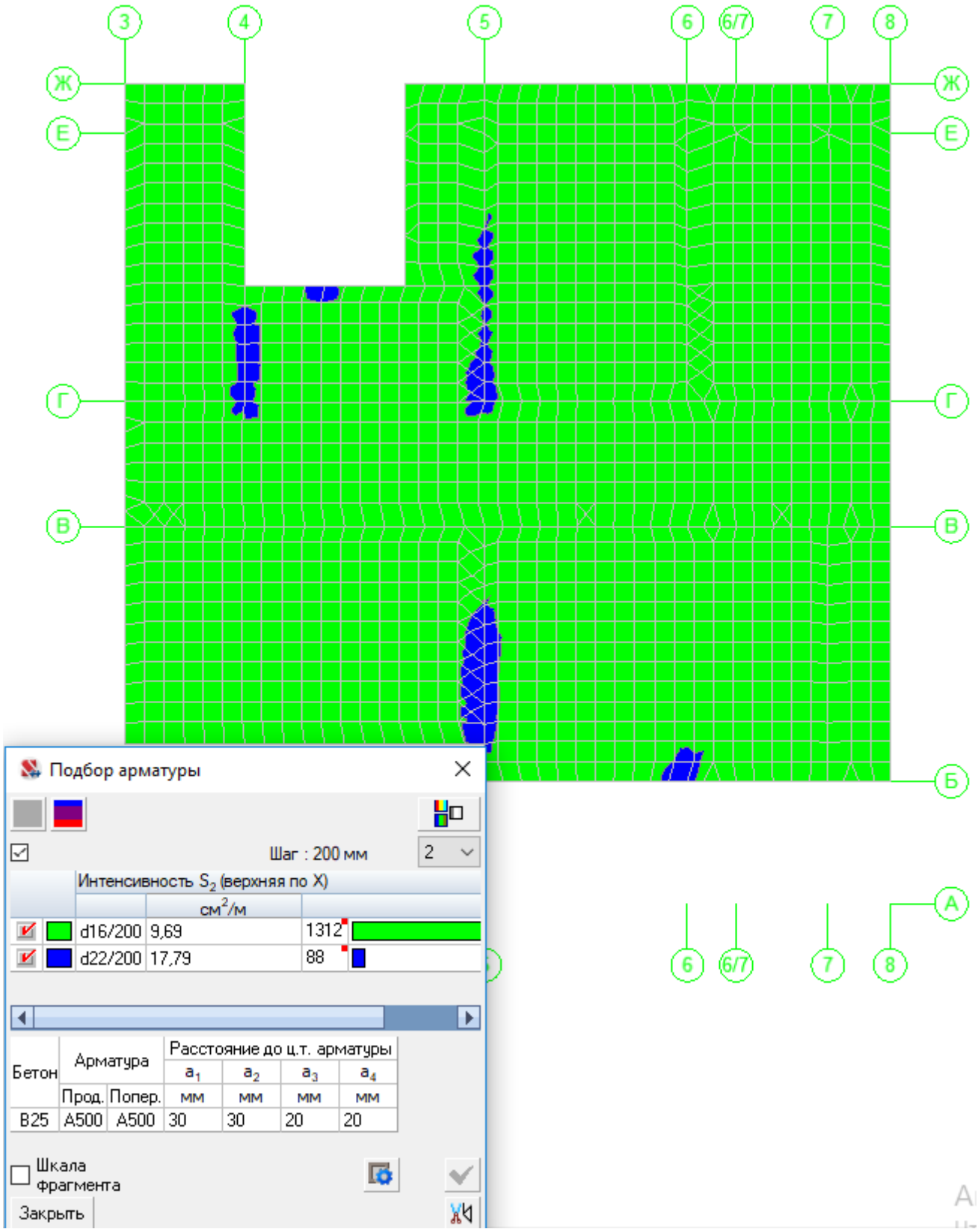


Рисунок 2.27 – Результат подбора арматуры верхней сетки по оси X

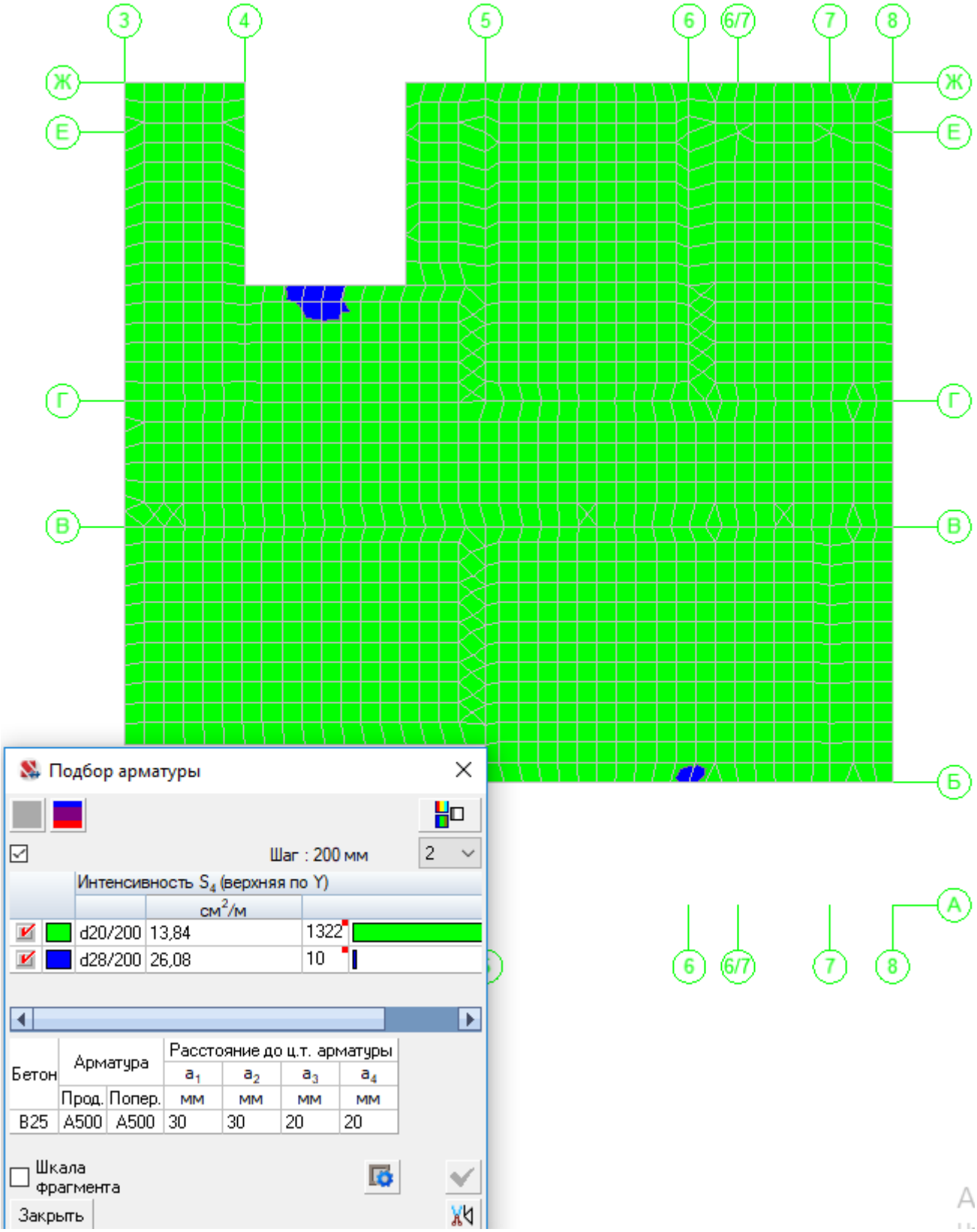


Рисунок 2.28 – Результат подбора арматуры верхней сетки по оси Y

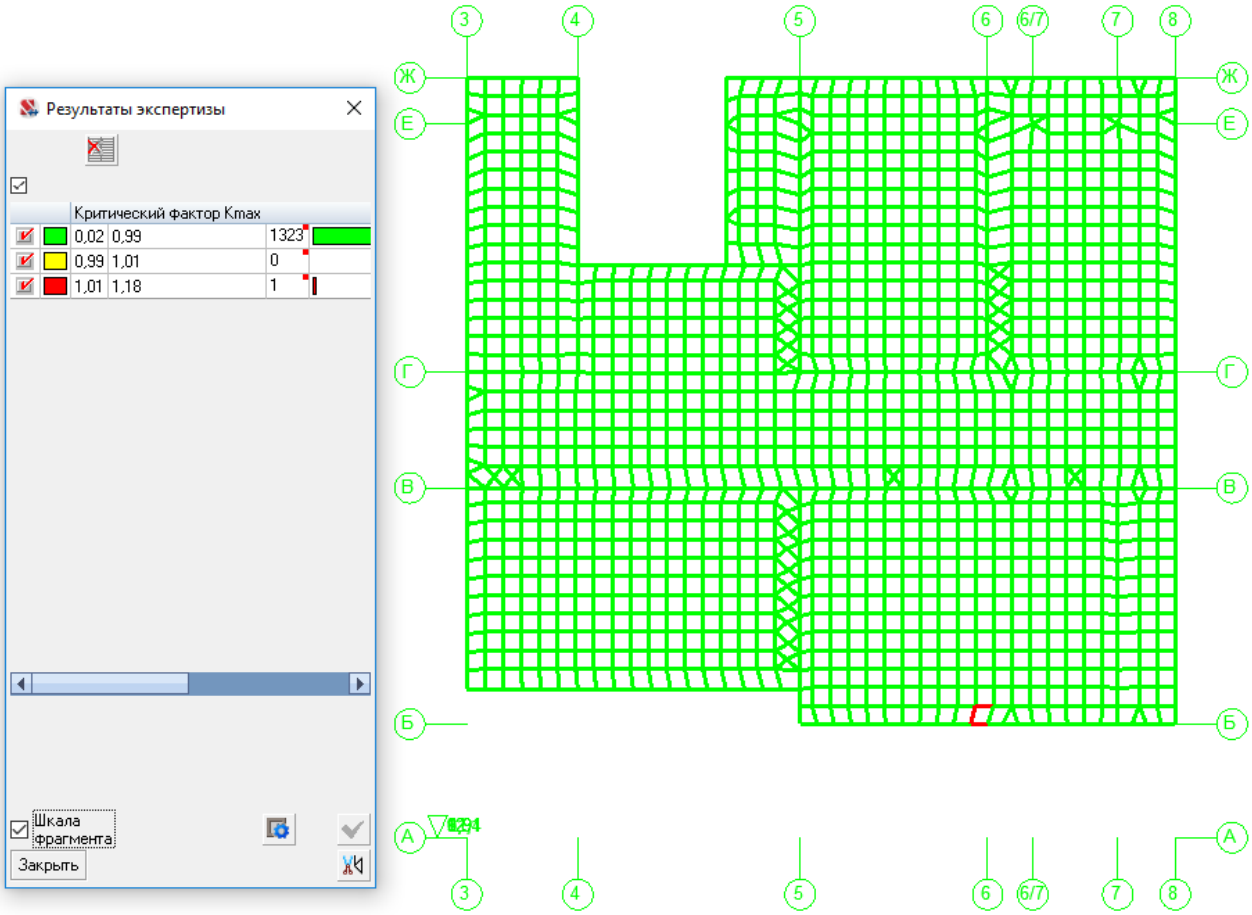


Рисунок 2.29 – Результаты проверки подобранного армирования плиты перекрытия ПК SCAD

Вывод: Расчет армирования производится исходя из полученных значений минимально необходимой площади сечения армирования (см²). По результатам подбора принимаем следующее армирование плиты перекрытия:

- Нижние сетки выполнить из арматуры А500 диаметром 20мм с шагом 200мм.
- Верхние сетки выполнить из арматуры А500 диаметром 20мм с шагом 200мм.
- В местах сопряжения с колонной или стеной выполнить дополнительное усиление стержнями из арматуры А500 диаметром 20мм с шагом 300мм
- Для несущих стен применить бетон класса В25
- Результаты расчёта программного комплекса SCAD Office 21.1. приведены в Приложении Б.

3 Проектирование фундаментов

3.1 Общие сведения

3.1.1 Площадка строительства

Проектируемый объект «Гостиничный комплекс» расположен в городе Саяногорске.

3.1.2 Геологическое строение грунтов

Выделен 1 инженерно-геологический элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1 – супесь коричневая, твердая. Встречена на значительной части площадки с поверхности и залегает слоем мощностью 0,3-0,9м

ИГЭ-2 – галечниковый грунт.

3.1.3Гидрогеологические условия

На период изысканий до разведанной глубины 6,9 м грунтовые воды не вскрыты.

В период строительства и эксплуатации зданий не исключено образование водоносного горизонта природно-техногенного генезиса спорадического распространения. Образование водоносного горизонта возможно за счет постепенного накопления влаги при инфильтрации атмосферных осадков, в случае нарушения условий эксплуатации поверхностного стока, а также за счет инфильтрации техногенных вод, в случае их утечек из водонесущих коммуникаций.

Образование вод типа «верховодка» приведет к замачиванию глинистых слабоводопроницаемых грунтов. Дополнительное увлажнение глинистых грунтов основания приведет к изменению их состояния, снижению несущей способности и связанной с ними деформации.

3.1.4 Мерзлотные условия

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей – 2,5 м.

3.1.5 Коррозионная активность грунтов

Грунты в пределах площадки изысканий характеризуется как неагрессивные по отношению к бетону марки W4 по водопроницаемости.

По результатам исследований установлено, что грунты обладают низкой агрессивностью к алюминиевым и свинцовым оболочкам кабелей, средней активностью по отношению к углеродистой стали. Грунты площади изысканий характеризуются как незасоленные.

3.1.6 Физико-механические характеристики грунтов

Инженерно-геологический разрез.

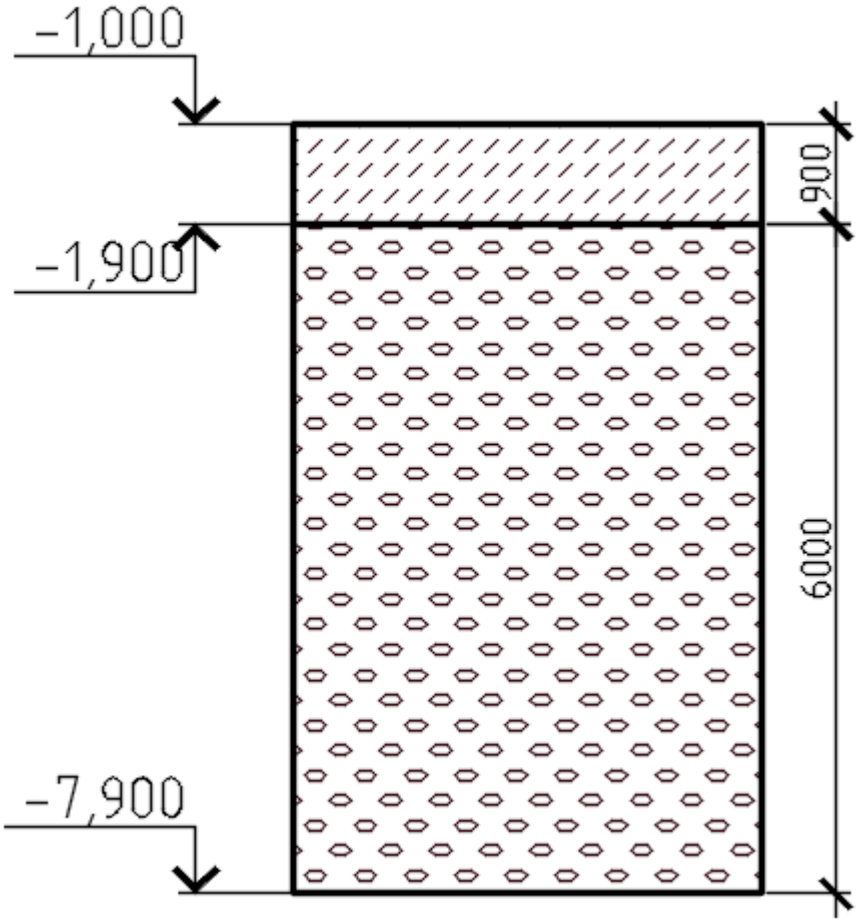


Рисунок 3.1 - Инженерно-геологический разрез

1 – Супесь твердая

2 – Галечниковый грунт

Таблица 3.1 - Характеристика грунта основания

№	Полное наименование грунта	Мощность слоя, м	W	ρ, т/м^3	ρ_s, т/м^3	ρ_d, т/м^3	e	S_r	γ, кН/м^3	γ_{sb}, кН/м^3	W_p	W_L	I_L	C, кПа	φ	E, МПа	R_o,кПа
1	Супесь твердая	0,6	0,21	1,92	2,7	1,59	0,7	0,81	19,2	-	0,19	0,18	<0	14	25	13	230
1	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	1,7	0,153	2,2	2,8	1,9	0,47	0,91	20	11,3	0,16	0,29	-	0,6	39	50	500

где W - влажность; ρ - плотность грунта; ρ_s - плотность твердых частиц грунта; ρ_d - плотность сухого грунта; e – коэффициент пористости грунта; S_r - степень водонасыщения; γ - удельный вес грунта; γ_{sb} - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод; W_P - влажность на границе раскатывания; W_L - влажность на границе текучести; I_L - показатель текучести; I_p – число пластичности; c – удельное сцепление грунта; φ - угол внутреннего трения; E – модуль деформации; R_o – расчетное сопротивление грунта.

3.2 Выбор глубины заложения фундамента

1. Отметка пола первого этажа0,000.Отметка пола цокольного этажа -3,000.
2. Подземные воды не обнаружены.
3. Расчетная глубина сезонного промерзания для Саяногорска равна: $d_f = d_{f,n} \cdot k_h = 2,5 \cdot 0,5 = 1,25$ м, где $d_{f,n}$ – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для Саяногорска – 250 см для супесей, $k_h = 0,5$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.
4. Заглубление проводим в галечниковый грунт.
5. Отметку подошвы ленточного фундамента принимаем конструктивно -3,600. Высоту предварительно 300 мм.

3.3 Нагрузка. Исходные данные

Таблица 3.2 - Сбор нагрузок на наиболее нагруженную стену по оси

Таблица 3.2 – Сбор нагрузок на 1 м^2 кровли

№ п/п	Наименование	Грузовая площадь, м^2	Нормативная нагрузка, т/м^2	γ_f	Расчетная нагрузка, т
	Постоянные нагрузки				
	Нагрузка от конструкции кровли и крыши				
1	Стяжка из ЦПР – 40 мм	4,6	0,02	1,1	0,1
2	Ж/б плита – 180 мм	4,6	0,24	1,1	1,22
	Итого постоянная				**1,32**
	Временная				
	Снеговая	4,6	0,1	1,4	0,65
	Итого временная				**0,65**
	Всего				**1,96**

Таблица 3.3 – Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия чердачного этажа

№ п/п	Наименование	Грузовая площадь, м^2	Нормативная нагрузка, т/м^2	γ_f	Расчетная нагрузка, т
	Постоянные нагрузки				
	Нагрузка от конструкций этажа				
1	Стяжка из ЦПР – 40 мм	4,6	0,02	1,1	0,01
2	Утеплитель	4,6	0,01	1,2	0,06
3	Пароизоляция	4,6	0,005	1,2	0,03
4	Монолитная плита – 100 мм	4,6	0,18	1,1	0,9
	Итого на чердачный этаж				1,1
	Временная				
	Полезная	4,6	0,07	1,2	0,39
	Итого временная				**0,39**
	Всего				**1,49**

Таблица 3.4 – Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытий этажей

№ п/п	Наименование	Грузовая площадь, м^2	Нормативная нагрузка, т/м^2	γ_f	Расчетная нагрузка, т
	Постоянные нагрузки				
	Нагрузка от конструкций 1го этажа				
1	Конструкция пола	4,6	0,02	1,2	0,11
2	Стяжка армированная – 60 мм	4,6	0,072	1,1	0,36
3	Монолитная плита – 180 мм	4,6	0,24	1,1	1,21
	Итого на чердачный этаж				**1,69**
	Временная				
	Полезная	4,6	0,15	1,2	0,83
	Итого временная				**0,83**
	Всего				**2,52**

Таблица 3.5 – Нагрузка от стен этажа

№ п/п	Наименование	Нормативная нагрузка, т	γ_f	Расчетная нагрузка, т
	Постоянные нагрузки			
	Нагрузка от стен этажа			
1	Стена бетонная, 160 мм	1,2	1,1	1,32
2	Мин. плита – 160 мм	0,01	1,2	0,012
3	Керамогранит – 120 мм	0,72	1,1	0,79
	Итого			**2,12**

Таблица 3.6 – Нагрузка от стен цокольного этажа

№ п/п	Наименование	Нормативная нагрузка, т	γ_f	Расчетная нагрузка, т
	Постоянные нагрузки			
	Нагрузка от стен этажа			
1	Стена бетонная, 350 мм	2,6	1,1	2,86
	Итого			**2,86**

Суммарная нагрузка на наиболее нагруженную стену на 1м.п. составляет 1,96+1,49+2,52*3+2,12*4+2,86= 22,35Т/м = 219,3 кН/м.

3.4 Проектирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения.

В первом приближении предварительно ширинуплиты ленточного фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{\Sigma N_{II}}{R_o - d \cdot \gamma_{ср}} = \frac{219,3}{500 - 2,6 \cdot 20} = 0,49 \approx 0,6 \text{ м}; \qquad (3.13)$$

где b – ширина ленточного фундамента; $\gamma_{ср}$= 20кН/м^3 – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах; d = 2,6м – глубина заложения фундамента; R_0 = 500 кПа – условно принятое расчетное сопротивление в первом приближении.

С целью обеспечения запаса работы конструкции, а также конструктивных требований принимаем в первом приближении ширину фундамента 0,6 м.

Тогда среднее расчетное сопротивление грунта основания:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_y k_z b \gamma_{II} + M_q d \gamma'_{II} + M_c c_{II} \right]; \qquad (3.14)$$

где γ_{c1} =1,25и γ_{c2} = 1,1 – коэффициенты условия работы, принятые по табл.3. [3]; k = 1,1 – коэффициент, учитывающий надежность определения характеристик с и φ; Mγ = 2,28, Mg = 10,11, Mc = 11,25 – коэффициенты зависящие от φ, принятые по табл.4 [3]; k_z – коэффициент, принимаемый равным 1,0 при ширине фундамента b< 10м; γ_{II}= 20 - осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяется с учетом взвешивающего действия воды), кН/м^3; γ'_{II} = 19,4- то же, залегающих выше подошвы, кН/м^3; c_{II} = 0,6кПа - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под

подошвой фундамента. Согласно посчитанных характеристикам вычислим Rпо формуле 3.14:

$$R = \frac{1{,}25 \cdot 1{,}1}{1{,}1}[2{,}28 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}6 \cdot 20 + 10{,}11 \cdot 2{,}6 \cdot 19{,}4 + 11{,}25 \cdot 0{,}6] = 680 \text{ кПа};$$

Однако из-за возможного ухудшения в процессе строительства свойств грунтов принимают ограничение в 500 кПа. Для гравия.

Окончательно принимаем ширину плиты ленточного фундамента под наиболее нагруженные стены:b = 0,6 м.

3.5 Приведение нагрузок к подошве фундамента

Приведем нагрузки к подошве ленточного фундамента для проверки условия прочности грунта основания

$$N_I' = N_k + N_ф = N_k + b \cdot d \cdot \gamma_{ср} = 219{,}3 + 0{,}6 \cdot 2{,}6 \cdot 20 = 250{,}5 \text{ кН};$$

3.6 Определение давлений на грунт и уточнение размеров фундамента

Проверим выполнения условий при R=500 кПа.

$$\begin{cases} P_{ср} < R \\ P_{min} > 0 \end{cases} \qquad (3.15)$$

Под наиболее нагруженные стены $A = b \cdot l = 0{,}6 \cdot 1 = 0{,}6$ м^2.

Проверим выполнение условий по формуле 3.15:

$$P_{ср} = \frac{N'}{A} = \frac{250{,}5}{0{,}6} = 417{,}5 \text{ кПа} < R = 500 \text{ кПа};$$

3.7 Расчет осадки

Расчет осадок приведен в таблице 2.

Расчет выполняется методом послойного суммирования.

1. Разделяем грунт под подошвой фундамента на слои.
2. Определяем природное давление на уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d = 20 \cdot 2{,}6 = 52 \text{ кПа};$$

где γ'= 20 кН/м^3 – удельный вес грунта выше подошвы фундамента, d – глубина заложения фундамента – 2,6м.

3. Определяем природное давление на границе слоев:

$$\sigma_{zg,i} = \sigma_{zg,0} + \Sigma\gamma_i h_i, \quad (3.16)$$

где γ_i и h_i–соответственно удельный вес и мощность для каждого слоя.

4. Определим дополнительное давление под подошвой фундамента:

$$P_o = P_{cp} - \sigma_{zg,0} = 417{,}5 - 52 = 365{,}5 \text{ кН},$$

где P_{cp} - большее из двух комбинаций среднее давление от фундамента.

5. Определим напряжение на границе слоев:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot P_o, \quad (3.17)$$

где α_i – коэффициент рассеивания, принимаемый по табл. 5 [3], в зависимости от отношения l/b = 1/0,6 = 1,67 и $2z_i/b$ (z_i – глубина расположения i-го слоя ниже подошвы фундамента).

6. Построим эпюры напряжений σ_{zp} с правой стороны оси фундамента и эпюру природных давлений σ_{zg} слева.

7. Определим условную границу сжимаемой толщи ВСТ, до которой следует учитывать дополнительные напряжения и возникающие при этом осадки. Она находится там, где удовлетворяется условие:

$$\sigma_{zp,i} \leq 0{,}2\sigma_{zg,i}, \quad (3.18)$$

или $\sigma_{zp,i} \leq 0{,}1\sigma_{zg,i}$, если в пределах сжимаемой толщи находится слабый грунт с модулем деформации E ≤ 10МПа.

8. Для каждого слоя в пределах сжимаемой толщи определяем среднее давление:

$$\sigma_{zp,i}^{cp} = \left(\sigma_{zp,i} + \sigma_{zp,i+1}\right)/2, \quad (3.19)$$

9. Определим осадку каждого слоя по формуле:

$$S_i = \frac{\sigma_{zp,i}^{cp} \cdot h_i}{E_i}\beta, \quad (3.20)$$

где E_i – модуль деформации i-го слоя кПа, β – коэффициент, принимаемый равным 0,8.

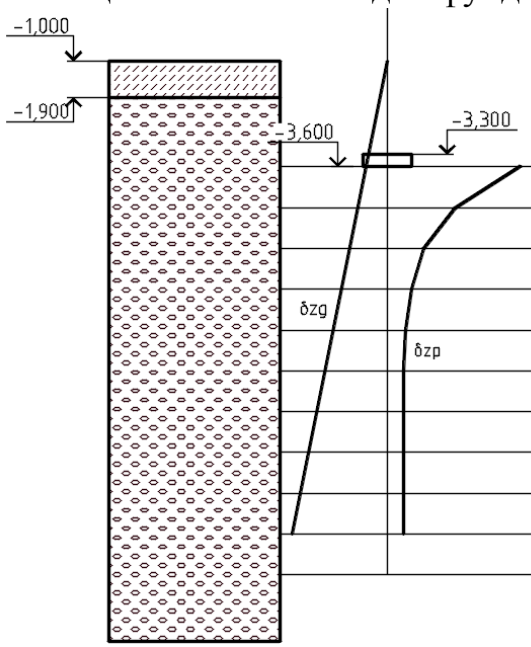
10. Суммируем осадку слоев переделах сжимаемой толщи и сравниваем полученный результат с предельно допустимым:

$$\Sigma S_i \leq S_u,$$

где $S_и$ = 10 см – предельная осадка фундамента.

Таким образом, $\Sigma S_i = 1{,}18$ см $< S_u = 10$ см, следовательно, осадка не превышает предельно допустимого значения.

Таблица 3.7- Расчет осадки фундамента



Толщина слоя, h, м	Природное давление δzg, кПа	Расстояние от подошвы фундамента, z, м	2z/b	α	Напряжение в слое δzpi, кПа	Среднее напряжение в слое , кПа	Модуль деформации, кПа	Осадка слоя Si, мм
1,0	52	0	0	1,0	365,5	266,2	50000	0,004
1,0	72	1,0	2,2	0,513	166,73	128,86	50000	0,002
1,0	92	2,0	4,4	0,28	91,0	75,4	50000	0,0012
1,0	112	3,0	6,7	0,184	59,8	53,3	50000	0,0009
1,0	132	4,0	8,9	0,144	46,8	43,88	50000	0,0007
1,0	152	5,0	11,1	0,126	40,95	40,95	50000	0,0007
1,0	172	6,0	13,3	0,126	40,95	40,95	50000	0,0007
1,0	192	7,0	16,6	0,126	40,95	40,95	50000	0,0006
1,0	212	8,0	17,8	0,126	40,95	40,95	50000	0,0001
1,0	232	9,0	20,0	0,126	40,95	$\Sigma S = 1,18$ см		

3.8 Проверка слабого подстилающего слоя

Проверку слабых подстилающих слоёв не производим так ниже несущего слоя отсутствуют слои с худшими характеристиками.

3.9 Конструирование монолитного ленточного фундамента неглубокого заложения

Ростверк принимается монолитный высотой 0,3 м. Шириной 600 мм. с подошвой шириной 600 мм.

Армирование ростверка: по низу фундамента укладываем сетку с продольной и поперечной арматурой диаметром 12 с шагом 200 мм.

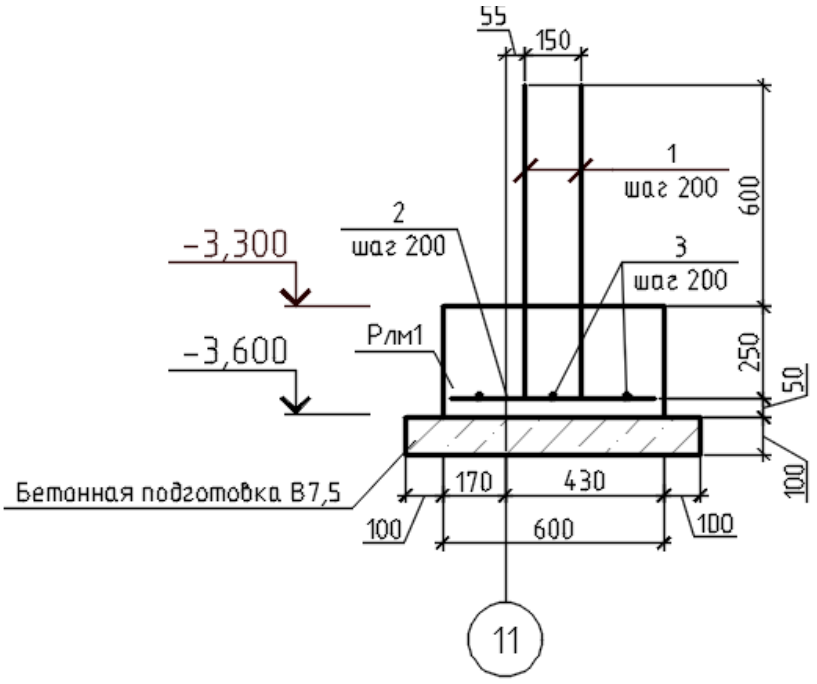


Рисунок 3.2 – ФМЗ с обозначением размеров

3.10 Подсчет объемов работ и стоимости ФМЗ

Таблица 3.8 - Подсчетобъемовработ на монолитныйленточный фундамент

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед.изм.	Всего	Ед.изм.	Всего
1-168	Разработка грунта 1 гр. экскаватором	1000м^3	1,3	91,2	118,56	8,33	10,8
1-935	Ручная доработка грунта 1 гр.	м^3	258,2	0,69	178,15	1,25	322,7
6-2	Устройство подбетонки	м^3	24	39,1	938,4	4,50	108
6-6	Устройство монолитного фундамента	м^3	54	40,94	2210,7	5,17	279,2
	Стоимость арматуры	т	7,7	360	2772	-	-
1-255	Обратная засыпка 1 гр. грунта бульдозером	1000м^3	0,6	14,9	8,94	-	-
Итого:					6226,8		720,7

3.11 Расчет забивной сваи

Длина сваи 3 м.Проектная отметка головы сваи -3,450. Отметка головы после срезка сваи -3,700.

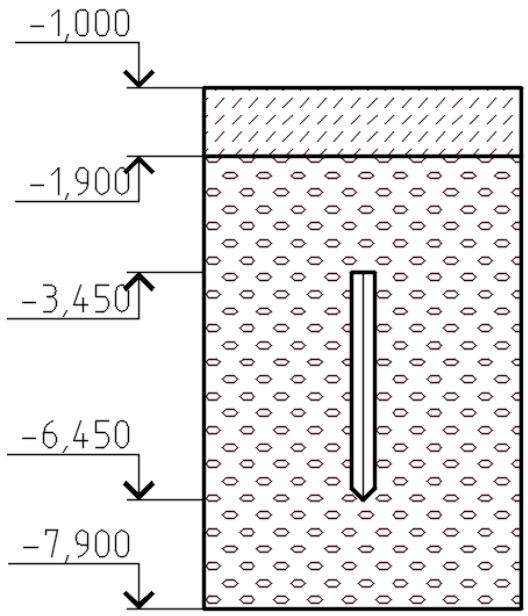


Рисунок 3.3 – Схема размещения сваи в грунте

Так как свая опирается на несжимаемый грунт, она является сваей-стойкой, работающей только за счет сопротивления грунта под нижним концом.

Несущая способность свай-стойки определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A = 1{,}0 \cdot 20\,000 \cdot 0{,}09 = 1800 \text{ кН},$$

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0; R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи-стойки, принимаемый 20 000 кПа, согласно табл.2 [2]; А = 0,09 м^2– площадь поперечного сечения сваи.

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит $F_d/\gamma_k = 1800/1{,}4 = 1285{,}7$ кН, где γ_k= 1,4 - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Принимаем ограничение по нагрузке на сваю - 600 кН.

Определение количества свай

$$n = \frac{N}{F_d/\gamma} = \frac{219{,}3}{600} = 0{,}37 \approx 1 \text{ свая} \quad (3.6)$$

где N – фактическая нагрузка;

F_d/γ– допускаемая нагрузка на сваю.

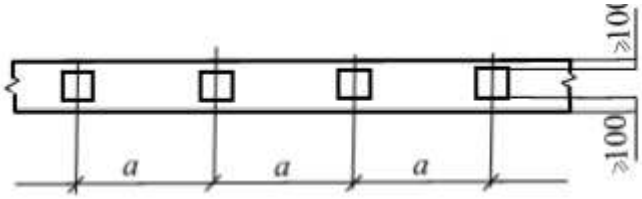


Рисунок 3.4 – Схема расположения свай в рядовом фундаменте

3.12 Определение расстояния между осями соседних свай

Для рядовых свайных фундаментов определяется максимальный шаг свай в местах действия максимальной нагрузки на фундамент:

$$a = \frac{\frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k} - 1{,}1 \cdot 10 \cdot g_{св}}{N_i + 1{,}1 \cdot 0{,}7 \cdot d_р \cdot \gamma_{ср}} = \frac{1 \cdot 600 \ - 1{,}1 \cdot 10 \cdot 0{,}7}{219{,}3 + 1{,}1 \cdot 0{,}7 \cdot 2{,}75 \cdot 20} = 2{,}26 \text{ м}$$

где Ni- погонная нагрузка на рядовой фундамент, кН/м;

$0{,}7 \cdot d_р \cdot \gamma_{ср}$- погонная нагрузка от ростверка (0,7 м – осредненная ширина ростверка,

dp- глубина заложения ростверка м;

$\gamma_{ср}$= 20 кН/м3,

1,1- коэффициент надежности по нагрузке,

$g_{св}$-масса свай, m.

Максимальное расстояние в свету между забивными сваями – 2,26 м. Однако из конструктивных соображений (расстояние принимается 3d-6d) примем расстояние между сваями 1,5 м.

3.13Конструирование ростверка

Ширину ростверка принимают в зависимости от ширины стен, свет ростверка за грань сваи должен быть не менее 100 мм. Сечение сваи 300х300 мм. Сваи расположены в 1 ряда. Максимальное расстояние между сваями в осях 1750 мм. Принимаем ширину ростверка 800 мм. Высота ростверка 600 мм.

Подбор арматуры производим в программе Арбат.

Таблица 3.9– Сечение

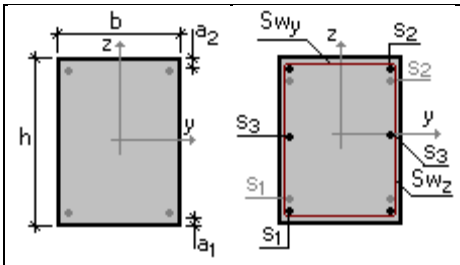
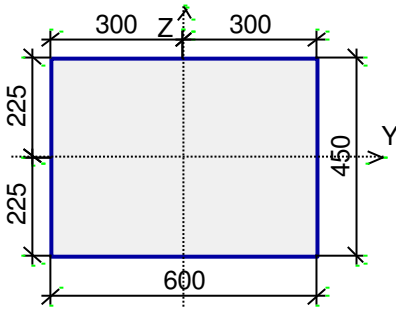
 b = 600 мм h = 450 мм a_1 = 25 мм a_2 = 25 мм	

Таблица 3.10 – Результаты подбора арматуры

Пролет	Участок	Тип	Несимметричное армирование			Симметричное армирование		Поперечная арматура	
			AS_1	AS_2	%	AS_1	%	AS_{w1}	шаг
			$см^2$	$см^2$		$см^2$		$см^2$	мм
пролет 1	1	суммарная	4,317	2,576	0,27	4,317	0,339	0,658	200

В результате подбора арматуры в программе Арбат получаем:

- низ и верх армируется сеткой из продольной арматурой⌀14с шагом 200 мм и поперечной арматурой ⌀14 с шагом 200 мм;

- боковое армирование – стержни ⌀ 8 с шагом 200 мм.

3.14 Проверка подобранной арматуры

Таблица 3.11 – Заданная арматура

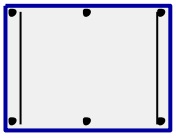
Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	1,5	S_1 - 3⌀14 S_2 - 3⌀14 Поперечная арматура вдоль оси Z 8⌀8, шаг поперечной арматуры 200 мм	

Таблица 3.12 – Результаты проверки

Результаты расчета				
Пролет	**Участок**	**Коэффициент использования**	**Проверка**	**Проверено по СНиП**
пролет 1	1	0,938	Прочность по предельному моменту сечения	п. 7.1.12
		0,161	Деформации в сжатом бетоне	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,069	Деформации в растянутой арматуре	пп. 8.1.20-8.1.30
		0,21	Прочность по бетонной полосе между наклонными сечениями	пп. 8.1.32, 8.1.34
		0,516	Прочность по наклонному сечению	пп. 8.1.33, 8.1.34

3.15 Выбор сваебойного оборудования и назначение расчетного отказа

Критериями контроля несущей способности свай при погружении являются глубина погружения и отказ.

Для забивки свай выбираем трубчатый дизель молот С-995.

Отношение массы ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,25 при забивке свай в грунты средней плотности. Так как масса сваи m_2=0,7 т, принимаем массу молота m_4=2,6т. Расчетный отказ сваи желательно должен находится в пределах 0,005-0,01м.

Отказ определяем по формуле 3.7:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0{,}2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}; \quad (3.7)$$

где $E_d = 10 \cdot m_4 \cdot H_{под} = 10 \cdot 2{,}6 \cdot 1 = 26$ кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов, m_4 = 2,6 т – масса молота, $H_{под}$= 1м – высота подъема молота; η - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м^2; A = 0,09м^2 - площадь поперечного сечения сваи; F_d= 600·1,4=840 кН - несущая способность сваи; m_1 = m_4 =2,6 т – полная масса молота для дизель молота; m_2 = 0,7 т - масса сваи; m_3 = 0,2 т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{26 \cdot 1500 \cdot 0{,}09}{840(840 + 1500 \cdot 0{,}09)} \cdot \frac{2{,}6 + 0{,}2(0{,}7 + 0{,}2)}{2{,}6 + 0{,}7 + 0{,}2} = 0{,}0034 \text{ м}$$

Расчетный отказ сваи имеет значение больше 0,002 м.

3.16 Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.13 - Подсчетобъемовработсвайногофундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед.изм.	Всего	Ед.изм.	Всего
1-230	Разработка грунта 1 гр. бульдозером	1000м 3	1,6	33,8	54,08	-	-
1-935	Ручная доработка грунта 1 гр.	м 3	365	7,48	2730,2	1,25	456,3
	Стоимость свай	м	900	7,68	6912	-	-
5-9	Забивка свай в грунт 1гр.	м 3	84	19,6	1646,4	3,31	278,04
5-31	Срубка голов свай	шт	300	1,19	357	0,96	288
6-2	Устройство подбетонки	м 3	24	39,1	938,4	4,5	108
6-6	Устройство монолитного ростверка	м 3	81	40,94	3316,1	-	-
	Стоимость арматуры ростверка	т	8,5	240	2040	-	-
1-255	Обратная засыпка 1 гр. грунта бульдозером	1000м 3	0,7	33,8	23,66	-	-
				Итого:	18017	-	1130,3

3.17 Заключение

Таблица 3.14 – ТЭП фундаментов

Показатель	ФМЗ	На забивных сваях
Стоимость об. ед.	6226,8	18017
Трудоемкость чел-час	720,8	1130,3

Фундамент монолитный ленточный более экономичный по стоимости и менее трудоемок по сравнению со свайным. Главным критерием в данном случае будет экономичность фундамента, поэтому предпочтение отдаем фундаменту неглубокого заложения. Однако следует отметить, что при строительстве и дальнейшей эксплуатации здания следует не допускать замачивания несущих слоев грунта, что в свою очередь требует серьезного подхода к проектированию систем инженерного обеспечения здания.

4. Технология строительного производства

4.1 Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия

4.1.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия.

Плита железобетонная толщиной 180 мм.

В перечень работ, которые рассматриваются в технологической карте, входят:

– своевременная подача строительных материалов и изделий для устройства монолитной плиты на рабочие места;

– подача арматуры краном;

– установка и вязка арматуры отдельными стержнями, установка каркасов;

– подача бетонной смеси в бункерах краном;

– укладка бетонной смеси;

– монтаж и демонтаж опалубки.

Работы в данной технологической карте проводятся в летнее время в две смены.

Технологическая карта разработана для объекта «Гостиничный комплекс в городе Саяногорске» и в ней учитываются условия производства работ: подсчитаны объемы работ, рассмотрена потребность в трудовых и материально-технических ресурсах.

4.1.2 Общие положения

Карта разработана в соответствии с методическими указаниями по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006, с учетом требований СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

4.1.3 Организация и технология выполнения работ

Устройство опалубки

Устройство опалубки начинают с организации рабочей зоны и рабочих мест опалубщиков. Рабочая зона представляет собой пространство у возводимой конструкции, в пределах которого располагают подмости, настилы, элементы опалубки, инвентарь машины и необходимое оборудование. На разных уровнях зоны для звеньев опалубщиков организуют рабочие места, обеспечивающие нужное положение рабочих и безопасное ведение работ.

Сборка Арматурных Изделий

На сборку поступают заготовки в виде прямых или гнутых стержней, а также плоские и рулонные сварные сетки. Сетки режут на отрезки заданной длины станками-ножницами или вручную (газовым пламенем).

Пространственные каркасы готовят несколькими способами: гнутьем сеток: сборкой сварных плоских каркасов и соединением их между собой дуговой или точечной сваркой; сборкой из отдельных стержней на дуговой сварке: навивкой и сваркой на специальных машинах; вязкой стержней с хомутами вязальной проволокой в каркасы особо сложной пространственной конфигурации, которые трудно или невозможно выполнить сваркой на точечной машине.

Сборку и вязку пространственных арматурных каркасов вязальной проволокой диаметром 0,8 или 1 мм ведут на козелках или столиках. Балки вяжут в перевернутом положении, укладывая гнутые стержни отгибами вниз на деревянные подкладки. Потом каркас поднимают на перекладины, устанавливаемые в верхние гнезда козелков, и привязывают нижние и боковые стержни к хомутам. Для вязки арматурщики пользуются кусачками с притупленными зубцами.

Сварка Арматуры

Сварка арматуры обеспечивает экономию металла, повышает качество арматуры, снижает стоимость и трудоемкость ее изготовления. Сварные

каркасы жестче и транспортабельнее вязаных. Вязка каркаса проволокой применяется только в особых, оговоренных в проекте случаях.

Сварка на контактных стыковых машинах осуществляется способом сопротивления, непрерывным оплавлением или оплавлением с подогревом. Наиболее распространен способ сварки непрерывным оплавлением, не требующий обработки торцов стержней. Торцы стержней, зажатые в губках машины, одновременно с включением тока приводятся в соприкосновение; ток проходит по отдельным выступам на торцах, чем создает большое переходное сопротивление: выступы расплавляются, металл в них начинает кипеть, и результатом этого является выравнивание поверхности торцов. Торцы стержней при оплавлении разогреваются до пластичного состояния и затем подвергаются сжатию и осадке.

При сварке способом оплавления с подогревом, применяемом для стыкования стержней большого диаметра (50 мм и более), из высокоуглеродистой стали.

Бетонирование Конструкций

Бетонирование - завершающий и наиболее ответственный этап возведения бетонной или железобетонной конструкции. Укладываемая бетонная смесь должна принять форму, предусмотренную проектом конструкции и определяемую контурами опалубки. При бетонировании смесь заполняет все промежутки между стержнями арматуры, образует необходимой толщины защитный слой и "подвергается уплотнению до плотности, соответствующей заданному объемной массе и марке бетона.

Всегда надо помнить, что затвердевший бетон очень трудно поддается исправлению, поэтому необходимо очень строго соблюдать обусловлен технологию бетонирования.

Процесс бетонирования состоит из подготовительных и проверочных операций, процесса укладки, содержащего операции по приему.распределению и уплотнению бетонной смеси, а также вспомогательным операций, осуществляемых по ходу бетонирования.

Прежде чем дать разрешение на начало работ по бетонированию необходимо проверить и оформить актами скрытые работы, т. е. качестве соответствие проекту тех элементов конструкции, которые в процессе бетонирования будут закрыты, останутся в теле бетона, проверяется подготовка к бетонированию естественного основания, выполнение гидроизоляционных работ, правильность установки арматуры и закладных деталей анкеров, каналообразователей и др.

Акты на скрытые работы должны быть подписаны ответственными лицами и служить отчетными документами при сдаче готового сооружения Затем с помощью геодезических инструментов выверяют точность установки опалубки, наличие строительных подъемов в днищах коробов балок и арок правильность установки клиньев или домкратов для раскружаливания и т. д. При проверке лесов и подмостей составляют акт, фиксирующий соблюдение требований техники безопасности.

Непосредственно перед бетонированием струей воды или сжатого воздуха очищают опалубку от мусора, а также грязи. Поверхности деревянной и фанерной опалубки смачивают. Щели в деревянной опалубке шириной более 8 мм тщательно заделывают для предотвращения вытекания цементного молока. Поверхности стальной и пластиковой опалубки, прилегающие к бетону, покрывают смазкой, например отработанным маслом, а поверхности железобетонной, армоцементной или асбестоцементной опалубки-облицовки промывают сильной струей воды. Арматуру очищают от грязи и ржавчины. Одновременно выполняют работы по налаживанию механизмов, машин и приспособлений, участвующих во всех взаимосвязанных операциях по бетонированию. Рабочую зону освобождают от предметов и оборудования, не относящихся к бетонированию. На рабочем месте устанавливают необходимый инвентарь, устраивают ограждения, предохранительные и защитные устройства, предусмотренные техникой безопасности. В необходимых случаях оборудуют световую или звуковую сигнальную связь между рабочими местами по подаче, приему по укладке бетонной смеси.

Прием, распределение и уплотнение бетонной смеси осуществляют в непрерывной последовательности. За этим ответственным процессом необходим постоянный надзор технического персонала стройки. Ежедневно ведут журнал бетонных работ, в который каждую смену записывают дату, свойства бетонной смеси, объемы выполненных работ, количество и дату изготовления контрольных образцов, температуру наружного воздуха и бетонной смеси, тип опалубки и дату распалубливания конструкции.

Во время укладки и распределения бетонной смеси следят за состоянием лесов и опалубки. При обнаружении смещений или деформаций опалубки бетонирование прекращают и принимают меры к исправлению дефектов.

Уплотнение Бетонной Смеси

Задача этого процесса состоит в предельной упаковке различных по форме и величине частиц, составляющих многокомпонентный конгломерат — бетонную смесь,

Хорошо уплотненная смесь обладает значительной плотностью, а объемная масса бетона по сравнению с бетонной смесью возрастает с 2,2 до 2,4 2,5 т/м*.

Уплотняют бетонную смесь "вибрированием, трамбованием и штыкованием. Ручные трамбовки применяют при укладке жестких смесей в бетонные ималоармированные конструкции, когда нельзя применять вибраторы (например, опасаясь воздействия вибрации на работающее оборудование). Для штыкования используют уровки из арматурной стали. Применяют их при укладке и вибрировании смесей с осадкой конуса 4—8 см вгустоармированные конструкции для проталкивания кусков щебня, за висающих между стержнями арматуры. Шуровки используют также для уплотнения пластичных смесей с осадкой конуса более 8 см, расслаивающихся при виброукладке.

Вибрирование — основной способ уплотнения бетонных смесей с осадкой конуса от 0 до 8 см. Сущность процесса состоит в том, что при помощи специальных аппаратов — вибраторов, устанавливаемых на поверхности или опущенных в укладываемый слой бетонной смеси на некоторую глубину,

компоненты смеси, расположенные вблизи вибратора, вовлекаются в колебательные горизонтальные и вертикальные движения, развиваемые вибратором с определенной, присущей ему частотой и амплитудой колебаний. Энергия вибрационных колебаний преодолевает силы внутреннего трения между частицами смеси. Жесткая и рыхлая бетонная смесь в зоне действия вибратора становится настолько подвижной, что приобретает свойства, в известной степени соответствующие свойствам тяжелой структурной жидкости, стремящейся занять наименьший объем. Происходит упаковка составляющих.

Вибрирование — непродолжительный процесс. Через 30—100 сек, в зависимости от условий вибрации, прекращается оседание бетонной смеси и на поверхности уплотняемого бетона появляются цементное молоко и пузырьки воздуха, что свидетельствует об окончании воздействия вибрации. Дальнейшее вибрирование на данном месте не способствует уплотнению и может привести к расслоению смеси вследствие опускания книзу крупных частиц. Неэффективно также вибрирование пластичных смесей с осадкой конуса более 8 см; здесь силы трения из-за большой подвижности смеси невелики, и энергия колебаний растрачивается на расталкивание крупных составляющих, которые в результате оседают, расслаивая смесь.

Виброуплотнение благотворно сказывается на качестве бетона. На приготовление жестких смесей расходуется на 10—15% меньше цемента, поэтому уменьшается усадка бетона и тепловыделение во время твердения, что снижает опасность возникновения трещин. Снижение содержания воды в бетонной смеси при неизменном расходе цемента способствует увеличению прочности бетона, его водонепроницаемости, морозостойкости, сопротивлению истиранию; увеличивается сцепление бетона с арматурой, скорость твердения и сокращаются сроки распалубливания.

Степень уплотнения бетонной смеси зависит от того, насколько частота, амплитуда и форма колебаний, длительность и мощность вибрирования соответствуют составу бетонной смеси и степени ее подвижности.

Распалубливание

Элементы инвентарной разборно-переставной опалубки снимают в последовательности и в сроки, определяемые требованиями СНиП и проекта к прочности бетона в конструкции. Не следует задерживать распалубку, так как это сокращает оборачиваемость элементов опалубки. Щиты фундаментов, боковые щиты колонн, стен, балок и ригелей снимают через 6—72 ч. Сроки, определяемые температурным режимом твердения бетона, устанавливают на месте.

Несущие элементы опалубки железобетонных конструкций при фактической нагрузке более 70% от нормативной снимают только после достижения бетоном 100% проектной прочности.

Если фактическая нагрузка меньше 70% от нормативной, то опалубку плит пролетом до 3 м, а также опалубку других несущих конструкций пролетом до 6 м можно снимать при достижении бетоном 70% проектной прочности, а опалубку конструкций больших пролетов и конструкций с напрягаемой арматурой - при 80 %. В сейсмических районах требуемую прочность бетона при распалубке указывают в проекте. Если конструкция армирована несущими сварными каркасами, снятие опалубки допускается при прочности бетона, равной 25% проектной.

Сроки достижения бетоном необходимой прочности устанавливают по данным испытаний контрольных образцов, изготовляемых и хранимых в условиях, аналогичных производственным. Ориентировочно сроки могут быть установлены по графикам и таблицам в зависимости от марки и вида примененного цемента и средней температуры твердения.

При разборке опалубки, состоящей из мелких щитов и элементов крепления, применяют ломики-гвоздедеры длиной 1000, 600 и 320 мм.

Опалубку из крупных щитов снимают кранами, снабженными коленчатыми рычагами, состоящими из двух расположенных под прямым углом ветвей. Когда крюк крана тянет рычаг за петлю, длинная ветвь стремится

перейти в вертикальное положение, а короткая, упираясь в бетон, переходит в горизонтальное, отрывая щит от поверхности бетона.

В опалубке фундаментов и стен удаляют сначала стяжные болты или проволочные стяжки, затем снимают горизонтальные схватки и ребра, после чего отрывают от тела бетона щиты. В колоннах удаляю трамки у основания и бруски у прогонов, снимают хомуты и вслед за ними щиты. В плитах перекрытий удаляют подкружальные доски, кружала, из которых два-три временно укладывают под плитой для предотвращения падения щитов плиты, затем снимают щиты плит.в опалубке балок и прогонов удаляют бруски, окаймляющие вырезы прогонов, снимают прижимные доски и боковые щиты, используя домкраты или парные клинья, плавно опускают стойки, отрывают днища, затем удаляют расшивины между стойками и снимают сами стойки.

Крупнощитовую опалубку массивов, стен и колонн, а также блочную опалубку "снимают кранами, не разбирая их на составные части.

Стойки поэтажных лесов, поддерживающих опалубку днищ балок перекрытия многоэтажного здания, расположенного на этаж ниже бетонируемого перекрытия, оставляют полностью. Под балками и прогонами нижележащего перекрытия оставляют так называемые стойки безопасности, расположенные на 4 м друг от друга и не более чем на з м от опор конструкции; остальные стойки в этом ярусе и всех других нижележащих ярусах удаляют, когда бетон достигнет проектной прочности. Раскружаливание купольных конструкций и воронок бункеров начинают со стенок, расположенных в центре конструкции, и ведут концентрическими рядами по направлению к периметру. Своды и арки, прогоны и балки пролетом более 8 м распалубливают после постепенного опускания домкратов или ослабления клиньев под стойками распалубливаемого участка. В сводах с затяжками перед распалубливанием надо предварительно натянуть затяжки.

Подготовка элементов разобранной опалубки к повторному применению заключается в очистке ее от налипшего бетона скребками и щетками,

извлечении торчащих из опалубки гвоздей, очистке кромок, щелей и ремонте деталей опалубки.

4.1.4 Требования к качеству работ

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

Для этого необходим контроль и его осуществляют на следующих стадиях: при приемке и хранении всех исходных материалов (цемента, песка, щебня, гравия, арматурной стали, лесоматериалов и др.); при изготовлении и монтаже арматурных элементов и конструкций; при 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.

Все исходные материалы должны отвечать требованиям ГОСТов. Показатели свойств материалов определяют в соответствии с единой методикой, рекомендованной для строительных лабораторий.

Конструкций контроль осуществляется при приемке стали необходимо выполнять во время армирования конструкций (наличие заводских марок и бирок, качество арматурной стали); при складировании и транспортировке (правильность складирования по маркам, сортам, размерам, сохранность при перевозках); при изготовлении арматурных элементов и конструкций (правильность формы и размеров, качество сварки, соблюдение технологии сварки). После установки и соединения всех арматурных элементов в блоке бетонирования проводят окончательную проверку правильности размеров и положения арматуры с учетом допускаемых отклонений.

В процессе опалубливания контролируют правильность установки опалубки, креплений, а также плотность стыков в щитах и сопряжениях, взаимное положение опалубочных форм и арматуры (для получения заданной

толщины защитного слоя). Правильность положения опалубки в пространстве проверяют привязкой к разбивочным осям и нивелировкой, а размеры - обычными измерениями.

До начала укладки смеси мастер должен проконтролировать чистоту рабочей поверхности опалубки и качество ее смазки.

Во время приготовления бетонной смеси проверяют точное количества дозирования материалов, как долго их перемешивали, их подвижность и плотность смеси. Подвижность бетонной смеси оценивают не реже двух раз в смену. Подвижность не должна отклоняться от заданной более чем на ±1 см, а плотность– более чем на 3%.

При транспортировке бетонной смеси следят за тем, чтобы она не начала схватываться, не распадалась на составляющие, не теряла подвижности из-за потерь воды, цемента или схватывания.

На месте укладки следует обращать внимание на высоту сбрасывания смеси, продолжительность вибрирования и равномерность уплотнения, не допуская расслоения смеси и образования раковин, пустот.

Процесс виброуплотнения контролируют визуально, по степени осадки смеси, прекращению выхода из нее пузырьков воздуха и появлению цементного молока. В некоторых случаях используют радиоизотопные плотномеры, принцип действия которых основан на измерении поглощения бетонной смесью – излучения. Степень уплотнения смеси в процессе вибрирования выявляется, используя плотномер.

Если бетонируется большой массив, его однородность уплотнения контролируют с помощью электрических преобразователей (датчиков) сопротивления в виде цилиндрических щупов, располагаемых по толщине укладываемого слоя. Принцип действия датчиков основан на свойстве бетона с увеличением плотности снижать сопротивление прохождению тока. Размещают их в зоне действия вибраторов. В момент приобретения бетоном заданной плотности оператор-бетонщик получает световой или звуковой сигнал.

Окончательная оценка качества бетона может быть получена лишь на основании испытания его прочности на сжатие до разрушения образцов-кубиков, изготовляемых из бетона одновременно с его укладкой и выдерживаемых в тех же условиях, в которых твердеет бетон бетонируемых блоков. Для испытания на сжатие готовят образцы в виде кубиков с длиной ребра 160 мм. Допускаются и другие размеры кубиков, но с введением поправки на полученный результат при раздавливании образцов на прессе. Необходимо приготовить три образца на каждый класс бетона.
В целях получения объективной картины прочностных характеристик бетона из тела конструкций необходимо выбурить керны, они в дальнейшем проходят испытания на прочность.

Наряду со стандартными лабораторными методами оценки прочности бетона в образцах применяют косвенные неразрушающие методы оценки прочности непосредственно в сооружениях. Такими методами, широко применяемыми в строительстве, являются механический, основанный на использовании зависимости между прочностью бетона на сжатие и его поверхностной твердостью и ультразвуковой импульсный, основанный на измерении скорости распространения в бетоне продольных ультразвуковых волн и степени их затухания.

При механическом методе контроля прочности бетона используют эталонный молоток Кашкарова. Для определения прочности бетона на сжатие молоток Кашкарова устанавливают шариком на бетон и специальным молотком наносят удар по корпусу эталонного молотка. При этом шарик нижней частью вдавливается в бетон, а верхне– в эталонный стальной стержень, он оставляет и на бетоне и на стержне отпечатки. После измерения диаметров этих отпечатков находят их отношения и с помощью тарировочных кривых определяют прочность поверхностных слоев бетона на сжатие.

При ультразвуковом импульсном методе используют специальные ультразвуковые приборы типа УП-4 или УКБ-1, с помощью которых определяют скорость прохождения ультразвука через бетон конструкции. По

градуировочным кривым скорости прохождения ультразвука и прочности бетона при сжатии определяют прочность бетона при сжатии в конструкции.

При определенных условиях (постоянство технологии, идентичность исходных материалов и т. п.) этот метод обеспечивает вполне приемлемую точность контроля.

В зимних условиях помимо общих изложенных выше требований осуществляют дополнительный контроль.

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

При транспортировании бетонной смеси один раз в смену проверяют выполнение мероприятий по укрытию, утеплению и обогреву транспортной и приемной тары.

При предварительномэлектроразогреве 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.

В процессе выдерживания бетона температуру измеряют в следующие сроки: если используют способ "термоса", предварительного электроразогрева бетонной смеси, обогрева в тепляках - каждые 2 ч в первые сутки, не реже двух раз в смену в последующие трое суток и один раз в сутки в остальное время выдерживания; в случае применения бетона с противоморозными добавками - три раза в сутки до приобретения им заданной прочности; при электропрогреве

бетона в период подъема температуры со скоростью до 10 °С/ч– через каждые 2 ч, в дальнейшем– не реже двух раз в смену.

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

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

Температуру бетона контролируют на участках, подверженных наибольшему охлаждению или нагреву. Результаты замеров записывают в ведомость контроля температур.

Для контроля прочности бетона в соответствии с требованиями, изложенными выше, и путем испытания дополнительного количества образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси, в следующие сроки: при выдерживании по способу "термоса" и с предварительным электроразогревом бетонной смеси - три образца после снижения температуры бетона до расчетной конечной, а для бетона с противоморозными добавками - три образца после снижения температуры бетона до температуры, накоторую рассчитано количество добавок; три образца после достижения бетоном конструкций положительной температуры и 28-суточного выдерживания образцов в нормальных условиях; три образца перед загружением конструкций нормативной нагрузкой. Образцы, которые хранились на морозе, до начала испытания нужно выдержать 2...4 ч для оттаивания при температуре 15...20 °С.

При электропрогреве, обогреве в термоактивной опалубке, инфракрасном и индукционном нагревах бетона выдерживание образцов-кубов в условиях, аналогичных прогреваемым конструкциям, как правило, неосуществимо. В этом случае прочность бетона контролируют, обеспечив соответствие фактического температурного режима заданному.

При всех методах зимней технологии необходимо проверять прочность бетона в конструкции неразрушающими методами или путем испытания

высверленных кернов, если контрольные образцы не могут быть выдержаны при режимах выдерживания конструкций.

На все операции по контролю качества выполнения технологических процессов и качества материалов составляют акты проверок (испытаний), которые предъявляют комиссии, принимающей объект. В ходе производства работ оформляют актами приемку основания, приемку блока до начала укладки бетонной смеси и заполняют журналы работ контроля температур по установленной форме.

4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Технологическое оборудование и машины; необходимая оснастка, инвентарь, инструменты; перечень материалов и изделий показаны на листе графической части.

4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования

Кран подбирается по массе наиболее тяжелого элемента. Им является бадья с бетоном БН-1 ($m_{бадья}$= 220 кг, $m_{бетон}$=2500 кг).

Необходимо подобрать кран для подачи бадьи с бетоном в здание с отметкой верха +12,20 м (h=13,05 м).

Для строповки элемента используется строп 4СК10-4 (m=0,08985т, $h_г$=4м).

Определяем монтажные характеристики:

Определяем монтажную массу по формуле

Мм = Мэ + Мг = 2,5+0,22 + 0,089 = 2,81 т,

где ,$М_э$ – масса наиболее тяжелого элемента (бадья БН-1), т;

Мг – масса грузозахватного устройства, т.

Определяем монтажную высоту подъема крюка по формуле

Нк = h0 + hз + hэ + hг = 13,05 + 0,5 + 1,93+ 4,0= 19,48 м,

где, h_0 – высота здания, м;

$h_з$ – запас по высоте, м;

$h_э$ – высота элемента, м;

hг – высота грузозахватного устройства, м.

Принимаем гусеничный кран марки КБ-403

Вылет максимальный стрелы – 30,0 м.

Вылет минимальный крюка – 5,5 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете –15 м.

Грузоподъемность при максимальном вылете– 3 т.

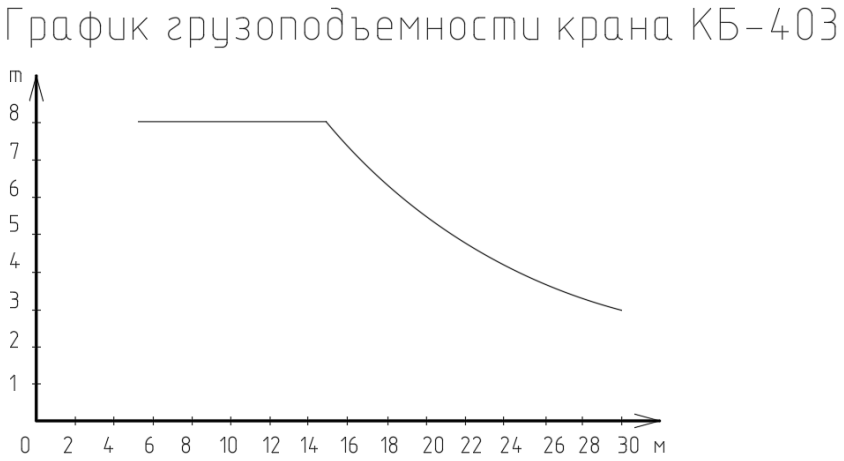


Рисунок 4.1– Рабочие параметры крана КБ-403

4.1.7 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы

Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом.Калькуляция приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Калькуляция трудовых затрат

Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм.		Объем работ	
		Ед. изм.	Количество		Норма времени чел-час	Расценка	Трудоемкость, чел-час	Сумма, руб.
Е4-1-34 Т2 2а	Устройство щитовой опалубки перекрытий из деревянных щитов площадью до 2 м^2	1м^2	481	Плотник 4р.-1 Плотник 2р.-1	0,51	0,365	245,31	175,56
Е1-7 22а	Подача арматуры краном	100т	0,29	Машин. 5р-1 Такел. 2р-2	18,5 37,0	16,84 23,68	5,36 10,73	4,88 6,87
Е4-1-46 т.1 2д	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями для плит перекрытия	1т	28,74	Арматурщик 4р.-1 Арматурщик 2р.-3	21,0	15,02	603,54	431,67
Е4-1-48 т.3	Прием бетонной смеси из кузова автомобилей-самосвалов	1м^3	86,6	Бетонщ 2р.-1	0,11	0,07	9,53	6,06
Е4-1-49 т.2, №13	Укладка бетонной смеси в конструкции с помощью бадьи	1м^3	86,6	Бетонщ. 4р.-1 Бетонщ. 2р.-1	0,85	0,608	73,61	52,65
Е4-1-54 №9	Поливка бетонной поверхности водой, 2р	100 м^2	9,63	Бетонщ. 4р.-1 Бетонщ. 2р.-1	0,14	0,09	1,35	0,9
Е4-1-34 т.2 2б	Разборка щитовой опалубки перекрытий из деревянных щитов площадью до 2 м^2	1м^2	481	Плотник 3р.-1 Плотник 2р.-1	0,13	0,087	62,53	41,85
ИТОГО							1011,96	

4.1.8 Техника безопасности и охрана труда

К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности,

стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

Все, кто находится на строительной площадке, должны носить защитные каски. Рабочие и ИТР без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстояние менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м– сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

В зимнее время необходимо очищать рабочие места и подходы к ним от снега и наледи.

Человек, несущий ответственный за безопасное производство работ краном, должен проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень грузов, которые перемещаются краном, с указанием их массы должны

быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

До того, как приступят к работам на машинах, руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащие освещение рабочей зоны. Если машинист, управляющей машиной, имеет плохую бзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем необходимо проверить на сколько надежна строповка, только после этого можно проводить подъем.

Нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Категорически нельзя производить работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны.

4.1.9 Технико-экономические показатели

Критериями технологической карты являются технико-экономические показатели.

Таблица с ТЭП представлена в графической части.

5. Организация строительного производства

5.1 Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части

5.1.1 Область применения строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план разработан для объекта «Гостиничный комплекс в городе Саяногорске» на основной период строительства, согласно рекомендациям и требованиям СП «Организация строительства». Организационно-технологические и технические решения соответствуют нормам как экологическим и противопожарным, так и нормам по охране труда, а так же другим нормам, соблюдаемым на территории Российской федерации. Соблюдение норм обеспечивает планомерную, ритмичную работу на строительной площадке.

5.1.2 Продолжительность строительства

Нормативную продолжительность строительства гостиничного комплекса определяем по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», раздел 3. «Непроизводственные здания », 2. Коммунальное Хозяйство.

За расчетную единицу принимается показатель – объем здания. По нормам продолжительность строительства здания гостиницы, взятого за аналог,

объем которого 7000 м^3, составляет 11 месяцев. Объем проектируемого здания 7173,36 м^2.

Продолжительность строительства определяется методом экстраполяции:

Доля увеличения мощности:

$$\frac{7,173-7,0}{7,173} \cdot 100\% = 2,4\%,$$

Прирост к норме продолжительности:

$$2,4 \cdot 0,3 = 0,72\ \%,$$

Продолжительность строительства объекта:

$$\frac{11 \cdot (100+0,72)}{100} = 11,08 \text{ мес} = 11,5 \text{ мес}..$$

Итоговая продолжительность строительства 11,5 месяцев, включая 1 месяц подготовительного периода.

5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов

Согласно п. 4.1.6 принимаем башенный кран марки КБ-403

Вылет максимальный стрелы – 30,0 м.

Вылет минимальный крюка – 5,5 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете –15 м

Грузоподъемность при максимальном вылете– 3 т.

5.1.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию

Поперечная привязка крановых путей:

Установку башенных кранов у здания производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Минимальное расстояние от оси рельсовых путей до наиболее выступающей части здания определяют по формуле

$$B = R_{пов} + l_{без} = 3,8 + 0,7 = 4,5 \text{ м},$$

где $R_{пов} = 3,8$ м;

$l_{без} = 0,7$ м.

Продольная привязка заключается в определении длины крановых путей и их привязки к поперечным осям здания.

Длину рельсовых путей определяют по формуле

Lр.п.= lкр+Нкр+2lторм+2lтуп,

где lкр– расстояние между крайними стоянками крана (определяется путем нанесения засечек на оси рельсового пути раствором циркуля, соответствующем максимальному и минимальному вылетам крюка при необходимой максимальной грузоподъемности), мм;

Н – база крана (принимается по паспортным или техническим данным крана), мм;

Lпп = lкр + Н + 2 · lторм + 2·lт = 7 + 6 + 2·1,5 + 2·0,5 = 17,0 м

Минимально допустимая длина рельсовых путей согласно правилам Гостехнадзора составляет два звена (31250 мм). Таким образом, принятая длина путей должна удовлетворять следующему требованию:

Lр.п.=6250·nзв>=31250 мм.

nзв– количество полузвеньев.

Lр.п.= 6250·5=31250 мм.

5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов

При размещении строительного крана необходимо выявить опасную для людей зону, в радиусе которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

Для безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, рабочую зону работы крана, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

1. Монтажная зона

Радиус монтажной зоны вокруг здания определяется по формуле

Rмз=Lг+Lотл=1,93+4=5,93 м= 6,0м,

где Lг – наибольший габарит самого тяжелого груза, в нашем случае бадья для бетона БН-1, м;

Lотл – расстояние отлета при падении груза со здания, м (по Рисунку 15 РД11-06-2007).

2. Рабочая зона (зона обслуживания крана)

Rрз=25,0 м.

3. Опасная зона

Радиус опасной зоны вокруг здания определяется по формуле

Rоп= Rрз +0,5·Вг+ Lг+ Lотл=25+0,5·1,93+1,25+5,2=32,415 м= 32,42 м

где Вг – ширина перемещаемого груза (бадья для бетона БН-1), м;

Lотл – расстояние отлета при падении груза при перемещении его краном (бадья для бетона БН-1) , м (по рисунку 15 РД11-06-2007).

5.1.6 Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных административных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий

Число работников определили исходя из плана производства работ и графика движения рабочих кадров.

Удельный вес различных категорий работающих ориентировочно принимают:

Рабочие – 85%

ИТР – 12%

МОП, ПСО – 3%

В том числе в наиболее многочисленную смену количество рабочих – 70%, все остальные категории – 80%.

Для ориентировочных расчетов принимаем:

Количество рабочих – 20 чел. (85%);

ИТР и служащие –3 чел. (12%);

Пожарно-сторожевая охрана – 1 чел. (3%);

Количество работающих определяется:

$N_{общ} = 20 + 3 + 1 = 24$ чел.

Определим максимальную численность работающих в наиболее многочисленную смену из расчета:

рабочие – 70% отN_{max};

ИТР и служащие – 80% от Nитр;

МОП и пожарно-сторожевая охрана – 80% от Nмоп.

$N_{max}^{см} = 0{,}7 \cdot N_{max} = 0{,}7 \cdot 20 = 14$ чел.;

$N_{ИТР}^{см} = 0{,}8 \cdot N_{ИТР} = 0{,}8 \cdot 3 = 2$ чел.;

$N_{МОП,ПСО}^{см} = 0{,}8 \cdot N_{МОП,ПСО} = 0{,}8 \cdot 1 = 1$ чел.

Тогда $\sum N^{см} = 14 + 2 + 1 = 17$ чел.

На основании полученных данных рассчитаем и подберем временные здания.

Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты. Они необходимы для обеспечения производства строительно-монтажных работ.

Требуемые на период строительства площади временных помещений (F) определяют по формуле

$F_{тр} = N \cdot F_{н}$,

где N - численность рабочих (работающих), чел.; при расчете площади гардеробных N - списочный состав рабочих во все смены суток; столовой - общая численность работающих на стройке, включая ИТР, служащих, ПСО и др.; для всех других помещений N - максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену;

Fн - норма площади на одного рабочего (работающего), м.

Таблица 5.1– Расчет площадей временных административно-бытовых зданий

Временные здания	Назначение	Ед. изм.	Норматив н. площ.	N, чел	Fтр, м^2
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	м^2	0,9/1чел	24	21,6
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м^2	0,43/1чел	17	7,31
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м^2	0,07/1чел	17	1,19
Сушильня	Сушка спецодежды и спецобуви	м^2	0,2/1чел	17	3,4
Столовая	Обеспечение рабочих горячим питанием	м^2	0,6/1чел	24	14,4
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	м^2	4,8м^2/1чел	3	14,4

Таблица 5.2– Подбор инвентарных зданий для бытового городка

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м^2	Принятый тип здания (шифр)	Размеры	Полезная площадь инвентарного здания, м^2	Число инвентарных зданий
Гардеробная	21,6	4810-32	2,9х8,9	23	1
Душевая, сушильня	10,71	420-04-09	2,7х6,0	14,5	1
Туалет	1,19	Туалетная кабина «Пластен-Р»		1,3	1
Столовая	14,4	ГОССС-20	3,0х9,0	24	1
Прорабская	14,4	31316	3,0х6,7	17,8	1

Производственно-бытовые городки нужно располагать на спланированной площадке максимально близко к основным путям передвижения работающих на объекте, в безопасной зоне от работы крана и иметь отвод поверхностных вод.

Чтобы организовать безопасный проход в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6м, которые не должны пролегать через опасные зоны грузоподъемных механизмов.

5.1.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке

Определим необходимый запас материалов по формуле

$$Р_{скл} = \frac{Р_{общ}}{Т} \cdot Т_н \cdot К_1 \cdot К_2,$$

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

Т –продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

$Т_н$ – норма запаса материала в днях;

$К_1$ – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимаем $К_1$=1,1;

$К_2$ – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода, принимаем $К_2$=1,3.

Таблица 5.3 - Количество строительных материалов, конструкций, изделий

№	Материалы, конструкции, изделия	Ед.изм.	Кол-во
1	Сталь круглая	т	500
2	Оконные и дверные блоки	$м^2$	330

Таблица 5.4 – Необходимый запас строительных материалов

№	Материалы, конструкции, изделия	$Т_н$, дн	Т, дн	$Р_{скл}$
1	Сталь круглая, т	30	150	147
2	Оконные и дверные блоки, м2	10	10	472

Найдем полезную площадь складов по формуле

F=P/V,

где P– общее количество хранимого на складе материала;

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

– сталь круглая (открытый способ хранения)

F=147/0,7=210 $м^2$

– оконные и дверные блоки (закрытый способ хранения)

F=472/20=23,59 $м^2$

Найдем общую площадь складов по формуле

$S=F/\beta$

где β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7)

Итого площадь открытых складов –300 м^2

Итого площадь закрытых складов – 24 м^2

ИТОГО: 324 м^2

5.1.8Расчет автомобильного транспорта

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) по заданному расстоянию перевозки по определённому маршруту определяем по формуле

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_ц}{T_i \cdot q_{тр} \cdot T_{см} \cdot K_{см}},$$

где Q_i– общее количество данного груза, перевозимого за расчётный период, т;

$t_ц$– продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i– продолжительность потребления данного вида груза, дн.;

$g_{тр}$– полезная грузоподъёмность транспорта, т;

$T_{см}$– сменная продолжительность работы транспорта, равная 8 ч;

$К_{см}$ – коэффициент сменной работы транспорта.

Продолжительность цикла транспортировки груза определяется по формуле

$$t_ц = t_{пр} + 2 \cdot \frac{l}{v} + t_м,$$

где $t_{пр}$– продолжительность погрузки и выгрузки, ч, согласно нормам в зависимости от вида и веса груза и грузоподъёмности автотранспорта;

l – расстояние перевозки в один конец, км;

v – средняя скорость передвижения автотранспорта, км/ч;

$t_м$– период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч.

Для стали круглой:

$$t_ц = 0{,}17 + 2 \cdot \frac{25}{40} + 0{,}05 = 1{,}47ч$$

$$N_i = \frac{500 \cdot 1{,}47}{150 \cdot 2{,}5 \cdot 8 \cdot 1} = 0{,}245 \text{ шт}$$

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки равно 1 шт.

5.1.9 Потребность строительства в электрической энергии

Определим потребителей электричества на площадке

– силовое оборудование;

– наружное освещение;

– внутреннее освещение.

Для обеспечения данной площадки электричеством в необходимом количестве, решено установить временную трансформаторную подстанцию.

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством по формуле

$$P = \boldsymbol{\alpha} \cdot (\sum \frac{К_1 \cdot P_с}{cos\,\varphi} + \sum \frac{К_2 \cdot P_т}{cos\,\varphi} + \sum К_3 \cdot P_{осв} + \sum К_4 \cdot P_н),$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

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

$К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$ – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы;

$P_с$ – мощность силовых потребителей, кВт;

$P_т$ – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;

$P_{осв}$ – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;

cosφ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера нагрузки и числа потребителей.

Таблица 5.5 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса Кс	Требуемая мощность, кВт
Сварочные аппараты	Шт.	1	20	0,35	14

Шлифовальная машина Makita GA4530		1	0,72	0,06	0,07
Пила дисковая		1	1,8	0,06	1,7
Перфоратор		1	1,5	0,06	1,4
конторские и бытовые помещения	Вт/м^2	109	0,015	0,8	1,31
душевые,уборные, сушильни	Вт/м^2	16,2	0,003	0,8	0,039
закрытые склады	Вт/м^2	300	0,015	0,8	3,6
открытые склады	Вт/м^2	24	0,003	0,8	0,058
Наружное освещение:					
территория строительства	Вт/м^2	6223	0,0002	1	1,25
Итого:					23,43

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_л} = \frac{0{,}3 \cdot 2 \cdot 6223}{1500} = 2{,}48 = 3\text{шт.},$$

где P – мощность прожектора,$Вт/м^2$;

E – освещенность, лк;

S – площадь, подлежащая освещению, м^2;

$P_л$ – мощность лампы прожектора, $Вт/м^2$

По расчету количество прожекторов равно 3 шт, но для удобства принимаем для освещения строительной площадки 4 прожектора.

В качестве источника электроэнергии принимаем районные сети высокого напряжения. В подготовительный период строительства сооружают ответвления от высоковольтной линии на трансформаторную подстанцию

мощностью560кВт. Питание от сети производится с трансформацией тока до напряжения 220/380В. Схема электропитания принята радиальная.

В качестве временных линий (ЛЭП) применяем воздушные линии электропередач.

5.1.10 Потребность строительства во временном водоснабжении

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Потребность в воде подсчитывают, исходя из принятых методов производства работ, объемов и сроков их выполнения. Расчет производят на период строительства с максимальным водопотреблением.

Суммарный расход воды, л/с находим по формуле

$$Q_{общ} = Q_{маш} + Q_{хоз.-быт.} + Q_{пож},$$

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

Расход воды, л/с, на охлаждение двигателей строительных машин находим по формуле

$$Q_{маш} = W \cdot q_2 \cdot К_ч/3600,$$

где W – количество машин;

q_2 – норма удельного расхода воды, л, на соответствующий измеритель;

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

$$Q_{маш} = 5 \cdot 400 \cdot \frac{2}{3600} = 1{,}1 \text{ л/с}.$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужны слагается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и душевые установки находим по формуле

$$Q_{хоз-быт} = Q_{хоз-пит} + Q_{душ}$$

$$Q_{хоз-пит} = N^{см}_{макс} \cdot q_3 \cdot \frac{К_ч}{8 \cdot 3600} = \frac{17 \cdot 25 \cdot 2{,}7}{8 \cdot 3600} = 0{,}039 \text{ л/с},$$

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

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

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

Расход воды на душевые установки найдем по формуле

$$Q_{душ} = N_{макс}^{см} \cdot q_4 \cdot \frac{К_п}{t_{душ}} \cdot 3600 = 17 \cdot 30 \cdot \frac{0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,085 \text{ л/с},$$

где q_4 - норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30л;

$К_п$ – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем, принимаем 0,3;

$t_{душ}$ – продолжительность пользования душем, принимаем 0,5ч.

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет

$$Q_{хоз-быт} = 0,039 + 0,085 = 0,124 \text{ л/с}.$$

Расход воды на наружное пожаротушение, принимается в соответствии с установленными нормами. На объектах с площадью застройки до 10Га, расход воды составляет 20 л/с.

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

Найдем расчетный расход воды по формуле:

$$Q_{расч} = Q_{пож} + 0,5(Q_{маш} + Q_{хоз.-быт.}) = 20 + 0,5 \cdot (1,1 + 0,124) = 20,597 \text{ л/с}.$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25\sqrt{\frac{Qрасч}{\pi \cdot \vartheta}} = 63,25\sqrt{\frac{20,612}{3,14 \cdot 1,2}} = 147,93 \text{м}.$$

где ν – скорость движения воды от 0,7 до 1,2 м/с

По сортаменту подбираем трубу диаметром 150 мм. Схема размещения временного водопровода тупиковая.

Пожарные гидранты размещаются на расстоянии не более 100м друг от друга. Пожарные гидранты рекомендуется размещать не ближе 5м, и не далее 50м от объекта и 2м от края дороги.

5.1.11 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуется только автомобильный транспорт.

Для подъезда к строительной площадке используются постоянные существующие дороги, на самой строительной площадке предусматриваются временные дороги.

На въезде на стройплощадку необходимо установить схему движения транспортных средств. На схеме указываются расположение дорог, подъезды в зону действия механизмов, так же показывается путь к складам и бытовым помещениям.

Между дорогой и складской площадкой необходимо выдержать расстояние равное 1 м.

Ширина проезжей части однополосной дороги – 3,5 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения 12-18 м.

5.1.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Основные требования по охране труда приведены с указанием ссылок на нормативные документы согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

При производстве строительно-монтажных работ следует руководствоваться указаниями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие указания» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность

труда в строительстве. Часть II. Строительное производство и другими правилами и нормативными документами по охране труда и технике безопасности, утвержденными и согласованными в установленном порядке органами государственного управления и надзора, в том числе Минстроем России.

Грузоподъемные работы выполнять в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

На территории строительной площадки находятся только временные здания и сооружения.

Внутриплощадочные проходы и проезды, размещение и складирование конструкций, материалов, изделий, а также временных зданий (помещений) и сооружений, инженерных сетей, путей транспортирования оборудования и конструкций следует выполнять в соответствии стройгенплану.

На территории строительства опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные знаки, должны быть установлены указатели проездов и проходов. Скорость движения автотранспорта на строящемся объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах в рабочих зонах кранов 5 км/ч.

Необходимо обеспечить строительную площадку освещением (не менее 10лк), санитарно-бытовыми помещениями инвентарного типа с привозной питьевой водой в емкостях соответствующих всем санитарным нормам.

Для оказания первой медицинской помощи строительные бригады должны быть снабжены на местах аптечками с набором необходимых медикаментов.

Строительную площадку обеспечить мобильной связью.

Все лица, находящиеся на строительной площадке и на рабочих местах при строительстве должны быть обеспечены защитными средствами в соответствии с отраслевыми нормами.

Предприятием подрядчиком для работающих, должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

Доставка рабочих до строительной площадки осуществляется автотранспортом застройщика (подрядчика).

Все ИТР и рабочие должны быть обучены правилам техники безопасности.

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

5.1.13 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение исключительно исправной техники, в которой отрегулированна топливной аппаратурой, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники более совершенной в экологическом отношении и снабженной катализаторами выхлопных газов. Чтобы максимально уменьшить выбросы пылящихся материалов (при производстве земляных работ) рекомендовано производить их регулярный полив технической водой.

При выполнении работ предусматривается выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды на всех этапах производства работ:

– строительство ведется частично по методу «с колес»;

– проектом предусмотрено кратковременное складирование материалов и конструкций на территории строительной площадки;

– не предусмотрена стоянка строительных машин, по окончании смены строительные машины возвращаются к месту постоянной дислокации, в гаражи предприятия подрядчика, где производится их мойка, ремонт и отстой;

– проектом не предусмотрен выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва;

– оборудование под стационарными механизмами (электростанция, компрессорная и т.п.) специальных поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунт;

– применение на стройплощадке контейнеров для сбора строительного мусора, а также биотуалетов, с регулярным вывозом стоков в очистные сооружения;

– проезд строительной техники только по установленным проездам;

– заправка строительной техники из автозаправщиков, оборудованных исправными заправочными пистолетами или на ближайших действующих АЗС;

– вывоз контейнеров с бытовым мусором по мере их наполнения производится в места, специально отведенные для этих целей местным– ПТБО;

– полив территории в летний период технической водой, для исключения образования пыли;

– приготовление бетонов и растворов предусмотрено настационарных БСУ, доставка их к месту укладки осуществляется автобетоносмесителями;

– использование на строительстве исправных механизмов, исключающих загрязнение окружающей природной среды выхлопными газами (в объеме превышающим предельно-допустимые концентрации) и горюче-смазочными материалами, все машины и механизмы проходят регулярный контроль.

Для вывоза строительного мусора проектом организации строительства, предусмотрено, использование мощностей полигона вторичных ресурсов (ПТБО).

5.1.14 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана

Таблица 5.6 – Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	$м^2$	6223
Площадь под постоянными сооружениями	$м^2$	520
Площадь под временными сооружениями	$м^2$	125

Площадь открытых складов	$м^2$	300
Площадь закрытых складов	$м^2$	24
Протяженность временных автодорог	км	0,2
Протяженность временных электросетей	км	0,34
Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,1
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,32

6 Экономика строительства

6.1 Социально – экономическое обоснование

Город Саяногорск занимает лидирующее положение в Республике Хакасия по социально-экономическому развитию. Здесь передовая система образования, которая динамично и результативно развивается. Муниципальное образование обладает уникальным культурно-историческим и природным наследием, несомненно, имеет огромный туристский потенциал, что делает город привлекательным для развития въездного туризма

Постановлением Администрации муниципального образования г.Саяногорск № б/н от 12.10.2012 года утверждена долгосрочная муниципальная целевая программа «Развитие туризма на территории МО г. Саяногорск на 2013-2020гг».Целью Программы является создание благоприятных условий, способствующих эффективному использованию имеющегося туристского потенциала, привлечение внешних туристических потоков, что приведет к увеличению вклада туризма в социально-экономическое развитие муниципального образования г.Саяногорск. А также развитие и содействие развитию туристской инфраструктуры.

Строительство гостиничного комплекса предусмотрено в рамках реализации данной программы.

Площадка строительства гостиничного комплекса выбрана по Ивана Ярыгина на берегу реки Енисей. Рельеф площадки ровный. Место площадки удобное с точки зрения подъездных путей. Схема расположения объекта строительства отражена на рисунке 6.1.

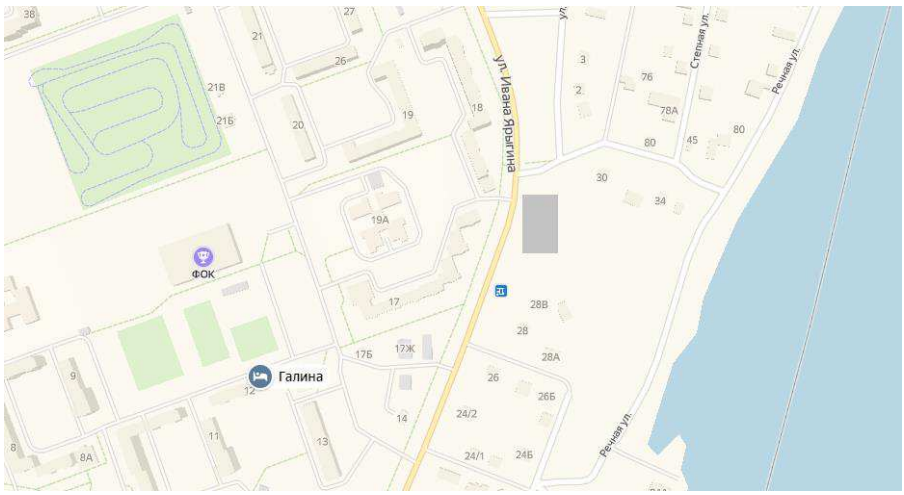


Рисунок 6.1 – Ситуационный план расположения объекта строительства

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что строительство гостиничного комплекса в городе Саяногорске целесообразно и экономически обоснованно.

6.2Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС

Для определения стоимости строительства гостиничного комплекса в городе Саяногорске используем укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). НЦС разработаны в соответствии с Методическими указаниями по разработке укрупненных сметных нормативов для объектов непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры, утвержденными приказом Министерства регионального развития Российской Федерации. НЦС предназначены для планирования инвестиций в виде капитальных вложений, оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и технико-экономических показателей, указываемых в заданиях на проектирование.

Прогнозная стоимость строительства рассчитывается на основе МДС 81-02-12-2011. Так как прямые расценки для определения прогнозной стоимости строительства гостиничного комплекса в НЦС отсутствуют, то учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства

выбираем наиболее подходящий норматив из НЦС 81-02-02-2017 Сборник №01 «Жилые здания» утвержденный приказом Минстроя России №1452пр от 20.10.2017г. Стоимость благоустройства территории учитываем по НЦС 81-02-16-2017 «Малые архитектурные формы» утверждённому приказом Минстроя России №1450пр от 20.10.2017г.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{ПР} = \left[(\sum_{i=1}^{N} НЦС_i \times M \times K_C \times K_{тр} \times K_{рег} \times K_{зон}) + Зр \right] \times И_{ПР} + НДС \quad , \qquad (6.1)$$

где $НЦС_i$ - используемый показатель государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

N - общее количество используемых показателей государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

M - мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

$И_{ПР}$- прогнозный индекс, определяемый в соответствии с МДС 81-02-12-2011 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

$K_{тр}$ - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации, применяемый при расчете планируемой стоимости строительства объектов, финансируемых с

привлечением средств федерального бюджета, определяемых на основании государственных сметных нормативов - нормативов цены строительства; величина указанных коэффициентов перехода ежегодно устанавливается приказами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;

$К_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (Приложение №1 к МДС 81-02-12-2011);

$К_{С}$ - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (Приложение №3 к МДС 81-02-12-2011);

$К_{зон}$ - коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах региона (Приложение №2 к МДС 81-02-12-2011);

Зр - дополнительные затраты, учитываемые по отдельному расчету, в порядке, предусмотренном Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004), утвержденной Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 5 марта 2004 г. N 15/1 (по заключению Министерства юстиции Российской Федерации в государственной регистрации не нуждается; письмо от 10 марта 2004 г. N 07/2699-ЮД);

НДС - налог на добавленную стоимость.

$$И_{ПР} = И_{н.стр.}/100 \times (100 + \frac{И_{пл.п.} - 100}{2})/100, \qquad (6.2)$$

где:$И_{н.стр.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза

социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

$И_{пл.п.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Подставим в формулу (6.2) значения индексов дефляторов согласно информации размещенной на сайте Министерства экономического развития РФ http://economy.gov.ru и вычислим значение прогнозного индекса-дефлятора.

$$И_{ПР} = 111{,}51/100 \times (100 + \frac{105{,}1 - 100}{2})/100 = 1{,}14 \qquad (6.4)$$

где: 111,51 – индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», индекс вычисляется путем умножения дефляторов с 01.01.2017 по 01.01.2018г. и с 01.01.2018 по 01.01.2019.

105,1 – индекс, используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства с 01.01.2019 по 15.12.2029 г.

Расчет стоимости строительства по формуле (6.1) сведем в таблицу 6.1

Таблица 6.1 – Прогнозная стоимость строительства «Гостиничный комплекс в городе Саяногорске»

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2017, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Общежития на 50 мест (гостиничный комплекс на 48 мест.)	НЦС 81-02-01-2017, табл. 01-02-020	1 место	48	1 236,57	59 355,36
2	Итого с учетом строительства в стесненных условиях	НЦС 81-02-01-2017, общие указания п.31		1,06		62 916,68
3	Элементы благоустройства					
3.1	Ограждения по металлическим столбам из готовых металлических панелей	НЦС 81-02-16-2017, расценка 16-05-003-01	100 м.п.	1,138	222,68	253,41
3.2	Проезды и площадки	НЦС 81-02-16-2017, таб.16-06-001, расценка 16-06-001-01	100 м2 покрытия	0,569	190,49	108,39
3.3	Освещение. Светильники на стальных опорах с люминесцентными лампами	НЦС 81-02-16-2017, таб. 16-07-001, расценка 16-07-001-02	100 м2 территории	1,129	10,06	11,36
3.4	Озеленение	НЦС 81-02-16-2017, таб. 16-07-001, расценка 16-07-001-02	100 м2 территории	1,129	77,98	88,04

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2017, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
4	Итого стоимость гостиничного комплекса с учетом благоустройства					63 377,88
5	Коэффициент на сейсмичность $К_С$ формула (6.1)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 3			1,04	
6	Стоимость строительства гостиничного комплекса(8 баллов)					65 913,00
7	Поправочные коэффициенты					
7.1	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Республики Хакасия	Приложение № 17 к приказу от « 28 » августа 2014 г. № 506/пр (Административные здания)			1,02	
7.2	Регионально-климатический коэффициент $К_{рег}$ формула (6.1)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 1 п.67			1,09	
7.3	Зональный коэффициент для Республики Хакасии (1 зона) $К_{зон}$ формула (6.1)	МДС 81-02-12-2011, Приложение 2			1,000	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2017, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
8	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					73 282,07
	Продолжительность строительства	СНиП 1.04.03-85 часть II	мес.	11,5		
	Начало строительства	01.01.2019				
	Окончание строительства	15.12.2019				
9	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России по строке «Капитальные вложения (инвестиции)»: с 01.01.2017 по 01.01.2018 = 106% с 01.01.2018 по 01.01.2019 = 105,2% Ипл.п. с 01.01.2019 по 15.12.2019 = 105,1%	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,14	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2017, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
10	Всего стоимость строительства с учетом сроков строительства					83 541,56
11	НДС		%	20		16 708,31
12	Всего с НДС					100 249,87

Прогнозная стоимость строительства гостиничного комплекса в городе Саяногорскепо НЦС составляет – 100 249,87тыс.руб.

6.3 Определение сметной стоимости отельных видов СМР

В рамках выполнения ВКР в данном разделе была определена стоимость на устройство монолитной плиты перекрытия. Сметная документация составляется в соответствии с методическими положениями ценообразования с использованием сметных нормативов – МДС 81-35.2004, что обеспечивает обоснованность стоимости строительства.

Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным способом, в программном комплексе Гранд – смета,с использованием ФЕР (Федеральных единичных расценок) в редакции 2017г. и федерального сборника сметных цен (ФССЦ), введенных в действие приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1039/пр.

Сметная стоимость определяется в базисных ценах на 2001 и переводится в текущий уровень цен путем использования индексов перевода в текущие цены.

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 1 квартал 2019г. из базисного уровня цен производится путем применения индекса к СМР для административных зданий для Республики Хакасия СМР=7,46согласно Приложению №1 к письму Минстроя РФ от 22.01.2019г. № 1408-ЛС/09 (Приложение Б).

В локальном сметном расчете учтены лимитированные затраты:

1. Временные здания и сооружения 1,8 % согласно приложению №1 п.п. 4.2 к ГСН 81-05-01-2001 для зданий гражданского назначения.

2. Непредвиденные расходы в размере 2 % согласно МДС81-35.2004 п 4.96.

3. Производство работ в зимнее время 3% согласно ГСН 81-05-02-2007 таблица 4 п.11.4 для 5 температурной зоны (продолжительность расчетного зимнего периода 20.10 по 15.04)Республика Хакассия при строительстве зданий общественного назначения. Строительство длится 11,5 месяцев, с 01.01.2019.

4. НДС определяют в размере 20 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

Размеры накладных расходов и сметной прибыли определены согласно МДС81-33.2004 и МДС 81-25.2004 соответственно по видам общестроительных работ в процентах от фонда оплаты труда (ФОТ).

Локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрыти ягостиничного комплекса в городе Саяногорске представлен в Приложении А данной работы.

Стоимость работ по устройству монолитного перекрытия согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 2 444055,61руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для строительныхработ в соответствии с проектными решениями. Трудоемкость производства работ составила 823,64чел-час. Средства на оплату труда составили 55 782,22руб.

Анализ локальных сметного расчета производим путем составления диаграмм по экономическим элементам и разделам локальной сметы.

В таблице 6.2 приведена структура сметной стоимости по экономическим элементам локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия при строительстве гостиничного комплекса в городе Саяногорске.

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия по элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты всего:	1809510,95	74,03
В том числе:		
материалы	1738896,31	71,15
эксплуатация машин	14832,42	0,6
ОЗП	55782,22	2,28
Накладные расходы	58571,37	2,4
Сметная прибыль	36258,43	1,48
Лимитированные затраты	132372,25	5,42
НДС	407342,60	16,67
Итого	2444055,61	100

На основе таблицы 6.2 строим диаграммы структуры сметной стоимости строительных работ типовому распределению затрат и составных элементов.

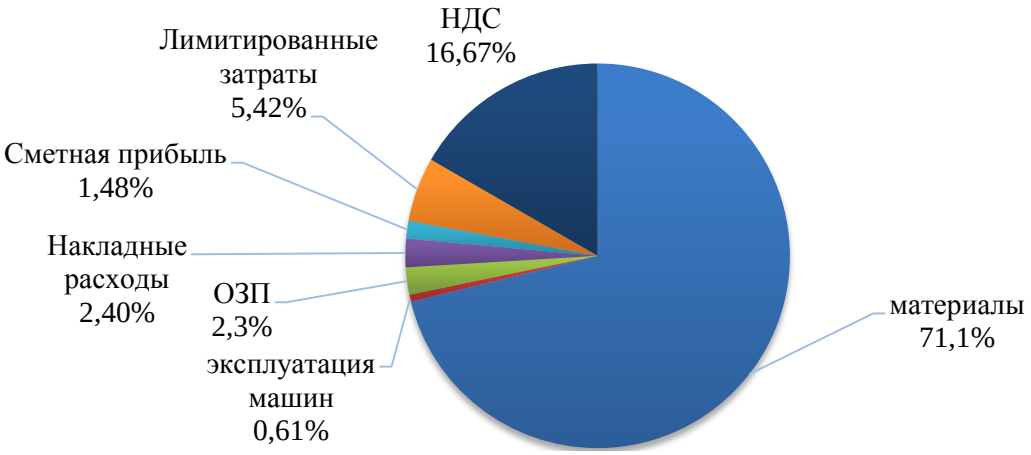


Рисунок 6.2 –Структура локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия по составным элементам

По диаграмме (рис. 6.2) делаем вывод, что основные средства приходиться на материалы – 71,1% от стоимости работ, на эксплуатацию машин приходиться наименьшее количество денежных средств 0,61% от общей стоимости работ по устройству монолитного перекрытия при строительстве гостиничного комплекса.

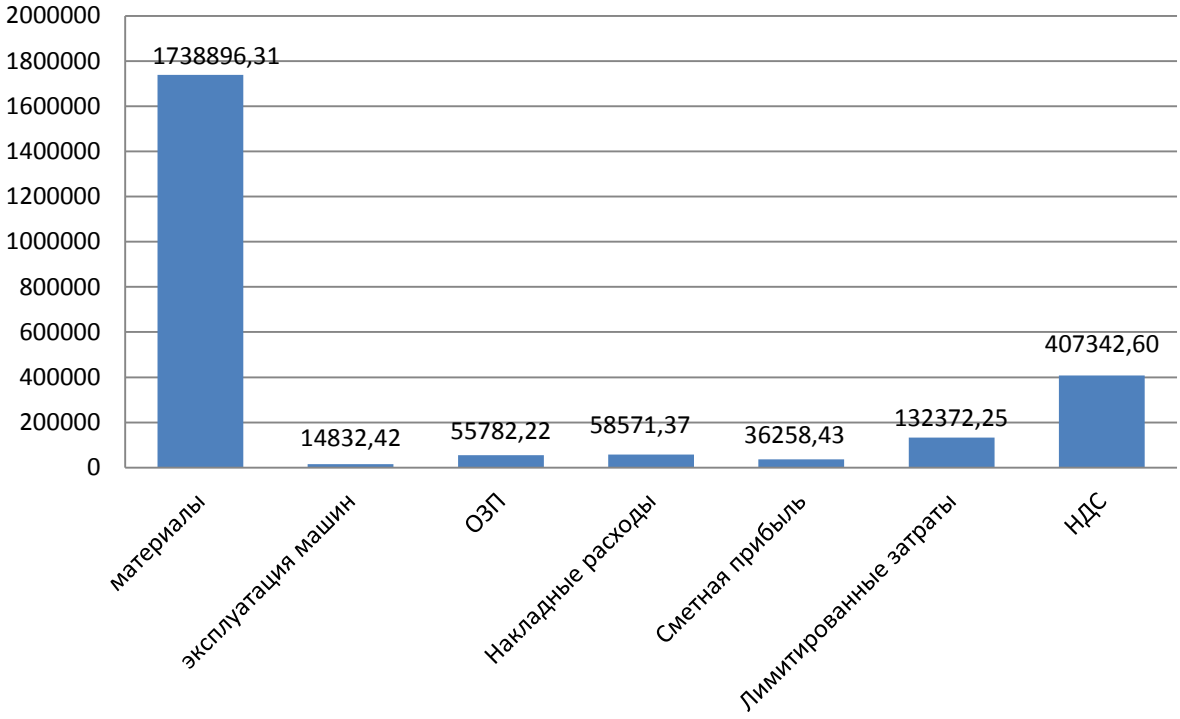


Рисунок 6.3 – Структура локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия по составным элементам

Анализируя диаграмму (рис. 6.3) делаем вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 1 738 896,31 руб., а меньшая доля на эксплуатацию машин – 14 832,42 руб.

6.4Технико – экономические показатели объекта

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и составляют основу каждого проекта. Технико-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта

при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Технико – экономические показатели объекта сведем в таблицу 6.3

Таблица 6.3 – Технико – экономические показатели объекта«Гостиничный комплекс в городе Саяногорске»

Наименование показателей, единицы измерения	**Ед. измерения**	**Значение**
1. Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м2	1180,46
Вместимость	1 место	48
Этажность		4
Высота этажей:		2,85
Материал стен		железобетон
Строительный объем	м3	6774,25
Общая площадь	м2	1413,48
Полезная площадь	м2	1081,89
Планировочный коэффициент		0,76
Объемный коэффициент		6,26
2. Стоимостные показатели		
Прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС)	руб.	100 249 870
Сметная стоимость устройства монолитного перекрытия	руб.	2 444055,61
Прогнозная стоимость 1 м2 площади (общей)	руб.	70 924,15
Прогнозная стоимость 1 м2 площади (полезной)	руб.	92 661,80
Прогнозная стоимость 1 м3 объема здания	руб.	14 798,67
3. Показатели трудовых затрат		
Трудоемкость производства строительных работ	чел-час	823,64

Наименование показателей, единицы измерения	Ед. измерения	Значение
по устройству монолитного перекрытия		
Нормативная выработка на 1 чел.-ч	руб/чел.-ч	2 967,38
4. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	мес.	11,5

Планировочный коэффициент (Кпл) определяется отношением полезной площади (*Sпол*) к общей (*Sобщ*), зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение полезной и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$К_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{1081,89}{1413,48} = 0,76 \quad (6.4)$$

Объемный коэффициент (Коб) определяется отношением объема здания (*Vстр*) к рабочей площади, зависит от общего объема здания:

$$К_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{6774,25}{1081,89} = 6,26 \quad (6.5)$$

Трудоемкость производства общестроительных работ определяется по итогам локального сметного расчета.

Нормативная выработка на 1 чел-чопределяется по формуле 6.7:

$$B = \frac{C_{смр}}{ТЗО_{см}} = \frac{2444055,61}{823,64} = 2967,38 \quad (6.6)$$

где:$C_{\text{смр}}$ – стоимость строительно-монтажных работ по итогам сметы, руб.,

$\text{ТЗО}_{\text{см}}$ – затраты труда основных рабочих по смете, чел.-ч.

Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были решены основные задачи проектирования и строительства объекта "Гостиничный комплекс в городе Саяногорске".

Составлена проектная документация на объект.

Разработаны следующие разделы:

- архитектурно-строительный раздел, в виде пояснительной записки, а также 2 листа графической части;

- расчетно-конструктивный раздел, в виде расчетно-пояснительной записки, и проектирование фундаментов - 1 лист графической части;

- технология строительного производства, в виде пояснительной записки в т.ч. 2 листа графической части, в которые входили технологическая карта и объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания;

- экономика в строительстве, в виде пояснительной записки с расчетами.

Цель, поставленная во введении, достигнута, задачи решены.

Выпускная квалификационная работа разработана на основании действующих нормативных документов, справочной и учебной литературы.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.
2. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.
3. ГОСТ 21.502-2007 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. – Введ. с 01.01.2009. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 20с.
4. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).
5. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.
6. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.
7. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.
8. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.
9. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.
10. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 -88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2). – 77с.
12. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. – Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 96с.

13. СП 23.13330.2011 Основания зданий и сооружений. – Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 166с.

14. Федеральный закон от 22 июля 2008г. №123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопаности. – Введ. Впервые; дата введ. 22.07.2008 — М.: Правительство РФ, 2010 – 90с.

15. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. - Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, введ. 7.01.2013 – НИИСФ РААСН, 2013.

16. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 01.06.2004 – М.: Госстрой России, 2004 – 45с.

17. Федеральный закон от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. – Введ. впервые; дата введ. 01.07.2010 – М.: Правительство РФ, 2010 – 20с.

18. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

19. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

20. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. - Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 90с.

21. ФССЦ 81-01-2001 Федеральный сборник сметных цен на материалы, изделия и конструкции применяемые в строительстве. – Редакция от 2010г.; дата введ. 28.01.2009 – М.: Мин.регион.развития, 2010 – 7с.

22. СП 48.13330.2011 Организация строительства. - Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 25с.

23. РД-11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карат погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. впервые; дата введ. 01.07.2007 – М.:Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, 2007 – 45с.

24. ГОСТ 23407-78 Государственный стандарт союза ССР. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия. – Введ. впервые; дата введ. 01.07.1979 – М.: Госстрой СССР, 1980 – 8с.

25. СП 52.13330.2011 Естественное и искуственное освещение. – Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 74с.

26. СП 51.13330.2011 Защита от шума. – Актуализированная редакция; введ. 20.05.2011 – М.: ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, 2011 – 54с.

27. ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Взамен СН 81-80; введ. 01.01.1986 – М.: Госкомитет СССР, 1990 – 12с.

28. ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств; введ. 15.12.200 – М.: Госстрой СССР, 1990 – 102с.

29. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. № 336н “Об утверждении Правил по охране труда в строительстве”

30. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений. – Взамен СН 440-79; введ. 01.01.1991 – М.: ЦНИИОМТП Госстрой СССР, 1991 – 811с.

31. МДС 12-46.2008 методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. – Введ. впервые; дата введ. 05.03.2008 – М.: Госстрой России, 2008 – 21с.

32. СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 174;

33. СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 178;

34. СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 172;

35. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 175;

36. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 171;

37. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 182;

38. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности», введен в действие с 01.05.2009 Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 173;

39. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

40. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.

41. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.

42. Программный комплекс «Гранд-смета».

43. Программный комплекс «СКАД».

Приложение А - Теплотехнический расчет стены

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя δ, м	Плотность материала γ, кг/м^2	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/м^{0}С
1	Железобетон	0,16	2500	1,7
2	Утеплитель, плиты минераловатые	x	90	0,04

Величину градус-суток отопительного периода D_d, ℃ · сут, определяем по формуле [2 СП 50. 13330-2012]

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = \left(22 - (-7{,}9)\right) \cdot 233 = 6966{,}7 \text{ С} \cdot \text{сут}$$

Так как величина D_d отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем по формуле [1 СП 50.13330.2012]

$$R_{rec} = a \cdot D_d + b = 0{,}00035 \cdot 6966{,}7 + 1{,}4 = 3{,}84 \ \ (м^2 \cdot {}^0 \text{С})/\text{Вт}$$

Требуемое сопротивление теплопередачи R_0 , $(м^2 \cdot {}^0 \text{С})/\text{Вт}$ однородной, многослойной ограждающей конструкции определяем по формуле [8 СП 23-101-2004]

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{sl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$$3{,}84 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}16}{1{,}7} + \frac{x}{0{,}04} + \frac{1}{23};$$

x=0,143.

Требуемая толщина утеплителя будет составлять 0,150 м.

Приложение Б - Теплотехнический расчет заполнения оконных проемов

Производим теплотехнический расчет согласно СП 50.13330.2012 («Тепловая защита зданий.Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»).

Окна в помещениях с tint = +22° С.

Величину градус-суток отопительного периода D_d, °С · сут, определяем по формуле 2 [СП 50. 13330-2012].

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = \big(22 - (-7{,}9)\big) \cdot 233 = 6966{,}7 \text{ С} \cdot \text{сут}$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем по формуле [1 СП 50.13330.2012]

$$R_{rec} = a \cdot D_d + b = 0{,}00005 \cdot 6966{,}7 + 0{,}2 = 0{,}55 \ \ (м^2 \cdot {}^0 С)/Вт$$

В соответствии с ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия» принимаем оконный блок из ПВХ профиля со стеклопакетом 4М-8Ar-4М1-8Ar-К4). Требуемое сопротивление теплопередаче конструкции равно Rreq =0,55 м²°С/Вт. По показателю приведенного сопротивления передаче класс - В2.

Приложение В - Теплотехнический расчет покрытия

Проведем теплотехнический расчет покрытия над помещением температура воздуха, в котором составляет t_{int}= +22° С.

Номер слоя	Наименование	Толщина слоя δ, м	Плотность материала γ, кг/м^2	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/м^{0}С
1	Железобетон	0,16	2500	1,7
2	Утеплитель, плиты минераловатые	x	90	0,04
3	Цементно-песчаный раствор	0,04	2000	0,14

Величину градус-суток отопительного периода D_d, ℃ · сут, определяем по формуле [2 СП 50. 13330-2012]

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = \left(22 - (-7{,}9)\right) \cdot 233 = 6966{,}7 \text{ С} \cdot \text{сут}$$

Так как величина D_d отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем по формуле [1 СП 50.13330.2012]

$$R_{rec} = a \cdot D_d + b = 0{,}00045 \cdot 6966{,}7 + 1{,}9 = 5{,}03 \text{ (м}^2 \cdot^0 \text{С)/Вт}$$

Требуемое сопротивление теплопередачи R_0 , (м^2 ·^{0} С)/Вт однородной, многослойной ограждающей конструкции определяем по формуле [8 СП 23-101-2004]

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{sl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$$4{,}52 = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}16}{1{,}7} + \frac{x}{0{,}05} + \frac{0{,}04}{0{,}14} + \frac{1}{23};$$

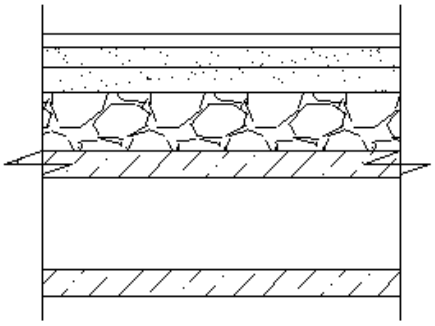
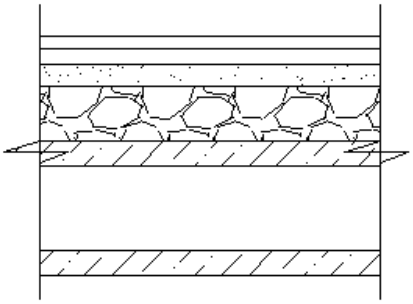
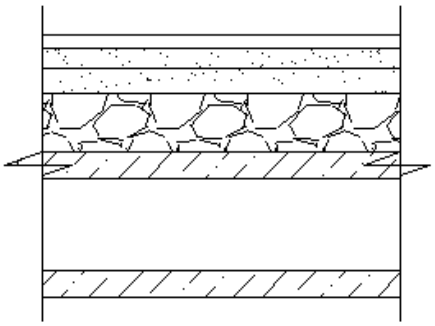
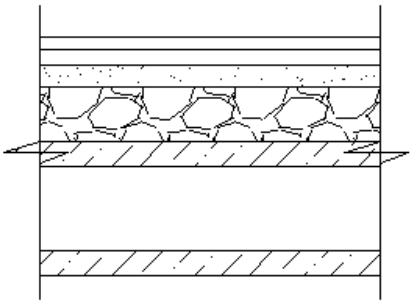
x=0,199

Принимаем утеплитель толщиной 200 мм.

Приложение Г – Ведомость отделки помещений

Помещение	Вид отделки						Прим
	Потолок (подвесной)	Площадь	Стены или перегородки	Площадь	Низ стен или перегородок	Площадь	
1 этаж							
1, 2, 5,7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 20	Шпатлевка акриловая водоэмульсионная влагостойкая окраска	357,3	Штукатурка, шпатлевка, окраска огнезащитным составом ОГНЕЗ-ВИАН	905,42			
3, 4, 6, 9, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26	Нанесение грунтовки глубокого проникновения на бетонные поверхности фирмы «Кнауф» Затирка шпатлевкой Нанесение штукатурного слоя Краска водоэмульсионной краской	110,4	Штукатурка, шпатлевка, окраска огнезащитным составом ОГНЕЗ-ВИАН	551,83	Глазурованная плитка на высоту 1,8м	301	H=1.8
2, 3этаж							
27, 29, 32, 33, 35, 37,39, 40, 42, 44, 46, 47, 49, 51	Шпатлевка акриловая водоэмульсионная влагостойкая окраска	407,85	Штукатурка, шпатлевка, окраска огнезащитным составом ОГНЕЗ-ВИАН	1109,13			
28, 30, 31, 34, 36, 38, 41,43, 45, 48, 50, 52	Нанесение грунтовки глубокого проникновения на бетонные поверхности фирмы «Кнауф» Затирка шпатлевкой Нанесение штукатурного слоя Краска водоэмульсионной краской	54,55	Штукатурка, шпатлевка, окраска огнезащитным составом ОГНЕЗ-ВИАН	311,15	Глазурованная плитка на высоту 1,8м	169,7	H=1.8

Приложение Д – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола, мм	Площадь, $м^2$
1 этаж				
3, 4, 6, 9, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	1		Керам.плитка на растворе-25мм ЦПР-20мм Гидроизоляция -2 сл на битумной мастике-5мм ЦПР-40мм Керамзит-90мм Ж.б плита-180 мм	121,8
1, 2, 5,7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19	2		Штучный паркет-20мм ДВП-М-12 в 2 сл на битумной мастике-25мм ЦПР-35мм Керамзит-90мм Ж.б плита180 мм	373,31
28, 30, 31, 34, 36, 38, 41,43, 45, 48, 50, 52	1		Керам.плитка на растворе-25мм ЦПР-20мм Гидроизоляция -2 сл на битумной мастике-5мм ЦПР-40мм Ж.б плита-180 мм	54,55
27, 29, 32, 33, 35, 37,39, 40, 42, 44, 46, 47, 49, 51	2		Штучный паркет-20мм ДВП-М-12 в 2 сл на битумной мастике-25мм ЦПР-35мм Ж.б плита 180 мм	407,85

ПРИЛОЖЕНИЕ Е – Локальный сметный расчет на общестроительные работы

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СОГЛАСОВАНО:

_____
"_____ " _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____
"_____ " _____2019 г.

Гостиничный комлекс в городе Саяногорске
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на устройство монолитной плиты перекрытия
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
Сметная стоимость строительных работ _____2444,056 тыс. руб.
Средства на оплату труда _____7,478 тыс. руб.
Сметная трудоемкость _____823,64 чел.час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2019г.

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуата-ции машин	Всего	оплаты труда	эксплуата-ция машин		
				оплаты труда	в т.ч. оплаты труда			в т.ч. оплаты труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Перекрытие										
1	**ФЕР06-01-041-01** *Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр*	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3)	0,866 *86,6 / 100*	31788,28 8217,33	2713,12 417,21	27528,65	7116,21	2349,56 361,30	951,08	823,64
2	**ФССЦ-04.1.02.05-0009** *Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр*	Бетон тяжелый, класс: В25 (М350) (м3)	87,9	725,69		63788,15				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	**ФССЦ-08.4.02.03-0012** *Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр*	Каркасы и сетки арматурные плоские, собранные и сваренные (связанные) в арматурные изделия, закладные и накладные детали: со сваркой (т)	25,164	5217,83		131301,47				
4	**ФССЦ-08.4.03.03-0002** *Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр*	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 8 мм (т)	0,4329 *432,9/1000*	6213,48		2689,82				
5	**ФССЦ-08.4.03.03-0008** *Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр*	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 20 мм (т)	3,1435 *(2158,8+946+24,5+14 ,2)/1000*	5488,69		17253,7				
ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ										
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						242561,79	7116,21	2349,56 361,30		823,64
Накладные расходы						7851,39				
Сметная прибыль						4860,38				
Итоги по смете:										
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:										
Итого Поз. 1-5						242561,79	7116,21	2349,56 361,30		823,64
Накладные расходы 105% ФОТ (от 7 477,51)						7851,39				
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 7 477,51)						4860,38				
Итого с накладными и см. прибылью						255273,56				823,64
Итого						255273,56				823,64
В том числе:										
Материалы						233096,02				
Машины и механизмы						2349,56				
ФОТ						7477,51				
Накладные расходы						7851,39				
Сметная прибыль						4860,38				
Временные здания и сооружения ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 (Административные здания) 1,8%						4594,92				
Итого						**259868,48**				
Производство работ в зимнее время ГСН 81-05-02-2007 таб. 4, п. 11.4 Здания общественного назначения 3%						7796,05				
Итого						**267664,53**				
Непредвиденные затраты МДС 81-35.2004 п.4.96 2%						5353,29				
Итого с непредвиденными						**273017,82**				
НДС 20%						54603,56				
ВСЕГО по смете						**327621,38**				**823,64**
ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						242561,79	7116,21	2349,56 361,30		823,64
Накладные расходы						7851,39				
Сметная прибыль						4860,38				
Итоги по смете:										
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:										
Итого Поз. 1-5						242561,79	7116,21	2349,56 361,30		823,64
Накладные расходы 105% ФОТ (от 7 477,51)						7851,39				
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 7 477,51)						4860,38				
Итого с накладными и см. прибылью						255273,56				823,64
Итого						255273,56				823,64
Всего с учетом "Перевод в текущие цены на 1 квартал 2019г. Административные здания Республика Хакасия СМР=7,46"						1904340,76				823,64
Справочно, в ценах 2001г.:										
Материалы						233096,02				
Машины и механизмы						2349,56				
ФОТ						7477,51				
Накладные расходы						7851,39				
Сметная прибыль						4860,38				
Временные здания и сооружения ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 (Административные здания) 1,8%						34278,13				
Итого						**1938618,89**				
Производство работ в зимнее время ГСН 81-05-02-2007 таб. 4, п. 11.4 Здания общественного назначения 3%						58158,57				
Итого						**1996777,46**				
Непредвиденные затраты МДС 81-35.2004 п.4.96 2%						39935,55				
Итого с непредвиденными						**2036713,01**				
НДС 20%						407342,6				
ВСЕГО по смете						**2444055,61**				**823,64**

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Письмо Минстроя РФ от 22.01.2019 г. № 1408-ЛС/09

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА

Садовая-Самотечная ул., д. 10/23, стр. 1, Москва, 127994
тел. (495) 647-15-80, факс (495) 645-73-40
www.minstroyrf.ru

22.01.2019 № 1408-ЛС/09

На № _____ *от* _____

Федеральные органы
исполнительной власти
Российской Федерации

Органы исполнительной власти
субъектов Российской Федерации

Организации и предприятия,
входящие в строительный комплекс
Российской Федерации

В рамках реализации полномочий Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере нормирования и ценообразования при проектировании и строительстве Минстрой России сообщает о рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в I квартале 2019 года, в том числе величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости оборудования (далее – Индексы).

Указанные Индексы разработаны к сметно-нормативной базе 2001 года в соответствии с положениями Методических рекомендаций по разработке индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденных приказом Минстроя России от 9 февраля 2017 г. № 84/пр, с использованием данных ФАУ «Главгосэкспертиза России», органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за IV квартал 2018 года с учетом прогнозного показателя инфляции, установленного Минэкономразвития России.

Одновременно сообщается, что Индексы для отсутствующих в Приложении 1 к письму субъектов Российской Федерации будут сообщены дополнительно.

Приложение: на 20 л. в 1 экз.

Л.О. Ставицкий

Исп.: Шабарчина И.В.
Тел. (495) 647-15-80, доб. 56018

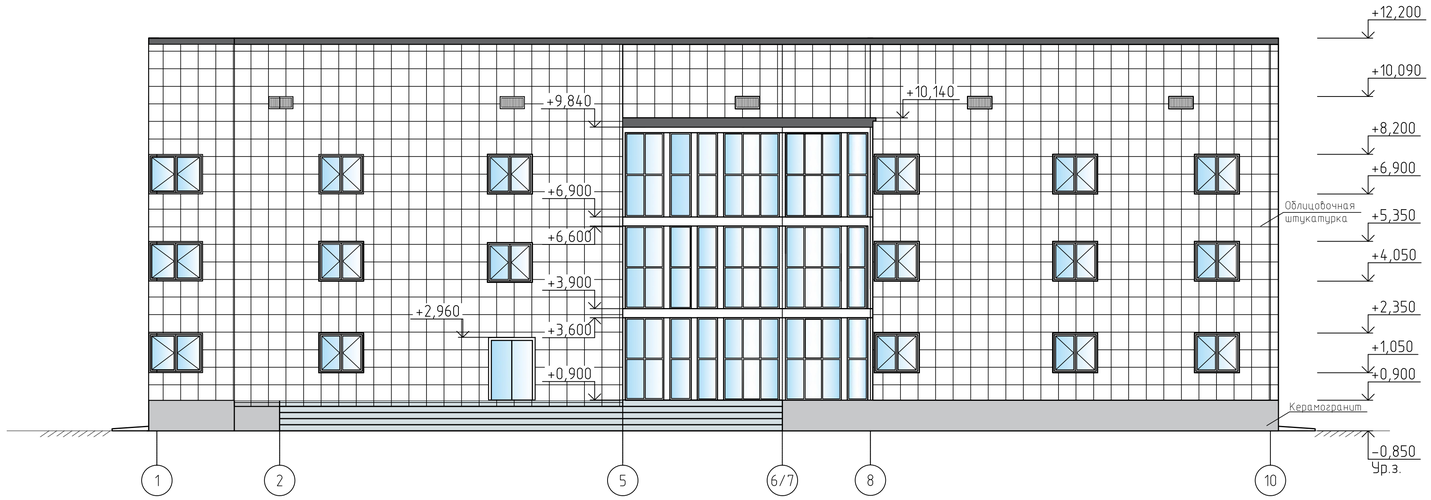
ОКОНЧАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Сибирский федеральный округ

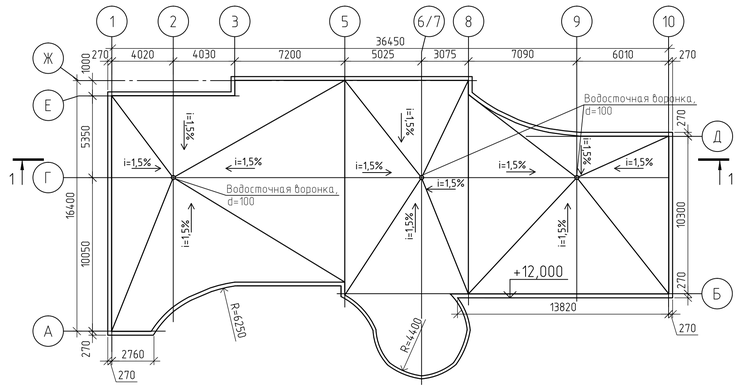
(без НДС)

Объект строительства		Прогнозные индексы к ФЕР-2001/ТЕР-2001 по объектам строительства				
		Республика Хакасия	Красноярский край (1 зона)	Иркутская область	Кемеровская область	Новосибирская область (1 зона)
Многоквартирные жилые дома	Кирпичные	7,20 7,04	8,02 -	8,39 -	8,29 7,55	7,62 -
	Панельные	8,21 7,07	7,67 -	8,66 -	8,52 7,59	7,76 -
	Монолитные	7,24 6,99	7,55 -	8,39 -	7,51 7,05	6,99 -
	Прочие	7,43 7,04	7,75 -	8,11 -	7,94 7,33	7,36 -
Административные здания		7,46 6,43	7,46 -	7,89 -	7,73 7,60	6,62 -
Объекты образования	Детские сады	7,11 6,46	7,41 -	7,48 -	7,60 7,75	6,51 -
	Школы	7,05 6,30	7,09 -	7,24 -	7,23 7,19	6,30 -
	Прочие	7,11 6,41	7,29 -	7,41 -	7,50 7,55	6,43 -
Объекты здравоохранения	Поликлиники	7,90 6,87	8,34 -	8,63 -	7,96 7,43	7,31 -
	Больницы	8,29 6,72	8,36 -	8,53 -	8,51 8,01	7,38 -
	Прочие	8,17 6,80	8,35 -	8,59 -	8,29 7,80	7,35 -
Объекты спортивного назначения		7,21 6,45	7,63 -	7,84 -	7,75 7,53	6,51 -
Объекты культуры		8,01 6,65	8,26 -	8,44 -	8,53 7,99	7,15 -
Котельные		7,81 6,61	7,61 -	8,27 -	8,05 7,55	6,81 -
Очистные сооружения		7,67 6,69	8,00 -	8,00 -	8,43 7,97	6,90 -

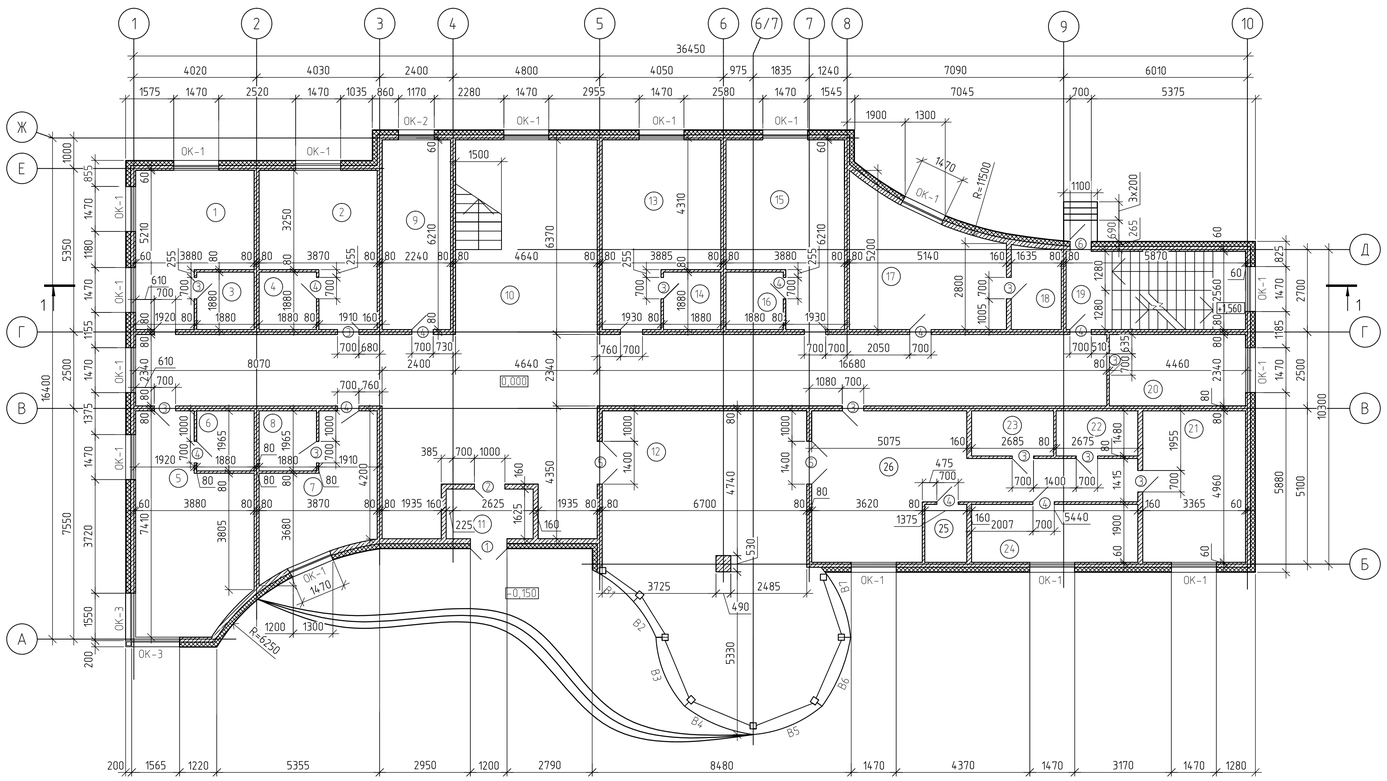
Фасад 1-8



План кровли



План на отм. 0,000



Экспликация помещений 1 этажа на отм. 0.000 (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Гостиничный номер	16,37	
2	Гостиничный номер	16,32	
3	Санузел	3,53	
4	Санузел	3,53	
5	Гостиничный номер	25,14	
6	Санузел	3,53	
7	Гостиничный номер	20,96	
8	Санузел	3,53	
9	Подсобное помещение	15,24	
10	Холл	138,8	
11	Тамбур	5,28	
12	Зал ресторана	61,45	
13	Гостиничный номер	21,71	

Экспликация помещений 1 этажа на отм. 0.000 (окончание)

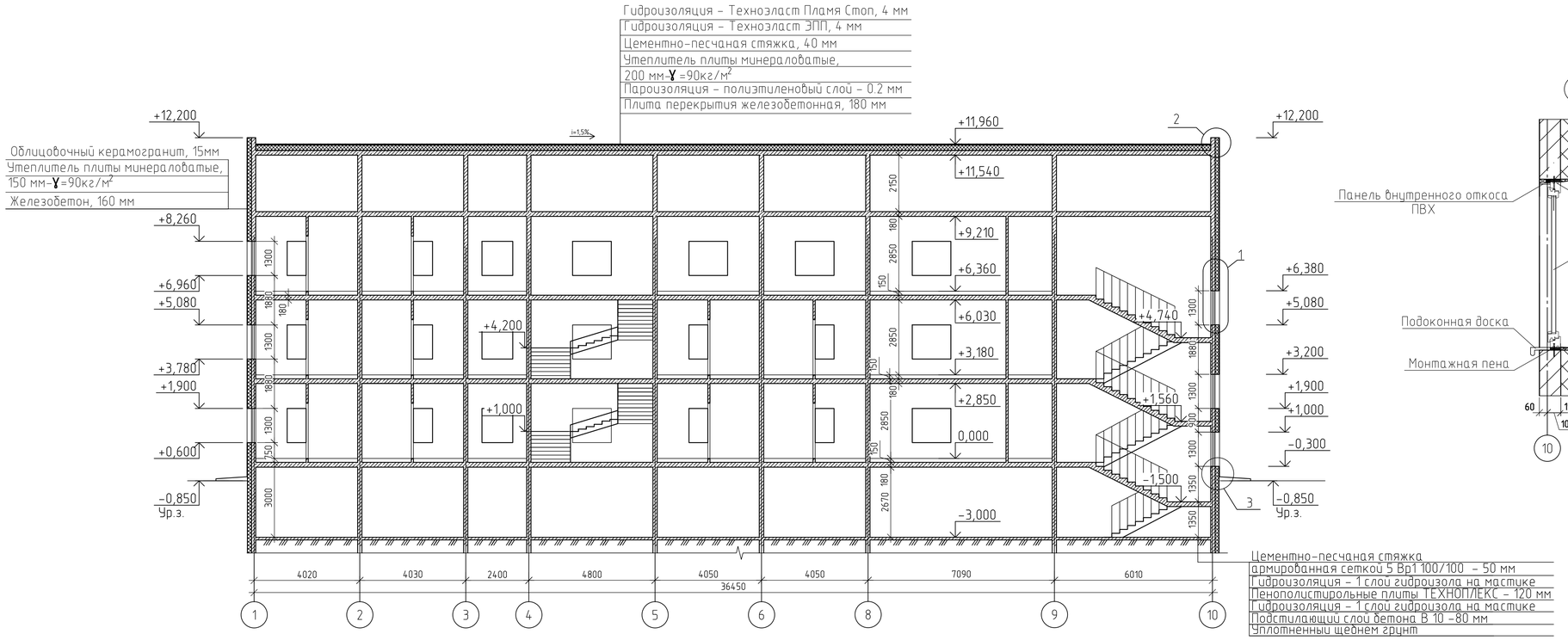
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
14	Санузел	3,53	
15	Гостиничный номер	21,71	
16	Санузел	3,53	
17	Гостиничный номер	20,58	
18	Санузел	6,26	
19	Лестничная клетка	15,03	
20	Помещение для персонала	11,4	
21	Горячий цех	17,85	
22	Подсобное помещение	4,48	
23	Подсобное помещение	4,48	
24	Холодный цех	11,2	
25	Подсобное помещение	3,0	
26	Помещение кухни	30,24	
	Итого	488,68	

Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Окна			
Ок-1	ГОСТ 21519-2003	ОП В2 1300-1470 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	50		
Ок-2	ГОСТ 21519-2003	ОП1-В2 1300-1170 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	3		
Ок-3	ГОСТ 21519-2003	ОП1-В2 1300-1550 (4М1-8Аг-4М1-8Аг-К4)	6		
В-1	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х1270	3		
В-2	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х1430	3		
В-3	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х2030	3		
В-4	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х2015	3		
В-5	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х2000	3		
В-6	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х2070	3		
В-7	ГОСТ 21519-2003	Витраж 2700х1860	3		
		Двери			
1	ГОСТ 475-2016	ДН21-12	1		
2	ГОСТ 475-2016	ДН21-10	1		
3	ГОСТ 30970-2002	ДПВ ГС Б Л 2100-700	29		
4	ГОСТ 30970-2002	ДПВ ГС Б П 2100-700	39		
5	ГОСТ 30970-2002	ДПВ ГС Б Дв 2100-1400	2		
6	ГОСТ 30970-2002	ДН21-7	1		

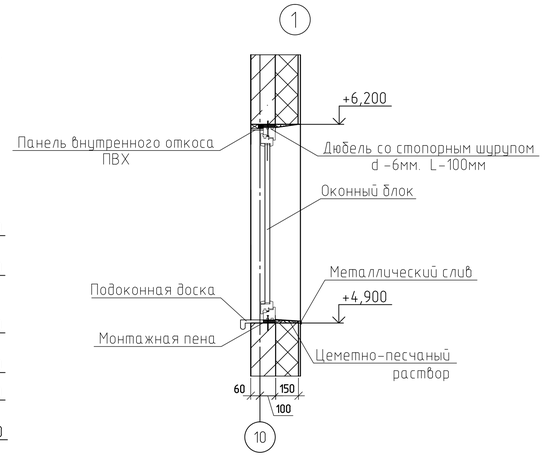
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	БР-08.03.01.00.01-2019-АР		
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Разработал		Чернова Н.А.				Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия	Лист 1	Листов
Консультант		Серединчева Е.М.							
Руководитель		Ластовка А.В.							
Н.Контроль		Ластовка А.В.				План на отм. 0.000. План кровли. Фасад 1-8. Экспликация помещений. Спецификация элементов заполнения проемов	кафедра СКиУС	
Зав.кафедры		Георгиев С.В.						

Разрез 1-1

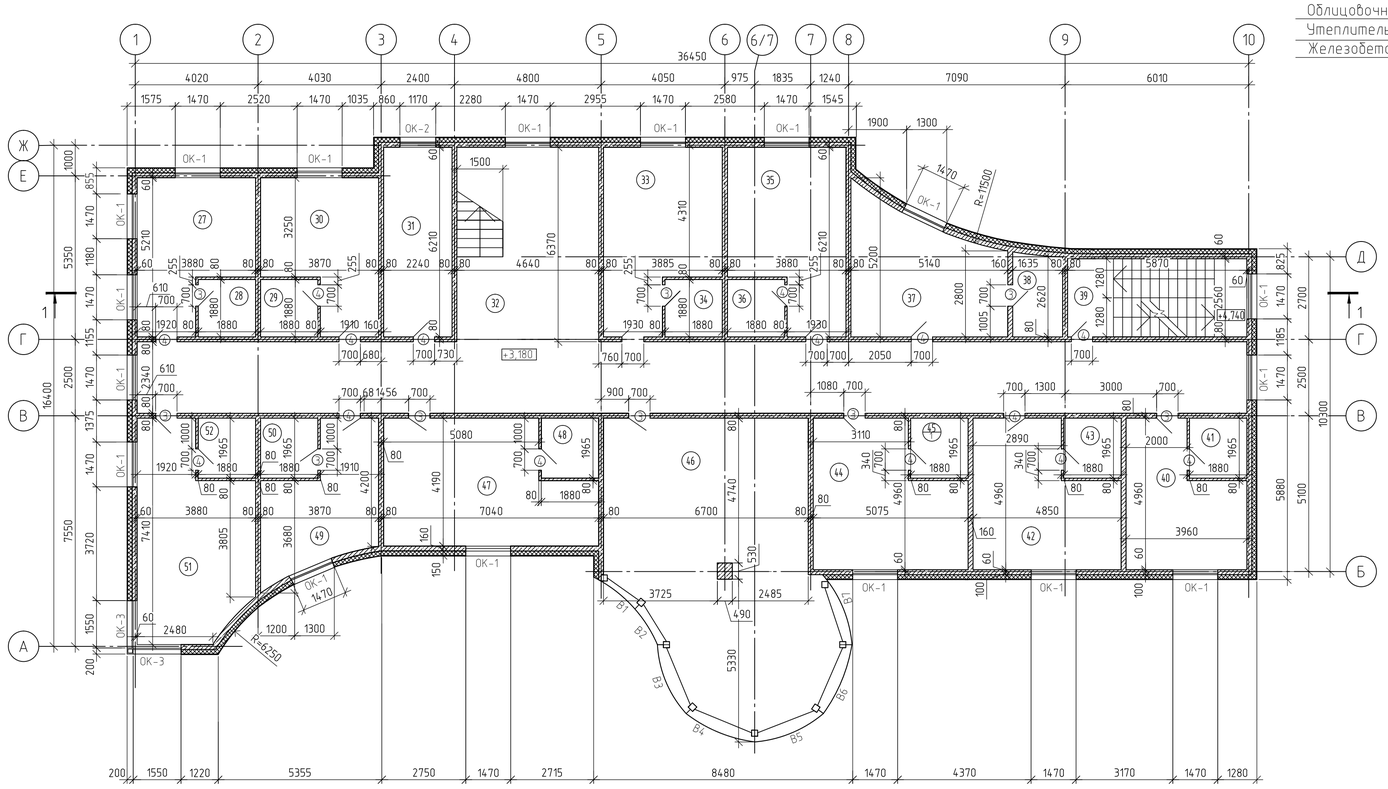


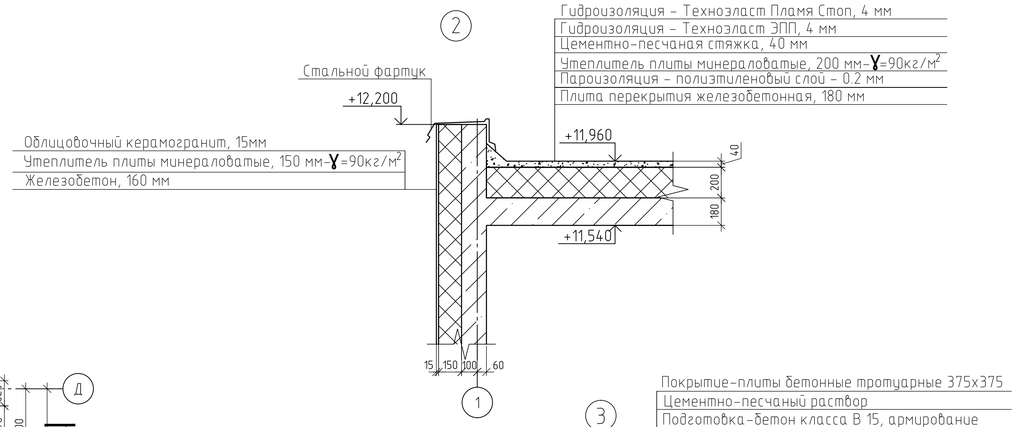
Экспликация помещений типового этажа

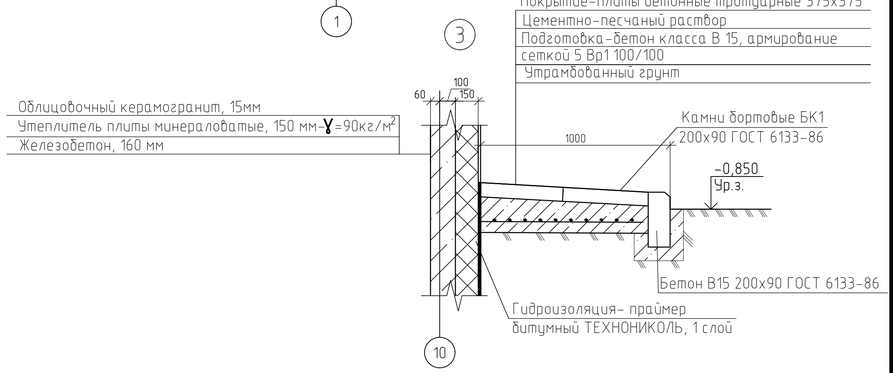
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
27	Гостиничный номер	16,37	
28	Санузел	3,53	
29	Гостиничный номер	16,32	
30	Санузел	3,53	
31	Подсобное помещение	13,91	
32	Холл	114,48	
33	Гостиничный номер	20,29	
34	Санузел	3,53	
35	Гостиничный номер	20,26	
36	Санузел	3,53	
37	Гостиничный номер	19,31	
38	Санузел	4,38	
39	Лестничная клетка	15,03	
40	Гостиничный номер	15,61	
41	Санузел	3,69	
42	Гостиничный номер	20,04	
43	Санузел	3,69	
44	Гостиничный номер	21,16	
45	Санузел	3,69	
46	Конференц зал	65,36	
47	Гостиничный номер	25,47	
48	Санузел	3,69	
49	Гостиничный номер	14,6	
50	Санузел	3,69	
51	Гостиничный номер	23,55	
52	Санузел	3,69	
	Итого	462,4	



План типового этажа





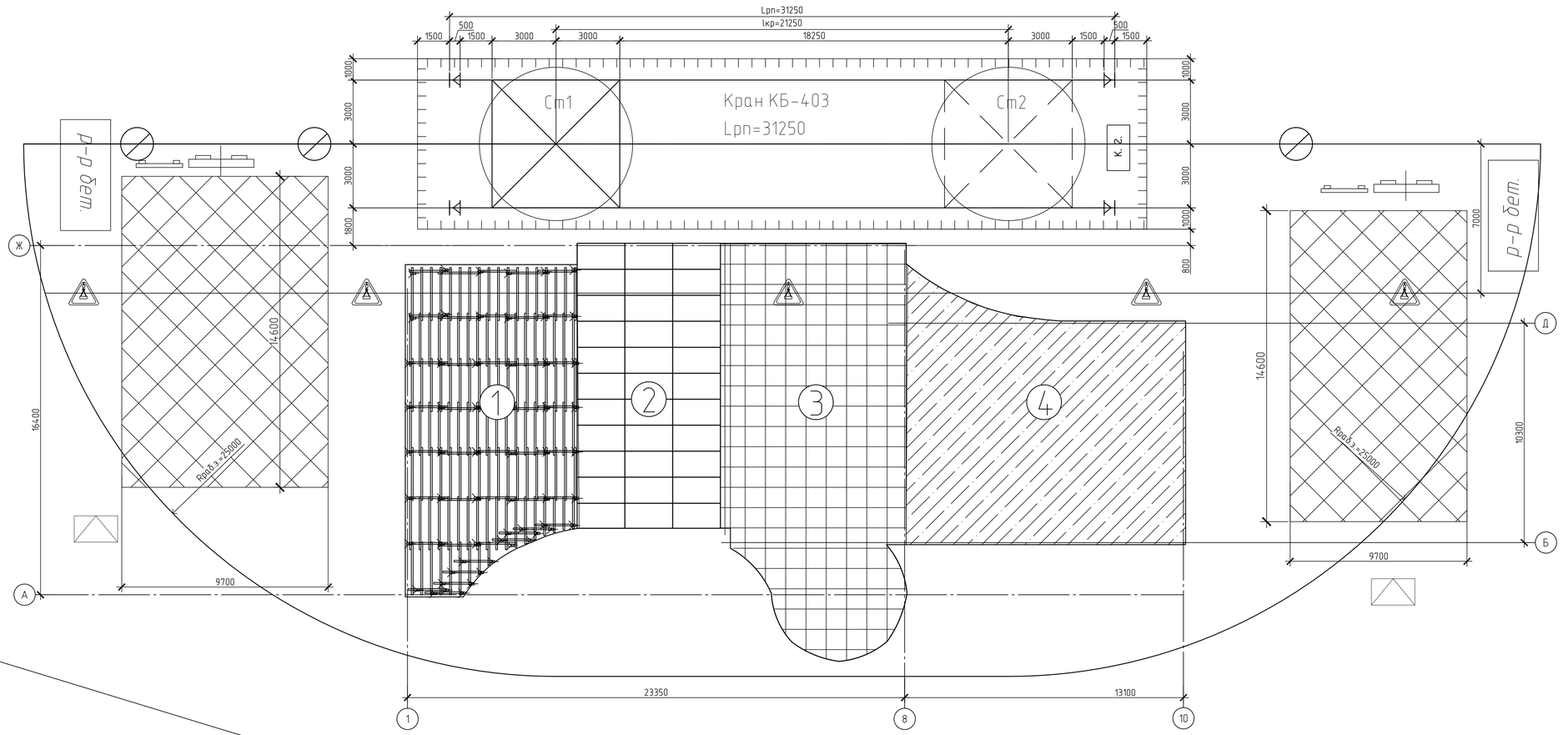


							БР-08.03.01.00.01-2019-АР
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт
Разработал		Чернова Н.А.					
Консультант		Сергучачева Е.М				Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия: — / Лист: 2 / Листов:
Руководитель		Ластовка А.В.					
Н.Контроль		Ластовка А.В.				План типового этажа. Разрез 1-1. Узел 1, 2, 3. Экспликация помещений	кафедра СКиУС
Зав.кафедры		Деорфиев С.В.					

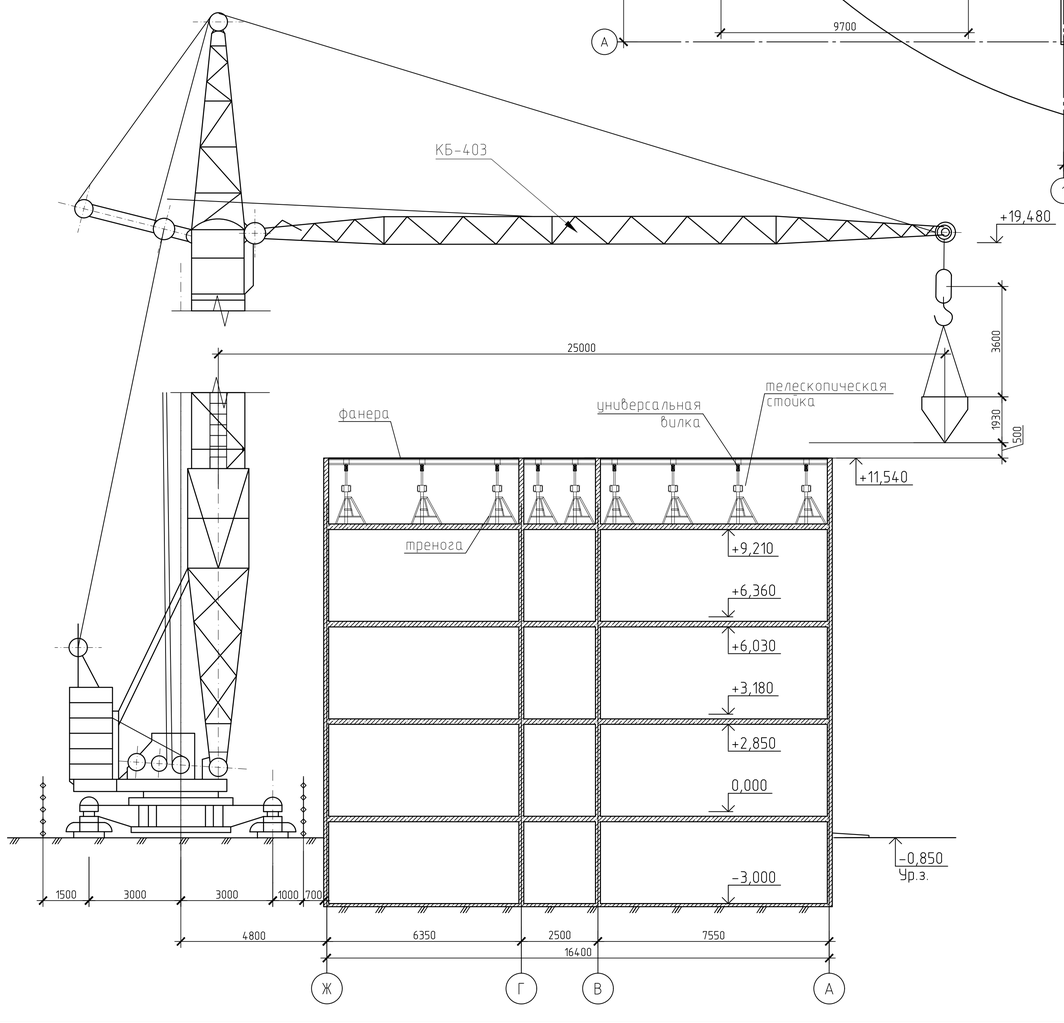
Условные обозначения

	Предупреждающие знаки безопасности
Р-р бет.	Место приема раствора и бетона
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
	Стойка для опалубки телескопическая
	Балка
	Арматурная сетка
	Монолитная железобетонная плита
①	Очередность технологии монтажных работ

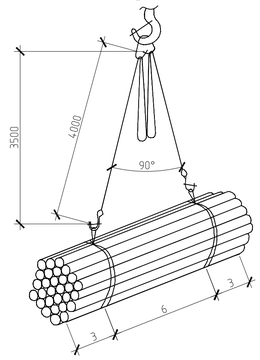
Схема производства работ на устройство монолитной плиты перекрытия



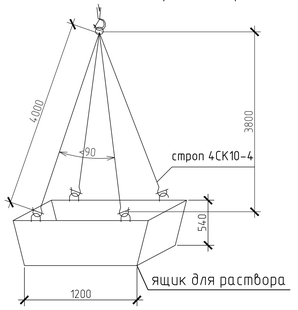
1-1



Строповка арматурных стержней



Строповка ящика с раствором



Схемы строповки щитов опалубки при монтаже

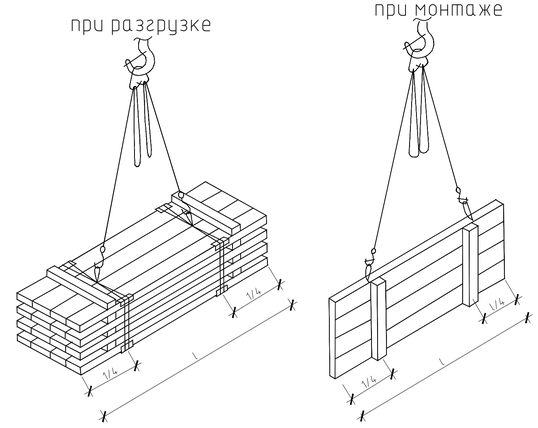
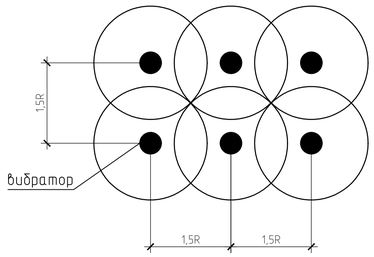


Схема уплотнения бетонной смеси



Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Чернова Н.А.			
Консультант		Петрова С.Ю.			
Руководитель		Ластовка А.В.			
Н.Контроль		Ластовка А.В.			
Зав.кафедры		Деордиев С.В.			

БР-08.03.01.00.01-2019-ТК

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Гостиничный комплекс в городе Саяногорске

Стадия	Лист	Листов

Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия

кафедра СКиУС

График производства работ

Наименование технологического процесса, объем работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-см.	Требуемые машины		Продолжительность работ	Число смен	Число рабочих в смену	Состав звена
	Ед.изм.	Кол-во		Наимен.	Кол-во маш.-см.				
Устройство щитовой опалубки перекрытий из готовых щитов	1м2	481	30,66	-	-	8	2	4	Плотник 2р.,4р.-1
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями для плит перекрытия	1т	28,74	75,44	-	-	12	2	9	Арматурщик 4р.-1, 2р-3
Прием бетонной смеси	1м3	86,6	1,19	КБ-403	1	3	2	1	Машин 5р.-1 Бетонщ 2р-1
Укладка бетонной смеси в конструкции	1м3	86,6	9,2	-	-	3	2	4	Бетонщ 4р, 2р.-1
Уход за бетонной смесью, затвердевание бетона	100 м2	9,63	0,17	-	-	5	1	1	Бетонщ 2р-1
Разборка щитовой опалубки перекрытий из готовых щитов площадью перекрытия между балками сб. 10 м2	1м2	481	7,82	-	-	4	2	2	Плотник 2р.,3р.-1
Подача арматуры	100т	0,29	2,01	КБ-403	1	12	1	2	Машин 5р.-1 Такелаж.2р.-2

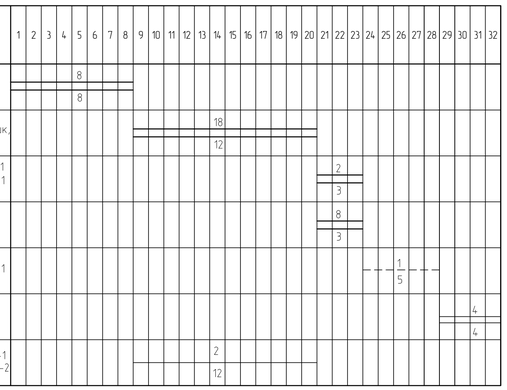
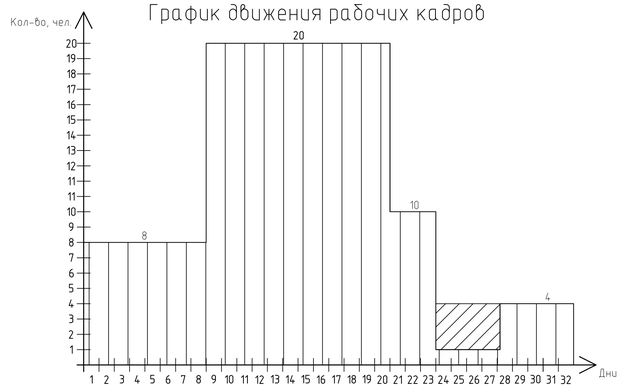


График движения рабочих кадров



Техника безопасности и охрана труда

Технический персонал и члены строительных бригад вместе с операторами кранов перед началом работ должны пройти специальную подготовку по строительству зданий с применением данного вида опалубки и инструктаж по технике безопасности.

Работы с использованием крана недопустимы:

- при скорости ветра свыше 14 м/с и видимости меньше 30 м;
- во время атмосферных осадков и непосредственно после осадков до момента высыхания подмостей; при гололёде.

Подмости должны быть надежно закреплены и постоянно проверяться. Все неточности и повреждения должны немедленно устраняться. Подмости необходимо оснащать барьерами. Рабочие, находящиеся на подмостях с открытыми барьерами, должны быть снабжены предохранительными поясами. Разрывы в подмостях больше 20 см должны быть защищены вкладками и перилами. Перегрузка подмостей недопустима. Поверхности площадок следует содержать в чистоте.

Опасный наклон опалубки предотвращается контролем состояния опор и качества выполненных конструкций.

Падение оборудования во время переноса предотвращается своевременной проверкой строповочных приспособлений.

До начала работ по монтажу и демонтажу опалубки необходимо убедиться в исправности ограничителя грузоподъемности подъемом контрольного груза.

Перед укладкой бетонной смеси в конструкцию необходимо проверить надежность крепления и ограждения опалубки, состояние тары для бетонной смеси, она должна быть снабжена специальными приспособлениями (замками), не допускающими случайной выгрузки смеси.

Такелажное оборудование кранов и тары, предназначенное для подъема бетонной смеси, до начала работы необходимо испытывать в соответствии с требованиями Госгортехнадзора.

Рабочие, принимающие материалы наверху, должны быть связаны сигнализацией с машинистом крана.

Ходить по уложенной арматуре разрешается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, устроенным на козелках, установленных на опалубку.

Рабочие места, расположенные над перекрытием на расстоянии выше 1 м, должны быть ограждены. При нецелесообразности устройства ограждений рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами. Места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть заранее указаны мастером и ярко окрашены краской.

Временные лестницы, ведущие к местам производства работ, необходимо надежно закреплять.

Проемы в перекрытии ограждать или закрывать щитами.

Требования к качеству работ

При приемке законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений должны соблюдаться следующие требования:

а) отклонение горизонтальных плоскостей на всю плоскость выверяемого участка не должно превышать 20 мм

б) местные отклонения поверхности бетона от проектной при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей, не должны превышать 5 мм

в) отклонения в длине или кроме элементов не должны превышать ± 20 мм

г) отклонения в размерах поперечного сечения элемента не должны превышать + 6 мм; -3 мм

д) отклонения в отметках поверхностей и закладных элементов, служащих опорами для металлических или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов, не должны превышать 5 мм

е) разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей 3 мм

Операционный контроль технического процесса

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Подготовка опалубки к монтажу и ее укрепление	Прилегание щитов друг к другу	Щель между щитами не более 2 мм	Метр складной. Инструментальный
	Пропеллерность палуб щитов	Пропеллерность не более 2 мм на длину щита	Деревянный шаблон
	Соответствие геометрических размеров, наличие внешних дефектов	Соответствие паспортным данным. Уровень дефектности не более 1,5 % по ГОСТ 18242-72*	Рулетка металлическая. Инструментальный
	Смазка рабочих поверхностей палуб	Отсутствие несмазанных мест	Визуальный
	Прогиб поверхности опалубки: вертикальной горизонтальной	Не более 1/400 пролета. Не более 1/500 пролета	Инструментальный
Монтаж опалубки	Отклонение плоскости палубы стенового щита от вертикали	Отклонение не должно превышать 2,5 мм на длину щита опалубки	Теодолит, рейка. Инструментальный
	Отклонение плоскости палубы щита перекрытия от горизонтали	Отклонение не должно превышать 1 мм на 1 м длины туннеля	Нивелир, рейка. Инструментальный
	Точность установки подмостей	Перепады поверхностей не более 2 мм	Инструментальный
Демонтаж опалубки	Минимальная прочность бетона незагруженных конструкций при распалубке горизонтальных поферхностях	Прочность ~0,2-0,3 МПа	Инструментальный
Подготовительные работы в арматурных работах	Проверка размеров устанавливаемых каркасов и сеток	Допускаемые отклонения по длине сеток и каркасов 20мм; по ширине сеток и каркасов ±10 мм	Мерная лента. Инструментальный
Установка арматуры	Соответствие устанавливаемой арматуры проектной, качество сварки, обеспечение защитного слоя, наличие кабельных разводок	Для обмера швов выбирают три соединения, приемка по ГОСТ 10922-75* Толщина защитного слоя не более 15 мм	Линейка измерительная. Инструментальный

Указания по производству работ

Согласно СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"

1.До начала работ должны быть доставлены и подготовлены к работе, монтажный кран, необходимые приспособления, инвентарь, материалы

2. Доставка бетонной смеси на объект осуществляется в специальных бадьях
3. Бетонную смесь изготавливают на автоматической бетонной установке. Складирование готовой бетонной смеси не предусмотрено
4. Расходный склад песка и фракционного щебня открытого типа с разделительными стенками, располагается непосредственно вблизи бетоносмесительной установки
5. Арматурные стержни необходимо очистить от грязи и ржавчины до начала работ
6. К бетонированию приступают только после проверки правильности установки опалубки, арматуры и закладных деталей
7. Бетонная смесь не должна расслаиваться в пути к моменту укладки в опалубке, должна иметь требуемую подвижность
8. Для образования защитного слоя между арматурой и опалубкой используют фиксаторы
9. Бетонные смеси должны укладываться в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Бетонную смесь укладывают слоями 30-40мм и уплотняют поверхностным вибратором
10. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва устанавливается строительной лабораторией. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки
11. Разопалубку производить только после набора бетоном прочности не менее 70%

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование	Наименование технологического процесса и его операции	Объем работ		Состав звена	На ед.изм.		На объем работ	
		Ед. изм.	Кол-во		Норма времени рабочих, чел.-ч.	Расценка, руб.коп.	Затраты труда рабочих, чел.-ч.	Сумма, руб.коп.
Е4-1-34	Устройство щитовой опалубки	м²	481,00	Плотник 4р,2р-1	0.51	0.37	245,31	175,56
Е1-7	Подача арматуры краном	100т	0,29	Машин.5р-1, такел.2р-2	18.50	16.84	5,36	4,88
					37.00	23.68	10,73	6,87
Е4-1-46	Установка и вязка арматуры	1т	28,74	Армат. 4р-1,2р-3	21.00	15.02	603,54	431,67
Е4-1-48	Прием бетонной смеси	м³	86,60	Бетонщ.2р-1	0.11	0.07	9,53	6,06
Е4-1-49	Укладка бетонной смеси	м³	86,60	Бетонщ.4р-1, 2р-1	0.85	0.61	73,61	52,65
Е4-1-54	Уход за бетонной смесью	100 м²	9,63	Бетонщ.4р-1, 2р-1	0.14	0.09	1,35	0,90
Е4-1-34	Разборка щитовой опалубки	м²	481,00	Плотник 3р,2р-1	0.13	0.09	62,53	41,85

Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Разгрузка монтаж и подача строительных конструкций	КБ-403	Q=8т	1
Приготовление раствора для заделки стыков и швов	Бетонорастворосмеситель СБР-200	V=0.28м³	1
	Компрессор ДК-6	-	1
	Шлифовальная машина Makita GA4530	Мощность 720Вт, производительность 11000 об/мин	

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

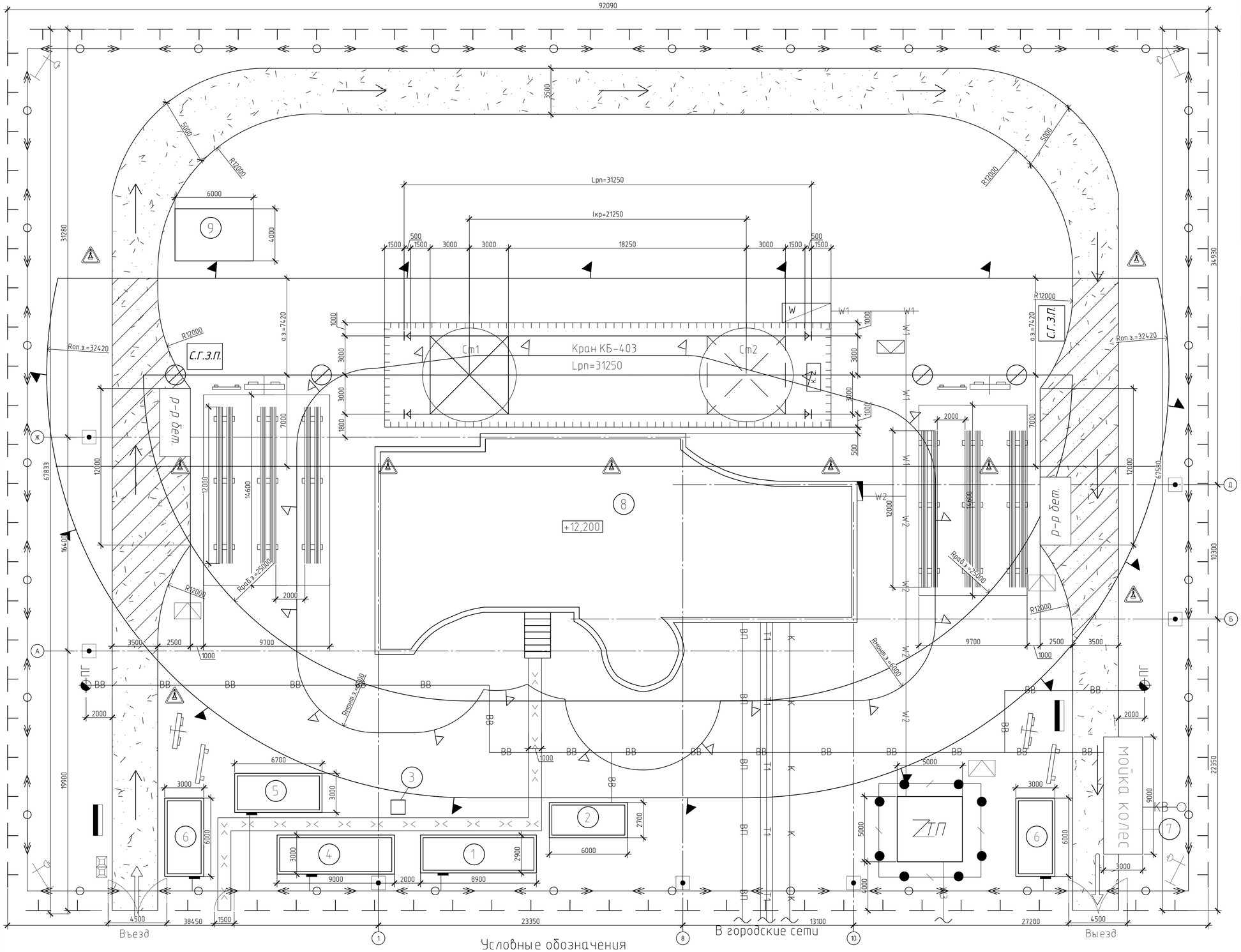
Наименование технологического процесса	Наименование инструмента, тип	Основная техническая характеристика	Количество
Монолитное перекрытие	Бадья для подачи бетона	БН-1	1
-//-	Вибратор глубинный	ИВ-47Б	5
-//-	Виброрейка	ЗМ	3
-//-	Вибратор поверхностный	ИВ-2	3
-//-	Контейнер для закладных деталей	ЦНИИМТП 3293.15.000	4
	Щетка стальная	МРТУ	5
	Кусачки торцевые	ГОСТ 7282-75*Е	5
-//-	Передвижная площадка для сварщика	ЦНИИОМТП 3257.08.	4
-//-	Молоток слесарный стальной	А-5 ГОСТ 2310-77*Е	4
-//-	Электростанция передвижная 60 кВт	ДЭС-60	2
-//-	Каски строительные		0
	Жилеты строительные		0

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Объем работ	м³	86,60
Трудоемкость	чел-см	126,49
Выработка на одного человека в смену (по монолитной плите)	м³	0,68
Максимальное количество работающих в смену	чел.	20
Количество смен	смены	2
Продолжительность работ	дни	32

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата	БР-08.03.01.00.01-2019-ТК		
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Разработал		Чернова Н.А.				Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Петрова С.Ю.							
Руководитель		Ластовка А.В.							
Н.Контроль		Ластовка А.В.				Технологическая карта на устройство монолитной плиты. График производства работ. Калькуляция трудовых затрат. ТЭП	кафедра СКиУС	
Зав.кафедры		Деордиев С.В.						

Объектный строительный генеральный план



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане,мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Гардеробная	шт	1.00	2900x8900	4810-32
2	Душевая, сушильня	шт	1.00	2700x6000	420-04-09
3	Туалет	шт	1.00		Туалетная кабина "Пластен-Р"
4	Столовая	шт	1.00	3000x9000	ГОССС-20
5	Прорабская	шт	1.00	3000x6700	31316
6	КПП	шт	2.00	3000x6000	ИКЗЭ-5
7	Мойка колес	шт	1.00	3000x6000	
8	Строящееся здание гостиничного комплекса	шт	1.00	16400x36450	Строящееся
9	Закрытый склад	шт.	1.00	4000x6000	

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	6223
Площадь под постоянными сооружениями	м²	520
Площадь под временными сооружениями	м²	125
Площадь складов		
-открытых	м²	300
-закрытых	м²	24
Протяженность временных автодорог	км	0.20
Протяженность временных электросетей	км	0.34
Протяженность временного водопровода	км	0.10
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0.32

Данный стройгенплан разработан на период возведения надземной части гостиничного комплекса в г. Саяногорск. До начала производства работ должны быть выполнены следующие мероприятия:
- ограждена территория строительной площадки защитно-охранным ограждением согласно ГОСТ 23407-78;
- выполнена планировка строительной площадки с учетом отвода поверхностных вод;
- выполнено обеспечение электроэнергией строительной площадки от ТП;
- выполнено освещение строительной площадки;
- выполнена временная дорога (проезды) для автомобильного транспорта;
- размещен бытовой городок для нужд строительного персонала - обеспеченный электроэнергией, теплом, питьевой водой и связью;
- подготовлена площадка для складирования строительных материалов и конструкций;
- оборудована площадка строительства, бытовой городок и места выполнения огневых работ первичными средствами пожаротушения;
- вывешены схемы движения транспортных средств и места разгрузки;
- обозначены места проходов на рабочие места;
- закончены работы по нулевому циклу.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ:

1 При производстве работ соблюдать требования СНиП 12-03-2001 " Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования". СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"

2 При въезде на строительную площадку поставить знаки ограничения скорости 5км/час, "Въезд" и схему движения транспорта. На строительной площадке опасную зону здания ограничить хорошо видным сигнальным ограждением и знаками с надписью: "Внимание опасная зона", "Вход запрещен".

3 На границе опасной зоны работы крана установить предупредительные знаки: "Стой! Проход запрещен" и сигнальное ограждение. Нахождение людей в зоне работы крана запрещается.

4 Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 "ССБТ. Организация работающих безопасности труда. Общие положения".

5 Лица работающие и находящиеся на строительной площадке, должны иметь каски

6 Запрещается нахождение людей под поднимаемым грузом. При подаче элементов все условные знаки подаются одним лицом - рабочим, обученным по профессии, квалификационной характеристикой которой предусмотрено выполнение работ по строповке груза, назначенным приказом. Сигнал "Стоп" подается любым работником, заметившим опасность.

7 Запрещается выбрасывать строительный мусор, отходы и другие материалы, или какие-либо предметы через окна, балконы, лоджии и с крыши.

8 Проезды, проходы, рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора, и не загромождать, а в зимнее время очищать от снега и наледи.

9 В темное время суток рабочие места должны иметь освещенность не менее 50 лкс, стройплощадка не менее 10 лкс согласно ГОСТ 12.1.046-2014.

10 Стройплощадка должна быть оборудована средствами пожаротушения .согласно правилам пожарной безопасности Российской Федерации.

Условные обозначения

- Ворота
- Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
- Линия границы опасной зоны при работе крана
- Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
- Временное ограждение строительной площадки
- Временная дорога, попадающая в опасную зону
- Временная пешеходная дорожка
- Контур строящегося здания
- Место первичных средств пожаротушения
- Прожектор на опоре
- Временные сооружения, бытовые помещения
- Место хранения грузозахватных приспособлений и тары (С.Г.З.П.)
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Башенный кран, рельсовый крановый путь и тупиковые упоры
- Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
- Въезд и выезд на строительную площадку
- Трансформаторная подстанция (ЗТП)
- Пожарный гидрант (ПГ)
- Въездной стенд с транспортной схемой
- Геодезический знак закрепления осей
- КВ — Временная канализационная сеть
- Временный защитный козырек над входом в здание
- Мусороприемный бункер
- ВВ — Временная сеть водоснабжения
- ВП — Постоянная сеть водоснабжения
- Т — Постоянная тепловая сеть(в лотках)
- ЛЭП временная воздушка на опоре
- W2 — Кабель проектируемый подземный до 10 кВ
- W3 — Кабель существующий подземный свыше 10 кВ
- К — Постоянная канализационная сеть

							БР-08.03.01.00.01-2019-ОС
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Чернова Н.А.				ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Консультант		Петрова С.Ю.					
Руководитель		Ластовка А.В.				Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия: — Лист: — Листов: —
Н.Контроль		Ластовка А.В.				Объектный строительный генеральный план	кафедра СКиУС
Зав.кафедры		Деордиев С.В.					

Схема нижнего и верхнего армирования перекрытия типового этажа

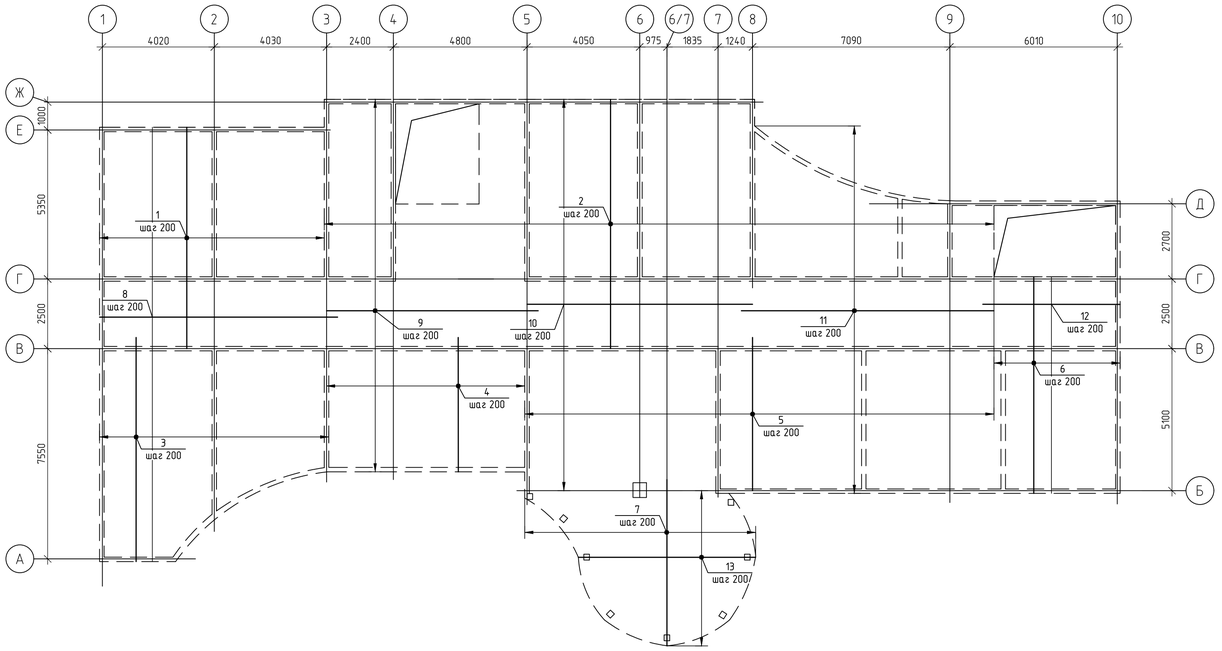
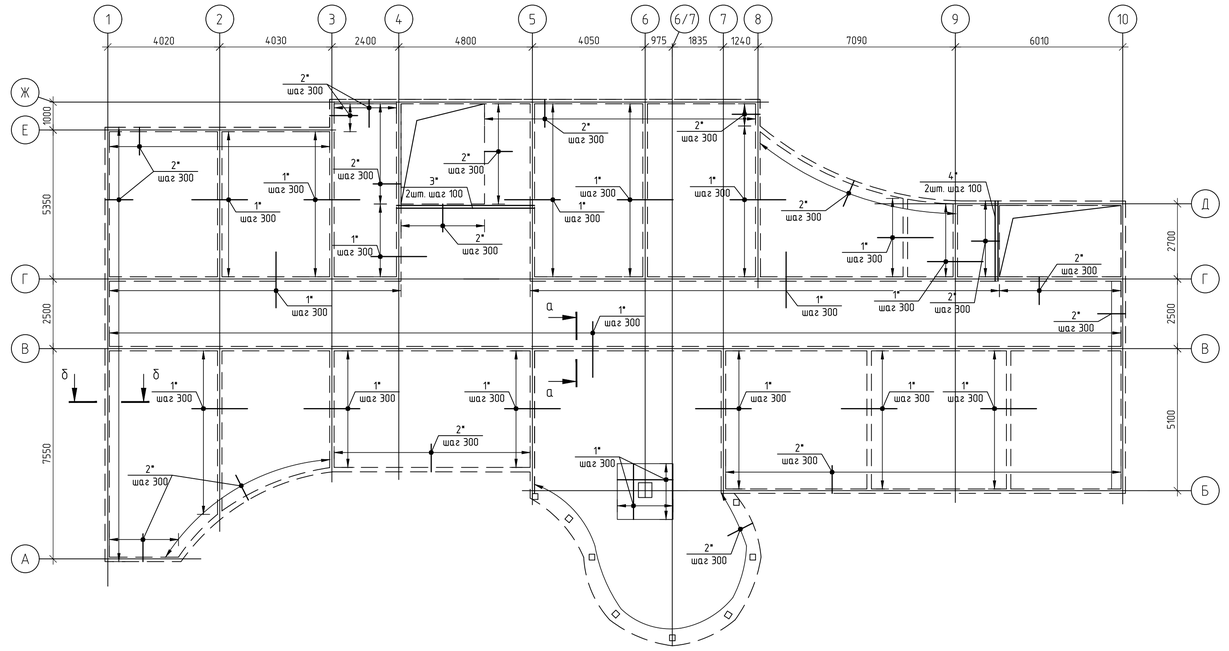
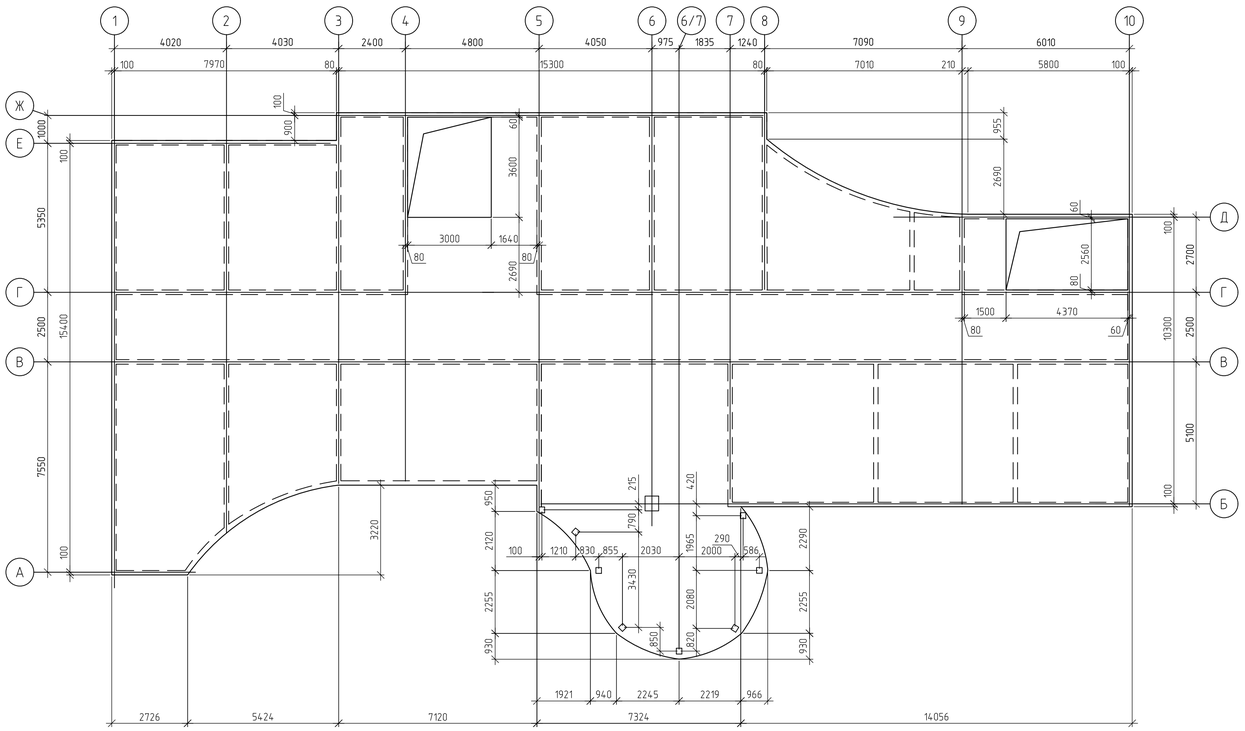


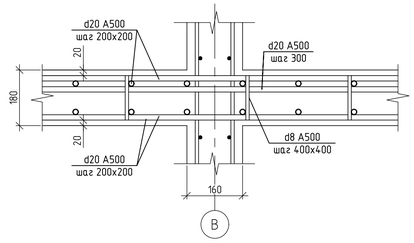
Схема дополнительного верхнего армирования перекрытия типового этажа



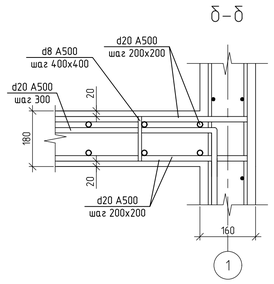
Опалубочный план перекрытия типового этажа



а–а



б–б



Спецификация армирования плиты перекрытия типового этажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Верхнее,нижнее армирование			
1	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=7950	82	19,63	1 609,7
2	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=8950 обрезать по месту	240	22,11	5 306,4
3	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=8050 обрезать по месту	82	19,88	1 630,2
4	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=4850	72	11,98	862,6
5	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=5500	168	13,59	2 284,8
6	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=7780	65	19,22	1 249,3
7	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=6000 обрезать по месту	82	14,82	1 215,2
8	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=8550 обрезать по месту	156	21,12	3 294,7
9	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=7600 обрезать по месту	134	18,77	2 515,2
10	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=8100	140	20,01	2 801,4
11	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=9070 обрезать по месту	132	22,40	2 956,8
12	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=4930	78	12,18	950,0
13	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=8300 обрезать по месту	56	20,50	1 148,0
	СТО АСЧМ 7-93	⌀8 А500 L=260 конструктивная	-	0,10	432,9
		Дополнительное армирование			
1*	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=2000	437	4,94	2 158,8
2*	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=1000	383	2,47	946,0
3*	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=4960	2	12,25	24,5
4*	СТО АСЧМ 7-93	⌀20 А500 L=2880	2	7,11	14,2
		Материалы			
		Бетон кл. В25; F75	86,6		м3

Ведомость расхода стали, кг

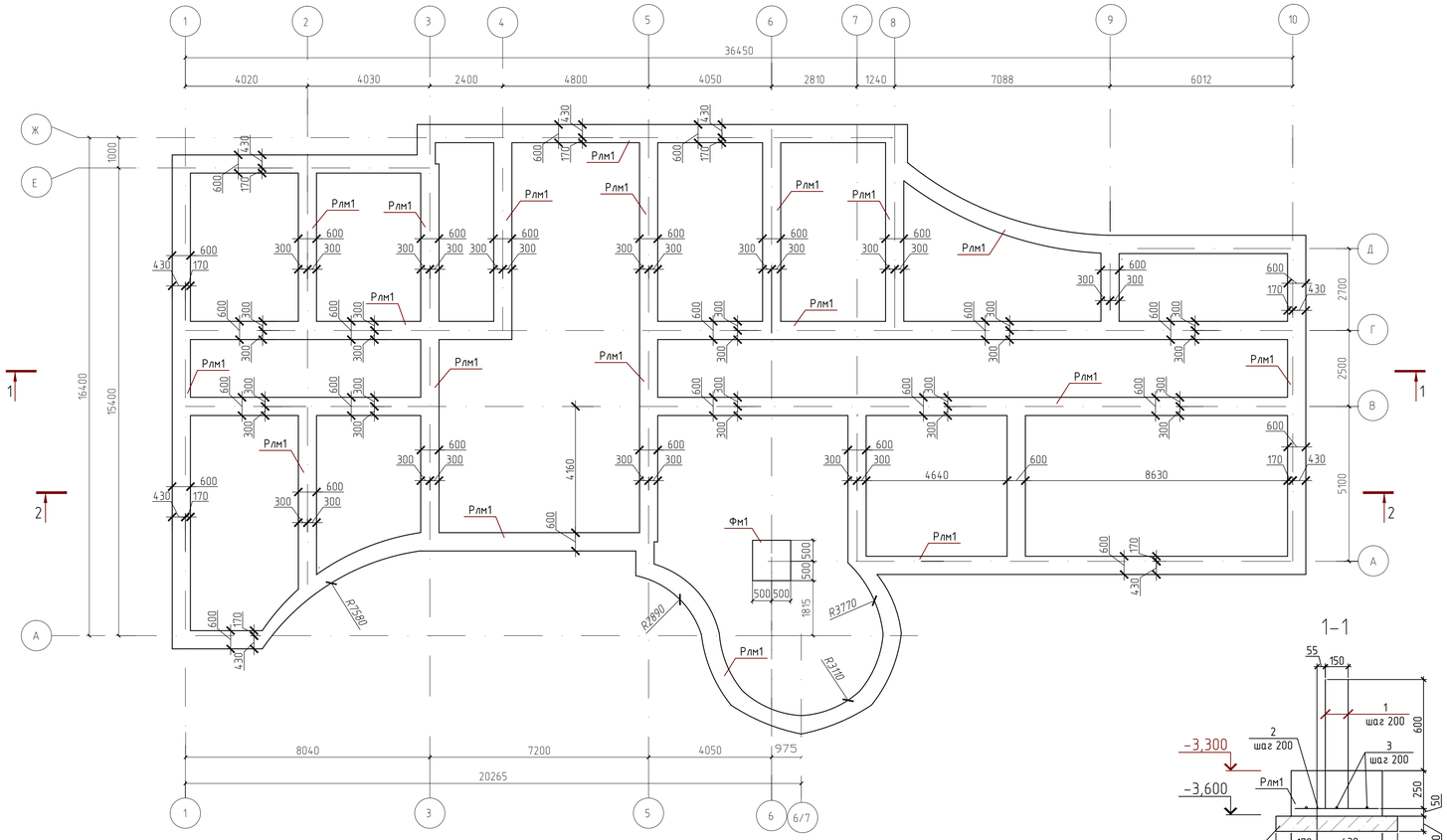
Марка элемента	Изделия арматурные			Всего
	Арматура класса			
	А-500			
	СТО АСЧМ 7-93			
	⌀20	⌀8	Итого	
Перекрытие типового этажа	28 307	433	28 740	28 740

Примечания:

1. Опалубочные и арматурные работы выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87
2. Допускается производить разопалубку конструкций монолитных колонн при достижении ими прочности не менее 0.3МПа. К моменту бетонирования перекрытий прочность бетона стен должна быть 100%
3. Все соединения конструктивной арматуры с рабочей- вязанные.
4. Стержни рабочей арматуры соединять друг с другом внахлёст с последующей перевязкой вязальной проволокой. Размер нахлёста - 400мм. Вязка арматуры каркасов производится вязальной (отожжённой) проволокой 0,8 мм. В сетке вязке подлежат не менее 50% всех пересечений рабочей арматуры.
5. Марка стали для рабочей и конструктивной арматуры арматуры класса А500 - 18ГС.

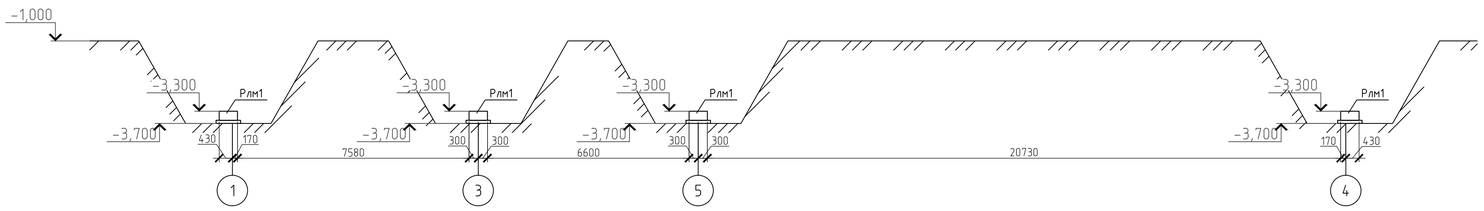
							БР-08.03.01.00.01-2019-КЖ
							ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Чернова Н.А.				Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия: — Лист: — Листов: —
Консультант		Ластовка А.В.					
Руководитель		Ластовка А.В.					
Н. контроль		Ластовка А.В.				Схема нижнего и верхнего армирования, Схема дополнительного верхнего армирования, Опалубочный план, Спецификация армирования, Ведомость расхода стали типового этажа	кафедра СКиУС
Зав. кафедры		Георгиев С.В.					

Схема ленточного фундамента

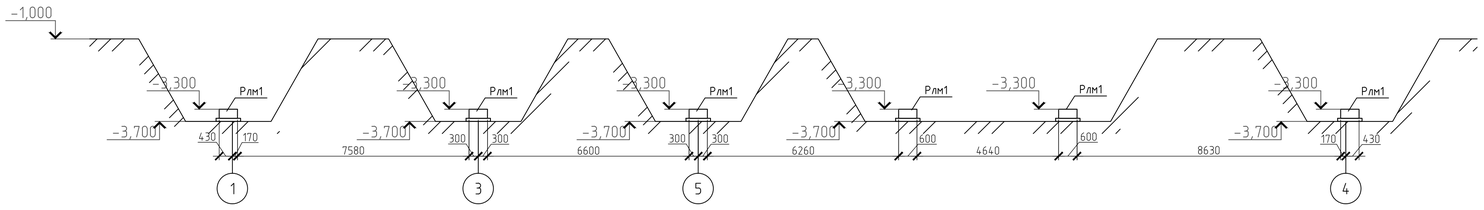


1–1

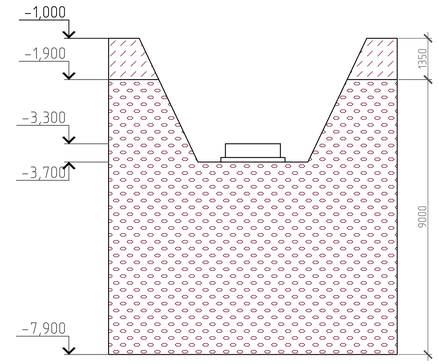
1–1



2–2



Инженерно-геологический разрез



Ведомость инженерно-геологических элементов

Номер ИГЭ	Условное обозначение	Описание	Характеристики (нормативные)
1		Супесь твердая	ρ=1,92т/м³ f=25,0° e=0,7
2		Глина полутвердая	ρ=2,20т/м³ f=39,0° e=0,47

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме-чание
		Флм1			
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82	⌀20 А400, l=850	3000	2,09	
2	ГОСТ 5781-82	⌀12 А400, l=500	1500	0,44	
3	ГОСТ 5781-82	⌀12 А400, l=м.п.	900	0,888	
		Материалы			
		Бетон В20	54,0		м³
		Бетон В7,5	24		м³

Ведомость расхода арматуры, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			
	Арматура класса			
	А400			Всего
	ГОСТ 5781-82			
	⌀12	⌀20	Итого	
Флм1	1459,2	6270	7729,2	7729,2

Примечания:

1. За относительную отметку 0.000 принимается отметка чистого пола первого этажа;
2. Грунтом основания является галечниковый грунт с песчаным заполнителем с расчетными характеристиками с = 0,6 кПа, ϕ = 39,0°. E = 50,0 МПа. R=500 кПа;
3. Грунты не пучинистые. Нормативная глубина промерзания для города Саяногорск – 1,25 м.;
4. Под фундамент устраивается бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 100мм;
5. Обратную засыпку котлована выполнять слоями непучинистого грунта не более 0,3м. с уплотнением.
6. Не допускать промораживание грунтов в процессе строительства;
7. В зимний период строительства предусмотреть мероприятия, предохраняющие основание фундаментов от промерзания;
8. В период строительства предусмотреть мероприятия, предохраняющие основание фундаментов от замачивания.

								БР-08.03.01.00.01-2019-КЖ	
								ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Чернова Н.А.						Гостиничный комплекс в городе Саяногорске	Стадия: Д; Лист; Листов
Руководитель		Ластовка А.В.							
Консультант		Чайкин Е.А.							
Н. Контроль		Ластовка А.В.						ИГР, план фундамента, Разрез 1–1, 2–2; спецификация элементов, ведомость арматуры	кафедра СКиУС
Зав. кафедрой		Деордиев С.В.							

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский федеральный университет»

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

660049, Красноярск, пр. Свободный ,79/10, тел.(3912) 2-912-820, факс (3912) 2-912-773
E-mail: bik@sfu-kras.ru

ОТЧЕТ
о результатах проверки в системе «АНТИПЛАГИАТ»

Автор: Чернова Надежда Александровна
Заглавие: Гостиничный комплекс в городе Саяногорске
Вид документа: Выпускная квалификационная работа бакалавра

Источник	***Коллекция / модуль поиска***	***Ссылка на источник***	***Доля в отчете***	***Доля в тексте***
Разработка рабочего проекта р еконструкции мостов через ре ки Б.Угурчум и Елыково на уч астке При разломное месторо ждение, страница 8	paraphrase_internet	http://vunivere.ru/work8736/page8	0,88	0,99
Методические указания по пр именению укрупненных норма тивов цены строительства	paraphrase_internet	http://lib.convdocs.org/docs/inde x-224861.html	0,82	3,28
Охрана окружающей природн ой среды — allRefs.net	paraphrase_internet	http://allrefs.net/c43/3jdl2/p10/	0,4	0,4
	paraphrase_internet	http://www.docme.ru/doc/22635 9/pz-3-	0,05	1,4
Проектирование фундаментов: столбчатого неглубокого зало жения и свайного	paraphrase_internet	http://knowledge.allbest.ru/const ruction/2c0b65635a2bc68a4c43 a89421206c36_0.html	7,65	9,4
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛ ЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАН ИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ЗАКАЗА.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=17 749603	0	1,27
Нефть и газ Западной Сибири.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=21 453981	0,16	0,35
Формирование сметы проекта как процесс управления стоим остью проекта при строительс тве объектов нефтегазовой отр асли.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=23 492084	0,29	0,47
ПРОБЛЕМАТИКА ОПРЕДЕЛ ЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ (МАКС ИМАЛЬНОЙ) ЦЕНЫ ГОСУД АРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛ ЬНОГО ЗАКАЗА.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24 334504	0	1,27

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Сборник материалов XV науч но-практической конференции молодых ученых, аспирантов, соискателей и магистрантов Т юмГАСУ в двух томах.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24809539	0,15	0,15
Опыт применения Autodesk Re vit и Robot Structural Analysis P rofessional.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=25390299	0,27	0,27
Авторские права на архитекту рный проект.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=25414562	0	0,88
Положение о составе разделов проектной документации и тр ебованиях к их содержанию &l t;i>(утверждено Постановл ением Правительства РФ от 16 .02.2008 №87)</i>.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=11151126	0,96	1,38
ПОРЯДОК РАСЧЕТА И ПРИ МЕНЕНИЯ УКРУПНЕННЫХ СМЕТНЫХ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВ ОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕ НИЯ И ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФ РАСТРУКТУРЫ.	paraphrase_elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=26089049	0,03	3,38
Проектирование фундаментов: столбчатого неглубокого зало жения и свайного	internet	http://knowledge.allbest.ru/construction/2c0b65635a2bc68a4c43a89421206c36_0.html	0,36	6,27
Курсовая: "Проектирование ф ундаментов: столбчатого негл убокого заложения и свайного"	internet	http://westud.ru/work/197495/Proektirovanie-fundamentov-stolbchatogo-neglubokogo	0	5,54
Разработка проекта производс тва работа на строительство 9-ти этажного здания (2/2)	internet	http://diplomba.ru/work/46553#2	0,03	4,92
Составление и анализ локальн ого сметного расчета на общес троительные работы	internet	http://poznayka.org/s6585t1.html	0,28	4,8
1313.Основы организации и у правления строительством	internet	http://www.docme.ru/doc/1156169/1313.osnovy-organizacii-i--upravleniya-stroitel._stvom	0,05	3,96
Последовательность производ ства работ и возведения здания дошкольного общеобразовате льного учреждения	internet	http://kazreferat.info/read/posledovatelnost-proizvodstva-rabot-i-vozvedeniya-zdaniya-doshkolnogo-obscheobrazovatelnogo-uchrezhdeniya-MTcxOTAx	0,45	3,76
	internet	http://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/14467/2017_533_gotovtsevaa.pdf?isAllowed=y&sequence=1	0,59	3,39
. Основные понятия и положе ния ТВЗ Технологическое про ектирование предназначено дл я разработки оптимальн.	internet	http://samzan.ru/58451	0,03	2,47
Методические указания по пр именению укрупненных норма тивов цены строительства	internet	http://lib.convdocs.org/docs/index-224861.html	0	2,25

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Оценка строительных систем многоэтажных жилых зданий в г. Барнауле	internet	http://elib2.altstu.ru/diploma/download_vkr/id/66126	0,19	1,55
	internet	http://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/18898/2017_592_dezortsevaos.pdf?isAllowed=y&sequence=1	0,23	1,4
64	internet	http://www.docme.ru/doc/1158274/64	0,64	1,21
Разработка рабочего проекта реконструкции мостов через реки Б.Угурчум и Елыково на участке При разломное месторождение, страница 8	internet	http://vunivere.ru/work8736/page8	0,17	1,01
"Саяногорск – город с достойным качеством жизни"	internet	http://mognovse.ru/kjj-sayanogorsk--gorod-s-dostojnim-kachestvom-jizni.html	0,17	0,96
отчет независимой экспертизы	internet	http://newsbabr.com/n2i/2016/4/otchet_uri.pdf	0,14	0,73
Скачать реферат	internet	http://www.refsru.com/files/referat-8848.zip	0,57	0,71
	internet	http://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/19193/2017_481_karyukea.pdf?isAllowed=y&sequence=1	0	0,62
	internet	http://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/14497/2017_402_perevalovanv.pdf?isAllowed=y&sequence=1	0,25	0,57
ПЗ ОиФ 8 0=8	internet	http://www.studfiles.ru/preview/4411059/	0	0,37
10-ти этажный монолитно-кирпичный жилой дом № 7а по ул, Водянникова в г, Красноярске	internet	https://vunivere.ru/work64819	0,28	0,28
Приказ Министерства регионального развития РФ от 4 октября 2011 г. N 481 "Об утверждении Методических рекомендаций по применению государственных сметных нормативов - укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строите...	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/2325220	1,58	4,34
Формирование заработной платы при строительстве объектов, финансирование которых осуществляется с привлечением средств федерального бюджета (В. Фокин, "Нормирование и оплата труда в строительстве", N 10, октябрь 2012 г.)	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/57790265	0,37	3,69

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Постановление администрации муниципального образования Куриловское сельское поселение от 24 июня 2014 г. N 48 "Об утверждении схемы водоснабжения, водоотведения и определении гарантирующей организации, осуществляющей водоснабжение и водоотведение на тер...	garant_col	http://municipal.garant.ru/#/document/163469483	0	3,34
Приказ Министерства строительства и архитектуры Республики Мордовия от 18 июня 2010 г. N 67 "Об утверждении административного регламента Министерства строительства и архитектуры Республики Мордовия по представлению государственной услуги по проведению г...	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/8938972	0,99	1,27
Постановление Администрации муниципального образования г. Саяногорск Республики Хакасия от 12 октября 2012 г. N 1621 "Об утверждении муниципальной программы "Развитие туризма в муниципальном образовании г. Саяногорск на 2013 - 2015 годы" (с изменениями ...	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/20554349	0,79	0,79
Свод правил СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия". Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 3 декабря 2016 г. N 891/пр)	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/77659154	0,58	0,71
Свод правил СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений". Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2010 г. N 823)	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/57431682	0,12	0,38
Постановление администрации города Свободного от 25 апреля 2018 г. N 740 "Об утверждении актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования "город Свободный" Амурской области на период до 2028 года (актуализация на 2019 год)"	garant_col	http://municipal.garant.ru/#/document/168633615	0	0,23

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Методическая документация в строительстве МДС 12-46.2008 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ"	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/6180555	0	0,14
Свод правил по проектированию и строительству СП 50-102-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов" (одобрен постановлением Госстроя РФ от 21 июня 2003 г. N	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/3924401	0	0,12
Региональный методический документ РМД 23-16-2012 Рекомендации по обеспечению энергетической эффективности жилых и общественных зданий	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/22912413	0,1	0,1
Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2017. Сборник N 16. Малые архитектурные формы (приложение к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 13 июня 2017 г. N 874/пр) (с изменениями и дополнениями)	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/71716684	0,08	0,08
Сборник показателей стоимости объектов, комплексов и видов работ для строительства в Москве в текущих ценах (утв. Департаментом экономической политики и развития г. Москвы от 30 декабря 2014 г.)	garant_col	http://ivo.garant.ru/#/document/70861708	0	0,07
ПОРЯДОК РАСЧЕТА И ПРИМЕНЕНИЯ УКРУПНЕННЫХ СМЕТНЫХ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=26089049	0	2,54
Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию <i>(утверждено Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87)</i>.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=11151126	0	1,25
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ЗАКАЗА.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=17749603	0	0,94
К ВОПРОСУ О ЦЕНООБРАЗОВАНИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=17658722	0	0,37

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
РАСЧЕТ ОСНОВАНИЯ СОПРЯЖЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СООРУЖЕНИЯ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=28966144	0	0,35
ВЫБОР СЕЧЕНИЙ ПРОВОДНИКОВ СЕЛЬСКИХ ЛЭП ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ТОКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=29410409	0	0,33
РАСЧЕТ СТРОИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПРИ ИНТЕРАКТИВНОМ ТРАССИРОВАНИИ НА СТАДИИ ОБОСНОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=17928794	0	0,28
Условия обеспечения устойчивости для поэтажно-опертых стен из газобетонных блоков.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=22603385	0	0,26
СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24581495	0	0,24
Проблемы современной нормативной базы ценообразования в строительстве.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=16373326	0	0,22
Проблемы учета незавершенного строительства.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=17021178	0	0,16
ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА СКЛАДСКИХ КОМПЛЕКСОВ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=15488827	0,15	0,15
Параллельно-поточный метод организации строительства.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24160518	0,15	0,15
Основы строительного дела и ремонтно-отделочных работ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24848836	0	0,12
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=24240593	0	0,12
Финансовый контроль за формированием и использованием бюджетных ассигнований дорожных фондов субъектов Российской Федерации.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=30486509	0	0,11
Типовые методические рекомендации проведения мероприятия внешнего муниципального финансового контроля использования бюджетных средств при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов частично или полностью финансируемых из бюджета муницип...	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=26384079	0	0,1
КОНСУЛЬТАЦИИ И РАЗЪЯСНЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОАО "ЦНИИЭУС" ПО ВОПРОСАМ СМЕТНОГО НОРМИРОВАНИЯ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=35177987	0	0,1

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В РЕГИОНАХ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=22918686	0	0,09
Программные комплексы для автоматизированной разработки сметной документации: актуальность применения в нефтегазовой отрасли.	elibrary	http://elibrary.ru/item.asp?id=12961621	0	0,09
Научное обозрение 18-2016	crosslang	http://www.sced.ru/ru/files/12_3_2010/files/index.php?Itemid=156&catid=43&id=477%3Anauchnoe-obozrenie-18-2016&option=com_content&view=article	0	0,26
Т. В. Куладжи ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Северный (Арктический) федеральный ун-т им. М. В. Ломоносова" Методология оценки эффективности ко...	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01007000000/rsl01007581000/rsl01007581012/rsl01007581012.pdf	0	2,7
В. Н. Лисица Комментарий к Федеральному закону от 17 ноября 1995 г. № 169-ФЗ "Об архитектурной деятельности в Российской Федерации" : (постатейный) Москва 2010	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004590000/rsl01004590715/rsl01004590715.pdf	0,17	1,37
Устойчивое развитие: градостроительство, экология, право хрестоматия Москва 2016	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01009000000/rsl01009480000/rsl01009480140/rsl01009480140.pdf	0	1,31
Пантелеева, Маргарита Сергеевна диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 Москва 2014	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01007000000/rsl01007885000/rsl01007885753/rsl01007885753.pdf	0,01	1,2
Ф. М. Мустафин [и др.] Строительные конструкции нефтегазовых объектов = Building structures of oil and gas facilities : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 130500 "Проектирование, ...	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004102000/rsl01004102246/rsl01004102246.pdf	0,17	0,93
А. В. Макаров, М. И. Абу Мхади Проектирование фундаментных плит : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" Москва 2007	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003194000/rsl01003194113/rsl01003194113.pdf	0	0,82

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Н. Н. Бычковский, С. Н. Бычковский, С. И. Пименов ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Саратовский гос. технический ун-т Вантовые мосты Саратов 2007	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003384000/rsl01003384102/rsl01003384102.pdf	0,11	0,54
В. И. Сетков, Е. П. Сербин Строительные конструкции расчет и проектирование : учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 270103 "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" Москва 2011	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004873000/rsl01004873242/rsl01004873242.pdf	0	0,53
И. И. Рыжкин Страхование строительства : (инженерные аспекты) Москва 2008	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004088000/rsl01004088137/rsl01004088137.pdf	0	0,34
Иван Никитко Универсальный справочник прораба Москва [и др.] 2013	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01005000000/rsl01005573000/rsl01005573220/rsl01005573220.pdf	0	0,34
Павлов, Вадим Вячеславович диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 Санкт-Петербург 2013	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01006000000/rsl01006709000/rsl01006709387/rsl01006709387.pdf	0	0,29
Сайфутдинова, Аделя Мусаяфовна диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.01 Казань 2014	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01007000000/rsl01007510000/rsl01007510988/rsl01007510988.pdf	0	0,22
Тулаков, Элмурад Саламович На территории Узбекистана : диссертация ... доктора технических наук : 05.23.02 Москва 2	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002747000/rsl01002747084/rsl01002747084.pdf	0	0,2
С. А. Пьянков ; Федеральное агентство по образованию "Ульяновский гос. техн. ун-т" Свайные фундаменты : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 27010265 "Промышленное и гражданское строительство" Ульяновск 2	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003357000/rsl01003357581/rsl01003357581.pdf	0	0,17
Конюшков, Владимир Викторович диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.02 Санкт-Петербург 2007	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003391000/rsl01003391348/rsl01003391348.pdf	0	0,15
А. И. Догадайло, В. А. Догадайло Механика грунтов: основания и фундаменты учебное пособие Москва 2011	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01006000000/rsl01006770000/rsl01006770335/rsl01006770335.pdf	0	0,14

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
А. П. Мандриков Примеры расчета железобетонных конструкций : учебное пособие для учащихся техникумов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" Москва 2007	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003324000/rsl01003324345/rsl01003324345.pdf	0	0,14
Мещанинов, Иван Юрьевич диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.08 Санкт-Петербург 2011	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004996000/rsl01004996148/rsl01004996148.pdf	0	0,11
Тозик, Леонид Васильевич диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.02 Санкт-Петербург 2002	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002308000/rsl01002308214/rsl01002308214.pdf	0	0,07
Бакшеев, Дмитрий Семенович На примере Норильского промышленного района : диссертация ... доктора технических наук : 25.00.08 Москва 2001	bundle_rsl	http://dlib.rsl.ru/rsl01000000000/rsl01000329000/rsl01000329421/rsl01000329421.pdf	0	0,07
Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе	bundle_ebs	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=19513	0	2,66
Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе	bundle_ebs	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785261009740-SCN0000.html	0	1,71
64505	bundle_ebs	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64505	0	1,18
Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. № 5, 2012	bundle_ebs	http://www.bibliorossica.com/book.html?&currBookId=16625	0	0,94
Краткое справочно-методическое пособие главному инженеру (архитектору) проекта	bundle_ebs	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785432300775-SCN0000.html	0	0,74
274332	bundle_ebs	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274332	0	0,52
271604	bundle_ebs	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271604	0	0,39
61383	bundle_ebs	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61383	0	0,38
Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями	bundle_ebs	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785432300980-SCN0000.html	0	0,32
Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения	bundle_ebs	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785432301918-SCN0000.html	0	0,31
4547	bundle_ebs	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4547	0,07	0,23
274010	bundle_ebs	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274010	0	0,21
226919	bundle_ebs	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=226919	0,1	0,2
273722	bundle_ebs	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273722	0	0,11

Источник	*Коллекция / модуль поиска*	*Ссылка на источник*	*Доля в отчете*	*Доля в тексте*
Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах)	bundle_ebs	http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785930931877-SCN0000.html	0,11	0,11

Частично оригинальные блоки: 39,26%
Оригинальные блоки: 60,74%
Заимствование из белых источников: 5,06%
Итоговая оценка оригинальности: 65,81%

Подготовлено автоматически с помощью системы «Антиплагиат»
дата: 28.06.2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
«12» 07 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

Гостиничный комплекс
тема
в городе Саяногорске

Руководитель _____ доцент каф. СК и УС Л.В. Ластовка
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ Чернова Н.А.
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2019