

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2022 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
код и наименование специальности

27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа
тема

Пояснительная записка

Руководитель _____
подпись, дата _____
должность, ученая степень _____.

Е.Г. Плясунов
ициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата _____

Солодников М.С.
ициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа **дипломного проекта** по теме _____
27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа _____

Консультанты по разделам:

Вариантное проектирование
наименование раздела

подпись, дата

Е.Г. Плясунов
инициалы, фамилия

Архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Е.М. Сергуничева
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный,
включая фундаменты
наименование раздела

подпись, дата

Е.Г. Плясунов
инициалы, фамилия

Организация строительства
наименование раздела

подпись, дата

В.И. Шапошников
инициалы, фамилия

Технология строительного
производства
наименование раздела

подпись, дата

В.И. Шапошников
инициалы, фамилия

Экономика строительства
наименование раздела

подпись, дата

И.А. Саенко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

Е.Г. Плясунов
инициалы, фамилия

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
«_____» _____ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме дипломного проекта

Красноярск 2022

Студенту _____
фамилия, имя, отчество

Группа СС16-12 Направление (профиль) 08.05.01
номер код
«Строительство уникальных зданий и сооружений»
наименование

Тема выпускной квалификационной работы 27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа

Утверждена приказом по университету № _____ от _____. г.
Руководитель ВКР Е.Г.Плясунов, к.т.н., доцент каф. СКиУС
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Вариантное проектирование (1 лист)

Рассмотреть различные варианты каркаса (компоновки) здания

Архитектурно-строительный раздел

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

• **графический материал (2 листа):**

Фасад; разрез; планы 1-го и типового этажей; план кровли; узлы.

Консультант ВКР

Е.М.Сергуничева, к.т.н., доцент каф. ПЗиЭН
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты

Расчет каркаса здания и отдельных узлов.

• **графический материал (чертежи КЖ, КМ, КМД, КД)-6 листов:**

Опалубочные чертежи; армирование; узлы; спецификации.

Консультант ВКР по конструкциям Е.Г.Плясунов, к.т.н., доцент каф. СКиУС
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Фундаменты

Разработать плитно-свайный фундамент в вариантах с забивной и бурона-
бивной сваей; выполнить сравнение вариантов.

- графический материал (1 лист): Схема расположения элементов; план фун-
дамента и разрезы; инженерно-геологический разрез.

Консультант ВКР по фундаментам О.М. Преснов, к.т.н., доцент каф. АДиГС
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Технология строительного производства

Разработать ТК карту на устройство свайного поля

- графический материал (1-2 листа): Схема производства работ; график про-
изводства работ; ТЭП и т.д.

Консультант ВКР В.И. Шапошников, к.т.н., доцент каф. СМИТС
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Организация строительного производства

Календарный график производства работ; объектный СГП на устройство
свайного поля
строительства.

- графический материал (2 листа): График производства работ; СГП, услов-
ные обозначения; экспликация временных зданий и сооружений; ТЭП.

Консультант ВКР В.И. Шапошников, к.т.н., доцент каф. СМИТС
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Экономика строительства

СЭО реализации проекта; составление и анализ структуры ЛСР на
устройство свайного поля; ТЭП проекта.

Консультант ВКР И.А. Саенко, к.э.н. доцент каф. ПЗиЭН
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Дополнительные разделы

Минимальное количество листов графического материала – 13-14

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР

| Наименование раздела | Срок выполнения |
|---|------------------------|
| Вариантное проектирование | 31.01-7.02 |
| Архитектурно-строительный | 8.02-28.02 |
| Расчетно-конструктивный, включая фундаменты | 01.03-11.04 |
| Технология строительного производства | 12.04-30.04 |
| Организация строительного производства | 02.05-28.05 |
| Экономика строительства | 30.05-13.06 |

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнению

Солодников. М.С.
(подпись, инициалы и фамилия студента)

«_____» _____ 2022 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа» содержит 122 страницы текстовой части, 4 приложения, 68 использованных источников, 13 листов графической части.

**СТРОИТЕЛЬСТВО, ОБЩЕСТВЕННЫЙ, ОТЕЛЬ,
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ КАРКАС, БУРОНАБИВНЫЕ СВАИ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.**

Вид строительства – новое строительство.

Объект проектирования – 27 этажный отель из монолитного железобетона.

Цель разработки проекта – запроектировать отель с соблюдением всех строительных, санитарных, противопожарных и других норм.

Задачи дипломного проектирования:

- систематизация, закрепление, расширение полученных теоретических и практических навыков по специальности;
- подтверждение навыков умения решения инженерных задач;
- показать готовность к практической работе в условиях современного строительства.

В результате проектирования были определены оптимальные конструктивные и архитектурные решения, которые наиболее полно удовлетворят предъявляемым требованиям.

Разработан проект строительства нового общественного здания.

Продолжительность строительства составит 650 дней.

Произведены:

- сравнение трёх вариантов компоновки каркаса здания;
- теплотехнические расчеты ограждающих конструкций;
- конструктивные расчеты основных несущих конструкций здания: монолитные колонны, железобетонное ядро жёсткости, перекрытия;
- сравнение двух вариантов устройства свайного фундамента: забивных и буронабивных;
- разработана технологическая карта на устройство свайного поля;
- разработаны строительный генеральный план устройства свайного поля и календарный график производства работ на весь период строительства.
- выполнен локальный сметный расчет на устройство свайного поля, посчитаны технико-экономические показатели проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 8 |
| 1 Вариантное проектирование..... | 9 |
| 1.1 Анализ проектируемого здания | 9 |
| 1.2 Варианты каркаса | 9 |
| 2 Архитектурно-строительный раздел..... | 12 |
| 2.1. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации..... | 12 |
| 2.2. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства | 14 |
| 2.3. Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства | 15 |
| 2.4. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей | 15 |
| 2.5. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия | 15 |
| 2.6. Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости) | 16 |
| 2.7. Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров для объектов непроизводственного назначения | 16 |
| 2.8. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций | 16 |
| 3 Конструктивные и объёмно-планировочные решения | 19 |
| 3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства | 19 |
| 3.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций | 20 |
| 3.2.1 Общие положения | 20 |
| 3.2.2 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок | 20 |
| 3.2.3 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок | 25 |
| 3.2.4 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок | 27 |
| 3.3 Армирование монолитной колонны | 29 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|---|----|
| 3.3.3 Расчет монолитной железобетонной колонны | 29 |
| 3.3.4 Расчет монолитной железобетонной колонны с учетом прогиба | 30 |
| 3.4 Армирование монолитной плиты перекрытия на съемной металлической опалубке..... | 32 |
| 3.5 Армирование монолитной диафрагмы жесткости | 34 |
| 3.6 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства | 39 |
| 3.6.1 Общие сведения, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства | 39 |
| 3.6.2 Проектирование фундамента с буронабивной сваей..... | 40 |
| 3.6.3 Проектирование фундамента с забивной сваей | 42 |
| 3.6.4 Технико-экономическое сравнение вариантов | 43 |
| 3.6.5 Расчет фундамента по несущей способности грунта основания | 44 |
| 3.6.6 Расчет плиты ростверка на продавливание колонной | 45 |
| 4 Организация строительного производства | 47 |
| 4.1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства | 47 |
| 4.2 Оценка развитости транспортной инфраструктуры | 47 |
| 4.3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства | 48 |
| 4.4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом | 48 |
| 4.5 Описание особенностей проведения работ в условиях стеснённой городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи для объектов непроизводственного назначения | 48 |
| 4.6 Обеспечение принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательности возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства | 49 |
| 4.7 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участок сетей инженерно-технологического обеспечения, подлежит освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций | 50 |
| 4.8 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов | 52 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|---|------------------------------|
| 4.9 Обоснования потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электроэнергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях | 56 |
| 4.9.3 Потребность в трудовых ресурсах..... | 56 |
| 4.9.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях | 56 |
| 4.9.5 Потребность в электроснабжении строительной площадки | 57 |
| 4.9.6 Временное водоснабжение | 58 |
| 4.9.7 Расчёт потребности в сжатом воздухе, кислороде и ацетилене..... | 59 |
| 4.9.8 Определение потребности в основных строительных машинах и механизмах | 60 |
| 4.10 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций..... | 61 |
| 4.11 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов | 62 |
| 4.12 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля | 63 |
| 4.13 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования | 64 |
| 4.14 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве..... | 64 |
| 4.15 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда | 65 |
| 4.16 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства | 69 |
| 4.17 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений | 72 |
| 5 Технологическая карта на возведение свайного фундамента..... | 73 |
| 5.1 Область применения | 73 |
| 5.2 Общие положения | Error! Bookmark not defined. |
| 5.3 Общие положения | 74 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|---|------------|
| 5.4 Требования к качеству работ | 77 |
| 5.5 Потребность в материально-технических ресурсах | 84 |
| 5.5.1 Выбор монтажного крана для устройства свайного поля | 84 |
| 5.6 Техника безопасности и охрана труда. | 89 |
| 5.7 Технико - экономические показатели | 94 |
| 6 Экономика строительства | 94 |
| <u>6.1 Социально-экономическое обоснование строительства объекта</u> | <u>94</u> |
| <u>6.2 Составлениеи анализ структуры локального сметного расчета наустройство свайного поля</u> | <u>97</u> |
| <u>6.3 Технико-экономические показатели проекта</u> | <u>100</u> |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 102 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 103 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | 108 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 109 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В | 110 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г..... | 110 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ВВЕДЕНИЕ

Объектом выпускной квалификационной работы является 27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа.

Особенностью проектируемого здания является выразительная продолговатая форма в плане требующая дополнительный конструктивных решений. Данное решение конструкций помогает найти решения для различных задач, таких как, эстетика (проектирование интересного и необычного фасада), функциональный дизайн (создание дополнительного пространства с уникальными видовыми характеристиками), символический (формирование массового образа, который работает как достопримечательность и архитектурный символ города) и др.

Цели дипломного проектирования:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и
- практических навыков по специальности;
- подтвердить умение решать на основе полученных знаний инженерно-строительные задачи;
- показать подготовленность к практической работе в условиях современного строительства.

Задачи разработки проекта:

- запроектировать высотное здание с соблюдением всех строительных и пожарных норм.

Цель строительства:

- создание выразительного и привлекательного для туристов отеля.

В результате расчета были определены наиболее оптимальные конструктивные и архитектурные решения.

Графическая часть отражает основные решения, принятые в проекте.

В дипломном проекте были выполнены следующие разделы:

- вариантное проектирование;
- архитектурно-строительный;
- расчетно-конструктивный, включая фундаменты;
- технология строительного производства;
- организация строительного производства;
- экономика строительства.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

1 Вариантное проектирование

1.1 Анализ проектируемого здания

Для высотных зданий повышение пространственной жесткости достигается за счет применения комплекса инженерных мероприятий, включая симметрично расположенные и развитые в плане диафрагмы и ядра жесткости. Данный объект симметричен только в одной плоскости и имеет вытянутую форму в плане, что может привести к серьёзной разнице между перемещениями крайних частей здания. Задачей вариантового проектирования является компоновка оптимального несущего каркаса обеспечивающего жесткость здания.

1.2 Варианты каркаса

Для обеспечения жесткости здания вдоль буквенных осей требуется устройство дополнительных монолитных стен вдоль цифровых осей или второго ядра жесткости.

В качестве вариантов было рассмотрено 3 варианта расположения поперечных монолитных стен.

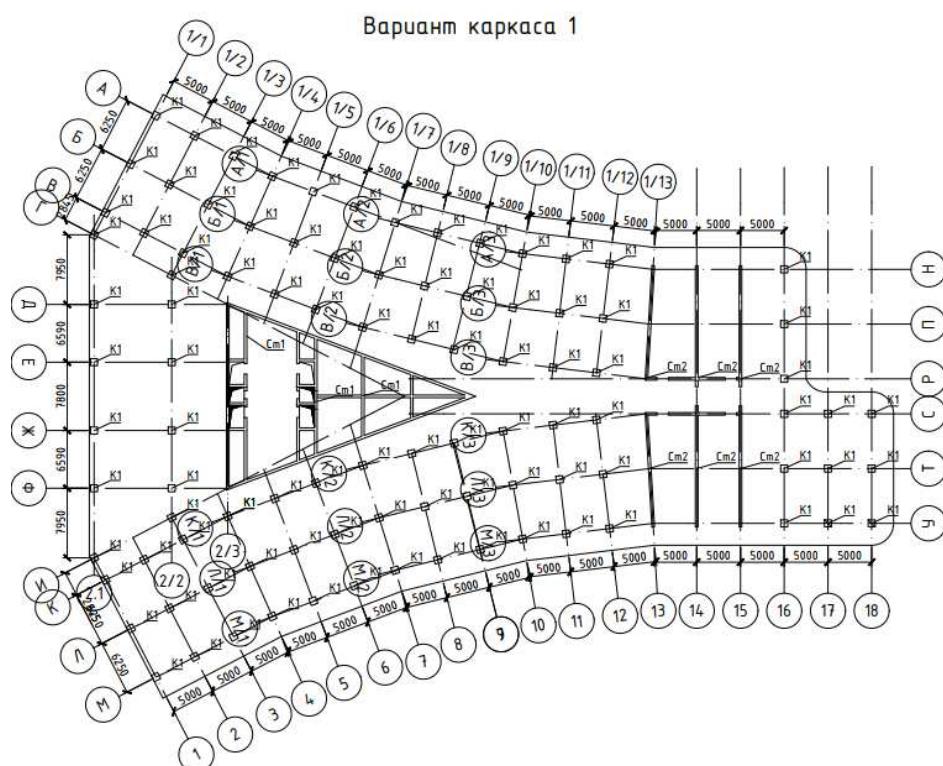


Рисунок 1.1– Первый вариант каркаса

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

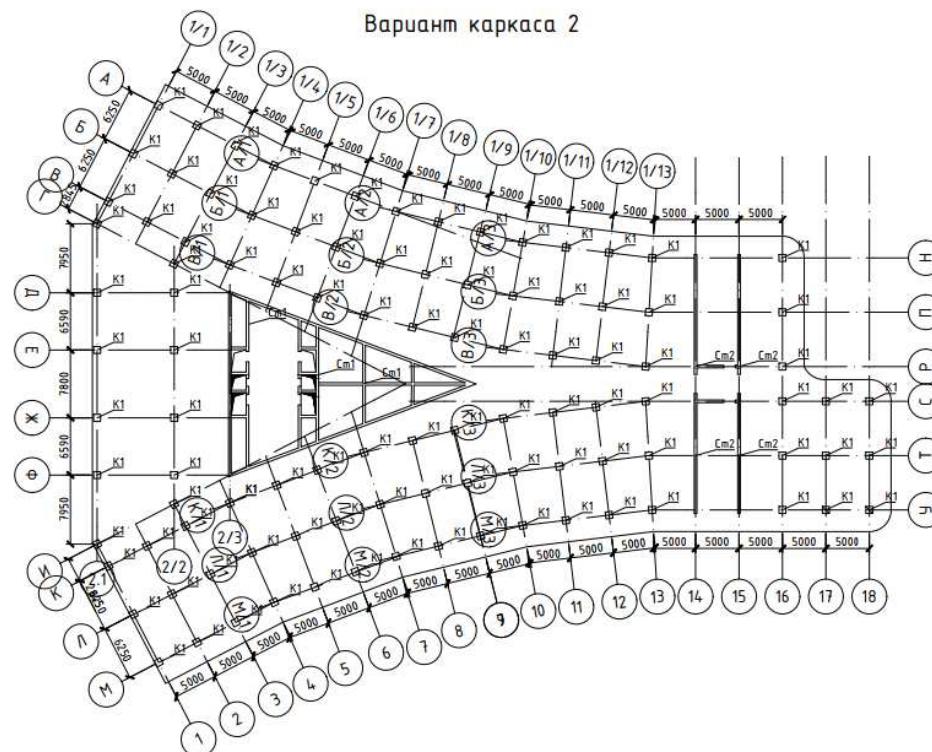


Рисунок 1.2 – Второй вариант каркаса

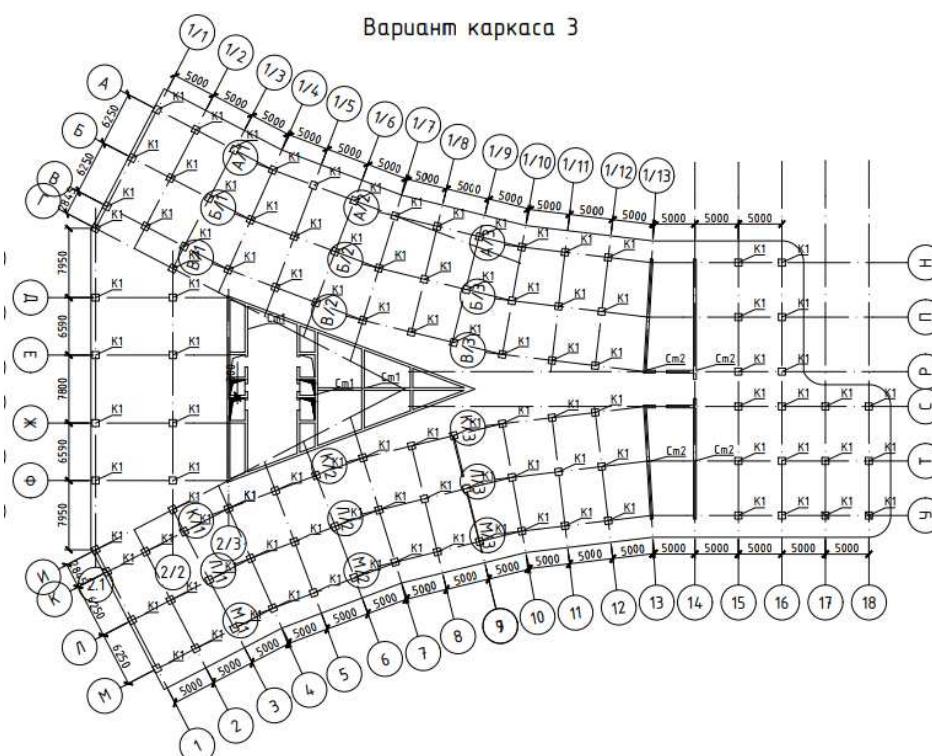


Рисунок 1.3 – Третий вариант каркаса

Для сравнительных расчётов использовался программный комплекс ПК ЛИРА10. Для сравнения у каждой из схем были выбраны максимальные расчётные перемещений от единичной нагрузки, объемы монолитных стен. Результаты представлены в табл. 1.1.

| | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | Лист |
| | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

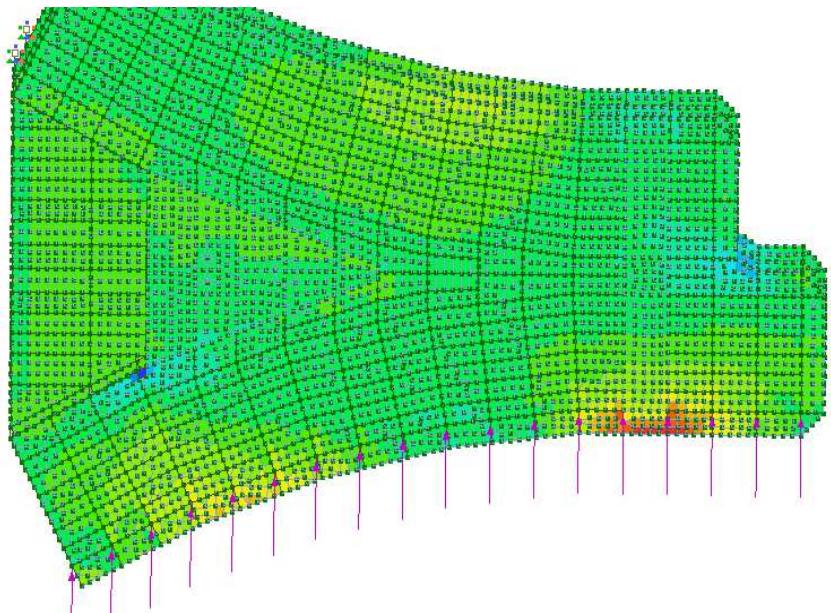


Рисунок 1.4 – Единичная нагрузка

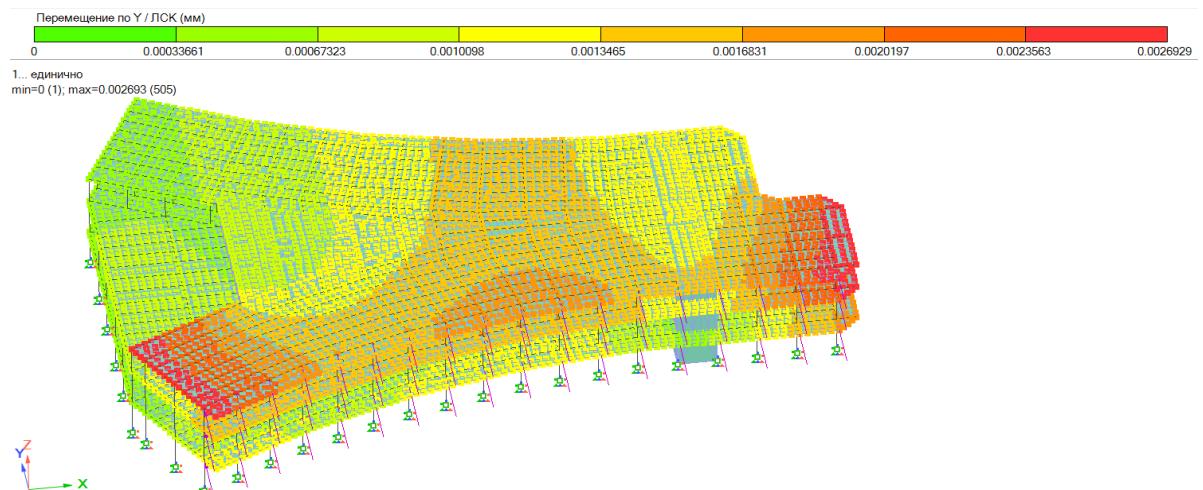


Рисунок 1.5 – Перемещения по оси Y 1-го варианта каркаса от единичной нагрузки

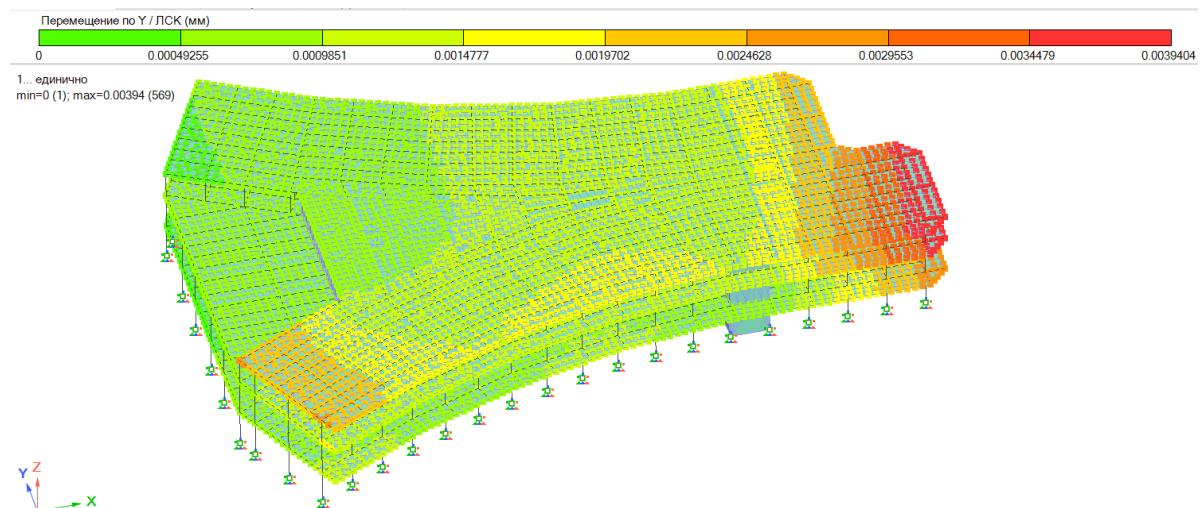


Рисунок 1.6 – Перемещения по оси Y 2-го варианта каркаса от единичной нагрузки

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Таблица 1.1 – Сравнение параметров схем

| № | Наименование показателя | Ед. изм. | Значение показателя | | |
|---|--|----------------|---------------------|-----------|-----------|
| | | | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
| 1 | Максимальное значение перемещений по оси у от единичной нагрузки | мм | 0,0025 | 0,0027 | 0,0039 |
| 2 | Максимальное значение перемещений по оси х от единичной нагрузки | мм | 0,00089 | 0,00095 | 0,00137 |
| 3 | Максимальное значение перемещений по оси z от единичной нагрузки | мм | 0,00063 | 0,00069 | 0,00093 |
| 4 | Объём монолитных поперечных стен на один этаж | м ³ | 104,538 | 67,515 | 66,003 |

Вариант 2 имеет наилучшие показатели относительно остальных вариантов.

2 Архитектурно-строительный раздел

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

Объект капитального строительства – общественное здание в котором будут располагаться гостиничный комплекс и апартаменты.

Расположение - центральном районе г. Анапы.

Здание в плане имеет сложную по высоте (с увеличением этажности – площадь уменьшается) и в плане V-образную форму состоящую из трапециевидных блоков габаритами верхнего и нижнего основания 16,5 и 15 м соответственно.

Нулевая отметка 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа. Максимальная относительная отметка здания – +101,180 м.

Высота 1, 2 этажа – 5 м; 3-27 этажи – 3,5 м.

Класс сооружения КС-3 [2, п. 10.1].

Степень огнестойкости здания – II [1,табл. 21].

Класс конструктивной пожарной опасности – С0[1,табл. 22].

Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.2 согласно [1, ст.32].

Категория здания, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности – Д согласно [1, ст. 27].

Уровень ответственности здания – повышенный [4, п. 10.1].

Строительная система – монолитный железобетон.

Здание имеет два ядра жесткости с толщиной стен 300 мм данное решение обеспечивает сопротивление перемещений в поперечной плоскости здания.

Перекрытия из монолитного железобетона толщиной 200 мм.

Пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой монолитных ядер жесткости, колонн, дисками перекрытий.

Наружные ограждающие конструкции отвечают требованиям [10].. Конструкции стен представлены в 2-х исполнениях:

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 12 |

- ✓ по ряду А и М, в осях 1-18 они представлены витражными системами из алюминиевых сплавов «Алюмакс» АF50 (ТУ5270-00155217940-2007) фирмы ОАО «Главстрой-Мосмек»;
- ✓ по ряду 1 и 1/1, в осях ограждающие конструкции представлены в виде вентилируемых фасадов НВФ КраспанФиброЭментКолор крепится на кладку толщиной 250 мм из керамического пустотелого кирпича, между которыми в свою очередь заключен утеплитель ROCKWOOLЛАЙТ БАТСС СКАНДИК, толщиной 50 мм.

В витражных системах светопрозрачные конструкции представлены двухкамерными стеклопакетами – СПД 4М1-10-4М1-10-И4. Для обеспечения инфильтрации воздуха в стеклопакетах предусмотрены воздушные клапаны.

Перегородки толщиной 120 мм, изготовлены по системе KNAUFW112 на листах ГКВЛ толщиной 12 мм с звукоизоляцией ISOVERтолщиной 100 мм.

Наружные входные двери – распашные (двухстворчатые, шириной 2000 мм), согласно[]. Главный вход расположен у торца здания перед главным ядром жесткости, остальные выходы расположены симметрично по длине здания. Все наружные двери оборудованы воздушно-тепловыми завесами.

Внутренние двери – противопожарные металлические однопольные шириной 1200 мм и двупольные распашные 2000 мм по [4], а так же однопольные двери ПВХ шириной 1000 мм, 900 мм, 800 мм по [4].

Спецификации элементов заполнения проемов, ведомость отделки помещений, экспликация полов представлены в приложениях Б, В, Г соответственно.

В здании четыре симметрично расположенных эвакуационных пути. Два устроены в незадымляемых лестничных клетках ядра жесткости. Остальные два в незадымляемых лестничных в торце здания. Лестничные клетки устроены в соответствии с [4]

Объемно-планировочные решения приняты в соответствии с требованиями [3].

Лифты были приняты – пассажирские и грузопассажирские в количестве 6 штук, по расчету согласно [4]. Грузоподъемность двух грузопассажирских лифтов 1 т, его размер позволяют перевозить лежачего больного на носилках, а также разворачиваться инвалидам в колясках, по требованиям [3]. Грузоподъемность одного из 4х одинаковых пассажирских лифтов 0,63 т, его габариты также позволяют транспортировку инвалида в коляске. Лифты также соответствуют требованиям пожарных служб [4]. Объемно-планировочные решения шахт лифтов соответствуют[3].

Покрытие территории под гостиницей, а так же прилегающей территории выполнено из асфальтобетона, с уклоном, обеспечивающим отток воды(2%).

Ограждение кровли по парапету выполнено в соответствии с[3].

Принято ограждение высотой 1 300 мм с шагом опор 1200 мм фирмы BorgeH-300, крепящиеся за внутреннюю сторону парапета.

Технические решения, принятые в дипломном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм [1], действующих на территории Российской Федерации, и

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Архитектура здания соответствует требованиям, предъявляемым для общественных зданий. Пространственная, планировочная и функциональная организация обусловлена функциональным назначением помещений и отвечает принципам зонирования номерного фонда гостиницы.

На первом этаже располагается вестибюль, конференц-залы, бизнес центр. На втором этаже зал торжеств и вспомогательные помещения. С 3 по 14 этажи идут гостиничные номера. С 15 по 27 этажи располагаются апартаменты.

Вертикальное перемещение в здании осуществляется по двум лестничным клеткам типа Н2, также по двум лестничным клеткам типа Н3[4, п.4.4.15] и шести лифтам грузоподъемностью 1000 кг.

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

Объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения приняты согласно:

- СП 426.1325800.2018 «Конструкции фасадные светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»;
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009»;
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемнопланировочным и конструктивным решениям»;
- СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»;
- СП 29.13330.2011 «Полы» актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88;

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 14 |

- СП 17.13330.2017 «Кровли» актуализированная редакция СНиП II-26-76;
- ГОСТ 5746-2015 «Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- ГОСТ 25772-83 «Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общетехнические условия».

2.3.Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Здание представляет собой единую композицию. Цветовая гамма элементов отделки соответствует общему стилю здания.

Фасад выполняется витражными системами из алюминиевых сплавов «Алюмакс» АF50, а так же с помощью вентилируемых навесных фасадов «КраспанФиброцементКолор».

Решение фасадов лаконично вписывается в окружающий ландшафт.

Форма здания выразительно отличается от других гостиниц и отелей города-курорта Анапа. Данное архитектурное решение может привлечь более широкую аудиторию, в отличии от типовой застройки.

Экспликацию полов см. приложение А

Ведомость отделки помещений см. приложение Б

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

Естественное освещение выполнено согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [5] с учетом светового климата района строительства и требованиям СанПиН 2.2.1-2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий».

Планировка помещений выполнена с учетом норм естественного освещения. Во всех помещениях, предназначенных для длительного пребывания людей, предусмотрено естественное освещение через витражные системы.

Для помещений с кратковременным пребыванием людей(подсобные помещения, лестнично-лифтовые и санитарные узлы) предусматривается искусственное освещение. Во всех помещениях гостиничного комплекса предусмотрено рабочее, дежурное освещение.

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

Данную защиту обеспечивают:

- Герметичность дверных проёмов;

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

- Герметичность витражных систем;
 - Применение в качестве заполнителя в ограждающих конструкциях минераловатных плит.
- Согласно[3], планировка продумана таким образом, чтобы стены лифтовых шахт и стены номеров не являлись смежными. Дополнительная звукоизоляция выполняется в межкомнатных и межномерных перегородках по системе KNAUF W112 на листах ГКЛВ толщиной 12 мм с звукоизоляцией ISOVER толщиной 100 мм.

Основной состав общих помещений и их целевое назначение не требуют дополнительной звукоизоляции. Для обеспечения условий пожарной безопасности, а так же для обеспечения допустимых нормальных уровней звукового давления(шума), инженерные помещения (вентиляционные камеры, водомерные узлы, трансформаторные, ИТП и другие) следует располагать вне здания, с минимальным удалением от него – 10м, согласно[3].

2.6.Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)

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

Внутренняя отделка помещений выполнена в соответствии с их функциональным назначением и гигиеническим нормативам.

2.8.Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций производится в соответствии с требованиями [7], [18], [19], [20] Исходные данные для расчета приняты по [6] для г. Анапа.

Расчётная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{\text{в}} = 19^{\circ}\text{C}$;

Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C : $t_{\text{от}} = 6,6^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C : $z_{\text{от}} = 94$ сут;

- Стены:

Наружные ограждающие конструкции принимаются из трехслойных сэндвич-панелей полной заводской готовности на основе ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА (раскладка стеновых панелей – вертикальная).

Относительная влажность воздуха: $\varphi_{\text{в}} = 45\%$;

Влажностный режим помещения устанавливается – сухой.

Влажностный режим г. Анапа – сухой.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Таблица 2.2 – Теплотехнические показатели материалов стенового ограждения

| № слоя | Наименование | Толшина слоя δ , м | Коэффициент теплопроводности λ_A , Вт/(м·°C) |
|--------|---|------------------------------|--|
| 1 | Кирпичная кладка из пустотелого кирпича | 0,25 | 0,58 |
| 2 | Теплоизоляционные плиты из каменной ваты “ROCKWOOLЛАЙТ БАТТС СКАНДИК” | По расчету | 0,039 |
| 3 | Ветро-влагозащитная паропроницаемая мембрана “Изоспан А” | 0,001 | 0,045 |
| 4 | Воздушный зазор | 0,05 | - |
| 5 | Штукатурка | 0,015 | 0,76 |

Термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки толщиной 50мм согласно [] составляет $R_b = 0,17 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, Ссут/год, следует определять по формуле из []:

$$\begin{aligned}\text{ГСОП} &= (t_b - t_{ot}) \cdot z_{ot} = (- (6,6)) \cdot 94 = \\ &= 1165,6 \text{ °C} \cdot \text{сут/год.}\end{aligned}$$

Где t_{ot} - средняя температура периода со средне суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , согласно []

t_b – расчетная температура внутреннего воздуха, согласно требованиям[];

z_{ot} -продолжительность,сут., периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C.

Принимаем: $t_b = 19^\circ\text{C}$, $t_{ot} = 6,6^\circ\text{C}$, $z_{ot} = 94$ сут .

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_{O^{tr}}$ исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче согласно формуле:

$$R_{O^{tr}} = a \cdot \text{ГСОП} + b,$$

Где а и б – коэффициенты, значения которых следует принимать по [].

Так для ограждающей конструкции вида – наружные стены и типа здания – гостиница: а=0,00035; б=1,4.

$$R_{O^{tr}} = 0,00035 \cdot 1165,6 + 1,4 = 1,808 \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$$

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции
 $R_0, \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$, определяется по формуле

$$R_0 = \frac{1}{a_B} + R_k + \frac{1}{a_H}$$

Где a_B – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$, для стен $a_B = 8,7, \text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$ согласно с требованиями [];

R_k -термическое сопротивление ограждающей конструкции, $\frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$;

a_H - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$, $a_H = 23 \text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$ согласно требованиям [].

Термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции определяется по формуле

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n,$$

Где R_1, R_2, \dots, R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$

Термическое сопротивление $R, \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$, слоя многослойной ограждающей конструкции определяется по формуле

$$R_i = \frac{\delta}{\lambda},$$

Где δ – толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$.

Определим термическое сопротивление кирпичной кладки $R_{KK} \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$, по формуле () .

Принимаем $\delta = 0,25\text{м}$, $\lambda = 0,58 \text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$.

Подставим в формулу (), получим

$$R_{KK} = \frac{0,25}{0,58} = 0,43 \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$$

Определим термическое сопротивление ветро-влагозащитной паропроницаемой мембраны “Изоспан А” $R_u, \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$, по формуле () .

Принимаем $\delta = 0,001\text{м}$, $\lambda = 0,045 \text{Вт}/(\text{м}^2\text{C})$.

Подставим в формулу (), получим

$$R_{KK} = \frac{0,001}{0,045} = 0,022 \frac{\text{м}^2\text{C}}{\text{Вт}}$$

Термическое сопротивление алюминиевых композитных панелей КраспанКомпозит-AL пренебрегаем.

Тогда толщину теплоизоляционных плит δ_{yt} , м, определяем по формуле

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

$$\delta_{yt} = (R_0^{tp} - \left(\frac{1}{a_B} + R_{kk} + R_u + R_v + \frac{1}{a_H} \right)) \cdot \lambda_{yy}$$

Где R_0^{tp} – требуемое термическое сопротивление стен, $\frac{m^2C}{Bt}$

R_{kk} – термическое сопротивление кирпичной кладки, $\frac{m^2C}{Bt}$

R_u – термическое сопротивление ветро-влагозащитной паропроницаемой мембранны “Изоспан А”, $\frac{m^2C}{Bt}$

R_v – термическое сопротивление воздушной прослойки, $\frac{m^2C}{Bt}$

λ_{yy} – расчетный коэффициент теплопроводности теплоизоляционных плит, $Bt/(m^2C)$.

Принимаем

Подставим в формулу(), получим

$$\delta_{yt} = \left(1,808 - \left(\frac{1}{8,7} + 0,43 + 0,022 + 0,17 + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,036 = 0,037\text{м.}$$

Полученное значение толщины основного утепляющего слоя приводим к унифицированному размеру, таким образом принимаем теплоизоляционные плиты из каменной ваты “ROCKWOOLЛАЙТ БАТТС СКАНДИК”, толщиной 50мм.

3 Конструктивные и объёмно-планировочные решения

3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Вид строительства – новое строительство общественного объекта.

Объект строительства – 27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа.

Характеристики района строительства приведены в таблице 3.1.

Инженерно-геологический разрез (см. графическую часть проекта).

Таблица 3.1 – Характеристика района строительства

| Параметр | Значение | Ед. изм. | Примечание |
|---|----------|----------|----------------|
| Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 | -5 | °C | [6, табл. 3.1] |
| Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха <8 °C | 94 | сут | [6, табл. 3.1] |
| Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °C | 6,6 | сут | [6, табл. 3.1] |
| Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь | 4,6 | м/с | [6, табл. 3.1] |
| Преобладающее направление ветра за декабрь – | В | | [6, табл. 3.1] |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

| | | | |
|--|-----|-------------------|-----------------------|
| февраль | | | |
| Снеговой район | II | | [30, карта 1] |
| Нормативное значение веса снегового покрова S_g | 1 | кН/м ² | [30, табл. 10.1] |
| Ветровой район | V | | [30, карта 2] |
| Нормативное значение ветрового давления w_0 | 0,6 | кПа | [30, табл. 11.1] |
| Климатический район для строительства | | | [6, рис. А.1] |
| Сейсмичность площадки строительства, баллах, при степени сейсмической опасности: | | | |
| A | 7* | | [31, Приложение A] |
| B | 7 | | |
| C | 8 | | |
| Тип местности | A | | [30, табл. 11.3] |

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

3.2.1 Общие положения

Здание имеет вытянутую форму в плане Высота здания 101.180 м.

Конструктивная схема – каркасная комбинированная:

- ствольная часть – монолитный безригельный каркас с ядрами жёсткости;
- фундаменты – свайный с монолитным ростверком;
- Ограждающие конструкции – витражная система "Алюмакс" с двухкамерными стеклопакетами;
- Внутренние перегородки: однорядный кирпич 120 мм и стеклянные перегородки (тамбур).

3.2.2 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок

Рамно-связевой монолитный каркас 27-ти этажного жилого здания состоит из несущих колонн и перекрытий, внутренних монолитных стен (выполняющих роль ядра жесткости), самонесущих внутренних кирпичных стен и фасадного остекления.

Все соединения элементов принимаются жесткими.

Схема расположения колонн и стен представлена на плане здания в графической части проекта.

Характеристики элементов здания представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

| Наименование элемента | Размеры сечения, м | Класс прочности на сжатие |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Колонны | 0,8x0,8 | Бетон тяжёлый В45 |
| Плиты перекрытия | t=0,2 | Бетон тяжёлый В35 |
| Стены ядра жёсткости | t=0,3 | Бетон тяжёлый В35 |

Расчётная схема представлена на рис. 3.1

Сбор нагрузок см. на рис. 3.2

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|------|
| | | | | | | 20 |

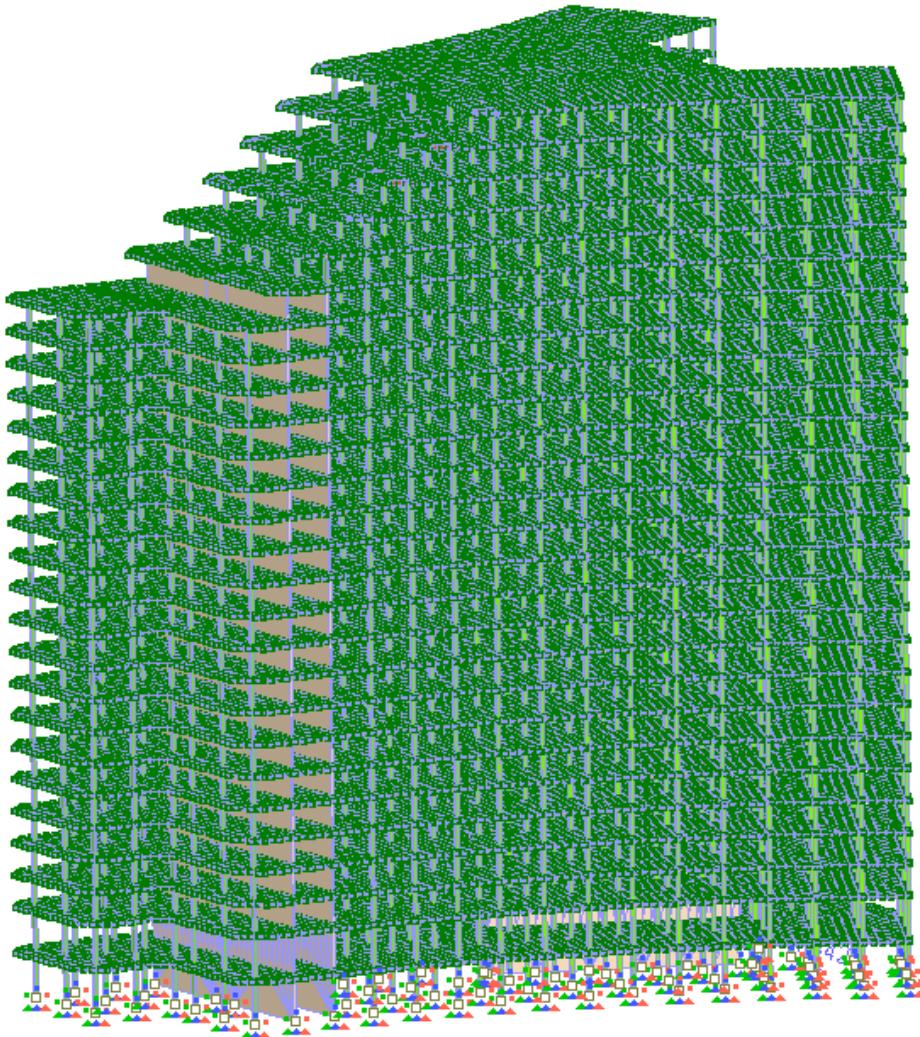


Рисунок 3.1 – Расчёчная схема ПК SCAD (общий вид)

Названия собранных нагрузок, тип, коэффициенты надёжности и их доля длительности предоставлены на рисунке 3

| | № | Загружения | Тип загружения | Вид нагрузки | Коэффициент надежности по нагрузке | Доля длительности |
|----|----|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 1 | 1 | вес ЖБК | Постоянные нагрузки | Вес бетонных конструкц | 1,3 | 1 |
| 2 | 2 | вес кирпичные стены | Постоянные нагрузки | Другие | 1,2 | 1 |
| 3 | 3 | вес полов | Постоянные нагрузки | Другие | 1,2 | 1 |
| 4 | 4 | вес кровли | Постоянные нагрузки | Другие | 1,2 | 1 |
| 5 | 5 | Остекление (фасад) | Постоянные нагрузки | Другие | 1,2 | 1 |
| 6 | 6 | Вестибюль, коридор, примыкающий к | Кратковременные нагрузки | Полные нагрузки на пер | 1,2 | 0,35 |
| 7 | 7 | Вестибюль, коридор, примыкающий к | Кратковременные нагрузки | Полные нагрузки на пер | 1,2 | 0,35 |
| 8 | 8 | Жилые помещения | Кратковременные нагрузки | Полные нагрузки на пер | 1,3 | 0,35 |
| 9 | 9 | Зал собраний | Кратковременные нагрузки | Полные нагрузки на пер | 1,2 | 0,35 |
| 10 | 10 | Читальный зал | Кратковременные нагрузки | Полные нагрузки на пер | 1,2 | 0,35 |
| 11 | 11 | Снег (полный) | Кратковременные нагрузки | Полные сугревые нагрузки | 1,4 | 0,7 |
| 12 | 12 | Снег (пониженный) | Длительные нагрузки | Пониженные сугревые | 1,4 | 1 |
| 13 | 13 | Ветер X | Кратковременные нагрузки | Ветровые нагрузки | 1,4 | 0 |
| 14 | 14 | Ветер Y | Кратковременные нагрузки | Ветровые нагрузки | 1,4 | 0 |
| 15 | 15 | Пульсация X | Кратковременные нагрузки | Ветровые нагрузки | 1,4 | 0 |
| 16 | 16 | Пульсация Y | Кратковременные нагрузки | Ветровые нагрузки | 1,4 | 0 |
| 17 | 17 | Сейсмика Z | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 18 | 18 | Сейсмика [горизонтальная] | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 19 | 19 | Сейсмика [горизонтальная] - 30 | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 20 | 20 | Сейсмика [горизонтальная] - 60 | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 21 | 21 | Сейсмика [горизонтальная] - 90 | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 22 | 22 | Сейсмика [горизонтальная] - 120 | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |
| 23 | 23 | Сейсмика [горизонтальная] - 150 | Особая нагрузка | Сейсмические воздействия | 1 | 0 |

Рисунок 3.2 - Сбор нагрузок

1) Собственный вес

Собирается автоматически, согласно заданным «жёсткостям»

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

2) Нагрузка от перегородок

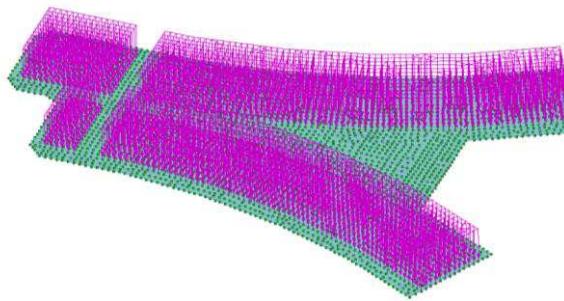


Рисунок 3.3 – Нагрузка от перегородок, 1-27 этажи

3) Вес кровли

Вес кровли принят условно. Нормативная нагрузка от кровли:

$$q_{0,\text{кровля}} = 0,049 \text{ кН/м}^2.$$

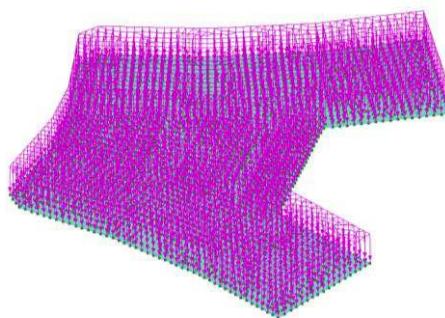


Рисунок 3.4 – Нагрузка от кровли верхнего этажа

4) Вес фасадного остекления

Фасадное остекление задаётся условно через нагрузку по площади фасада и собирается на колонны и торцы перекрытий.

$$q_{0,\text{фасад}} = 0,441 \text{ кН/м}^2.$$

5) Нагрузка от людей в коридорах, возле жилых помещений

Согласно [30], нормативная нагрузка:

$$q_{0,\text{кор.жил.}} = 4 \text{ кН/м}^2.$$

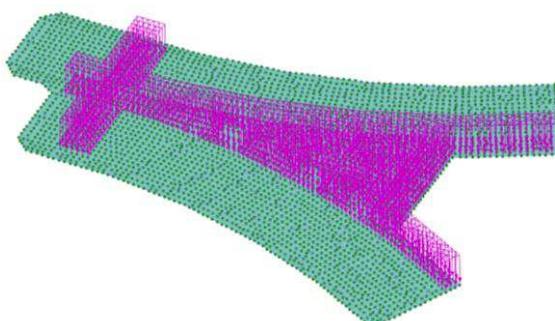


Рисунок 3.5 – Нагрузка от людей в коридорах, возле жилых помещений, 2-27 этажи

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 22 |

6) Нагрузка в жилых помещениях

Согласно [30], нормативная нагрузка:

$$q_{0,\text{жил.пом.}} = 1,5 \text{ кН/м}^2.$$

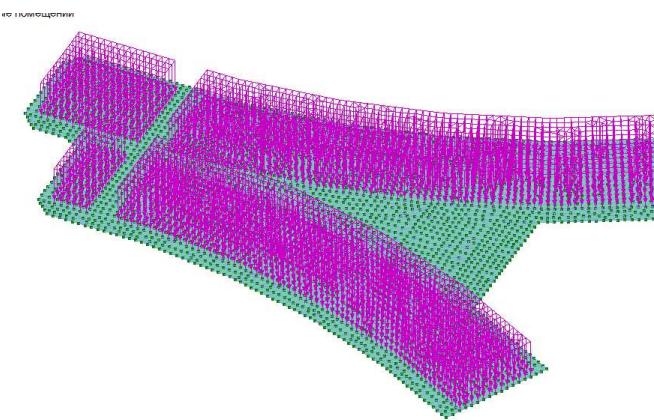


Рисунок 3.6 – Нагрузка в жилых помещениях, 2-27 этажи

7) Нагрузка в залах для собраний

Согласно [30], нормативная нагрузка:

$$q_{0,\text{зал.собр.}} = 4 \text{ кН/м}^2.$$

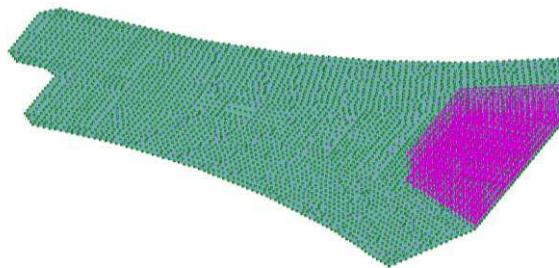


Рисунок 3.7 – Нагрузка в залах для собраний, 1-2 этаж

8) Снеговая нагрузка

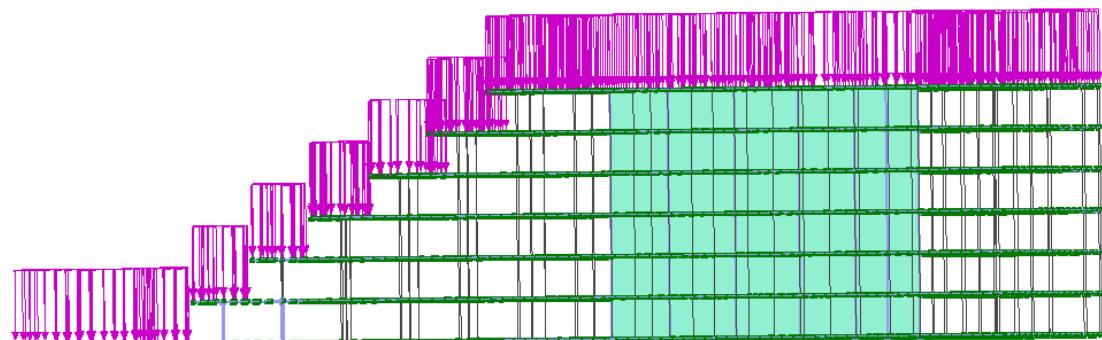


Рисунок 3.8 – Снеговая нагрузка

9) Ветровая нагрузка

Параметры и значения ветровых нагрузок показаны на рисунках 3.9.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 23 |

Пульсационная ветровая нагрузка. Параметры пульсационной ветровой нагрузки по направлению +X (рис. 3.10, 3.11);

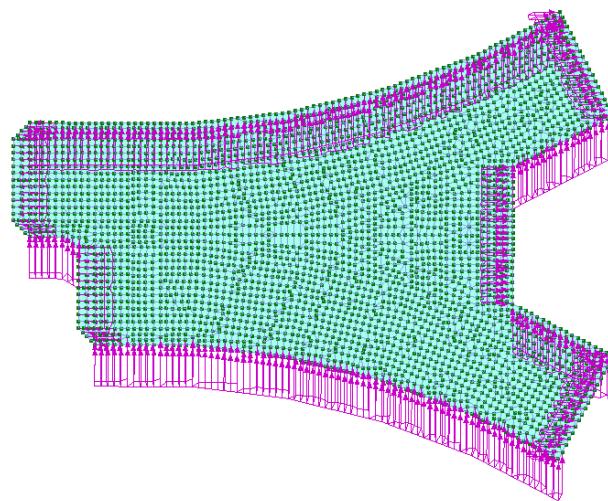


Рисунок 3.9

| Сочетания нагрузок | | | | | | | |
|---------------------------|-----|---|------------|--------------|--------|-------------|-------------|
| Вид загружения | | Неактивное <input type="checkbox"/> Знакопеременность | | | | | |
| Коэффициент приведения | | Коэффициенты для РСУ | | | | | |
| К к нормативным нагрузкам | 1 | 1 основное | 2 основное | Сейсмическое | Особое | 5 сочетание | 6 сочетание |
| К расчетным нагрузкам | 1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доля длительности | 0 | | | | | | |

Рисунок 3.10

| Выберите расчетный модуль | | (21) Пульсационная составляющая ветрового воздействия по СНиП 2.01.07-85* | |
|--|--|--|---|
| | | Параметры пульсационной составляющей ветрового воздействия по СНиП 2.01.07-85* | |
| Расстояние (H) между поверхностью земли и минимальной аппликатой расчетной схемы | | 0 м | Поправочный коэффициент к инерционным силам 1 |
| Размер здания (a) вдоль оси X | | 90 м | Ветровой район (табл. 5) II |
| Размер здания (b) вдоль оси Y | | 50 м | Тип местности (п. 6.5) А - открытые поб. |
| | | | Логарифмический декремент колебаний 0.3 - железобетон |

Рисунок 3.11

10) Сейсмические нагрузки

Параметры задания сейсмических нагрузок показаны на рисунках 3.12.

| Имя | | Сейсмическое воздействие | |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Описание | | | |
| Количество форм | | Матрица масс | |
| 30 | | Согласованная <input type="checkbox"/> Учет эксцентрикитетов масс Редактировать... | |
| Выберите расчетный модуль | | (30) Сейсмическое воздействие по СНиП II-7-81* издания 01.01.1996г. (Российская Федерация) | |
| | | Параметры сейсмического воздействия по СНиП II-7-81* издания 01.01.1996г. (Российская Федерация) | |
| Тип сооружения | | Жилые, общественные | |
| Категория грунта | | I категория | |
| Сейсмичность площадки строительства | | 7 баллов | |
| Количество этажей в сооружении | | 27 | |
| | | Коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений, принимаемый по табл.3 K1 = 0.25 - могут I+ | |
| | | Коэффициент, учитывающий конструктивные решения зданий и сооружений, принимаемый по табл.4 или K2 = 0.9+0.075*(n-1) | |
| | | Коэффициент повышения расчетной сейсмичности площадки строительства, принимаемый по табл.5 1. Жилые, общес... | |
| | | Коэффициент, принимаемый по табл.6 или в соответствии с указаниями разд.5 K4 = 1.0 - здания | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Рисунок 3.12 – Вертикальная сейсмическая нагрузка

Расчётные сочетания усилий

Параметры задания РСУ (рис. 3.13-3.15)

| Загружения | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| | Активное загружение | Активное загружение в РСП | Наименование | Тип загружения | Вид нагрузки | Знакопременные | Объединения | Участвуют в групповых операциях | Взаимоисключени | Сопутствия | Коф. надежности | Доля длительности |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | вес ЖБК | Постоянные на | Вес бетонных к. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,3 | 1 |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | вес кирпичные ст | Постоянные на | Другие | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 1 |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | вес полов | Постоянные на | Другие | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 1 |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | вес кровли | Постоянные на | Другие | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 1 |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Остекление (фаса, | Постоянные на | Другие | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 1 |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Вестибюль, корид | Кратковремен- | Полные нагрузы | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 0,35 |
| 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Вестибюль, корид | Кратковремен- | Полные нагрузы | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 0,35 |
| 8 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Жилые помещения | Кратковремен- | Полные нагрузы | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,3 | 0,35 |
| 9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Зал собраний | Кратковремен- | Полные нагрузы | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 0,35 |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Читальный зал | Кратковремен- | Полные нагрузы | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,2 | 0,35 |
| 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Снег (полный) | Кратковремен- | Полные снеговы | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 0,7 |
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Снег (пониженный) | Длительные на | Пониженные сн | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 1 |
| 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ветер X | Кратковремен- | Ветровые нагру | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 0 |
| 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ветер -Y | Кратковремен- | Ветровые нагру | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 0 |
| 15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Пульсация X | Кратковремен- | Ветровые нагру | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 0 |
| 16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Пульсация -Y | Кратковремен- | Ветровые нагру | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1,4 | 0 |
| 17 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика Z | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 18 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 19 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 20 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 21 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 22 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |
| 23 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Сейсмика (горизон | Особая нагрузк | Сейсмические е | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 0 |

Рисунок 3.13 - Расчетные сочетания усилий

| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 6 | Вестибюль, коридор, п | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | Вестибюль, коридор, п | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 | Жилые помещения | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 | Зал собраний | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 | Читальный зал | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Рисунок 3.14 - Одновременно действующие загружения

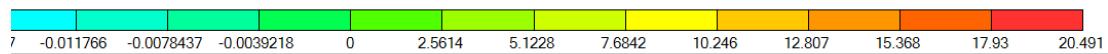
| | Наименование | 11 | 12 | 15 | 16 |
|----|-------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 11 | Снег (полный) | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Снег (пониженный) | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Пульсация X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 16 | Пульсация -Y | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Рисунок 3.15- Взаимоисключающие загружения

3.2.3 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок

Согласно [37, приложение В3] ускорения при ветровой нагрузке не должны превышать $0,08 \text{ м/с}^2$. В случаях пульсации по Y и X ускорения не превышают нормированного значения. Согласно [37, табл. Д.1] абсолютные прогибы плит не превышают нормируемых значений и равны (рис. 3.18):

$$-30 \text{ мм} \leq \frac{l}{200} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ мм.}$$



$|*L13)+(1*L14)+\dots$

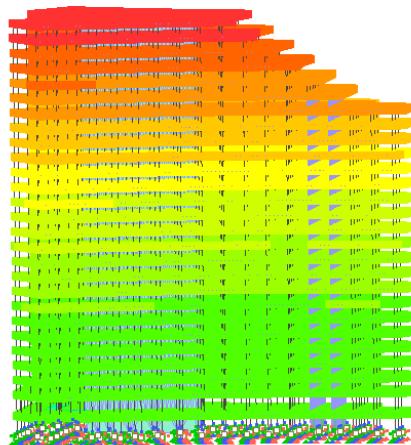


Рисунок 3.16

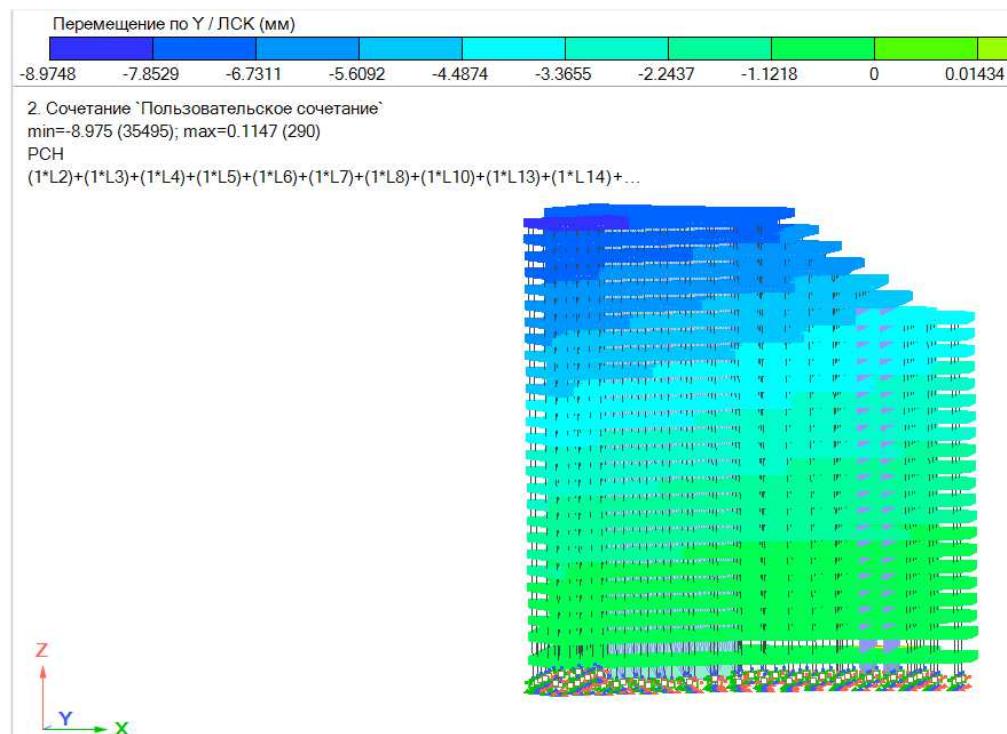


Рисунок 3.17 – РСП горизонтальных перемещений верхних этажей

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

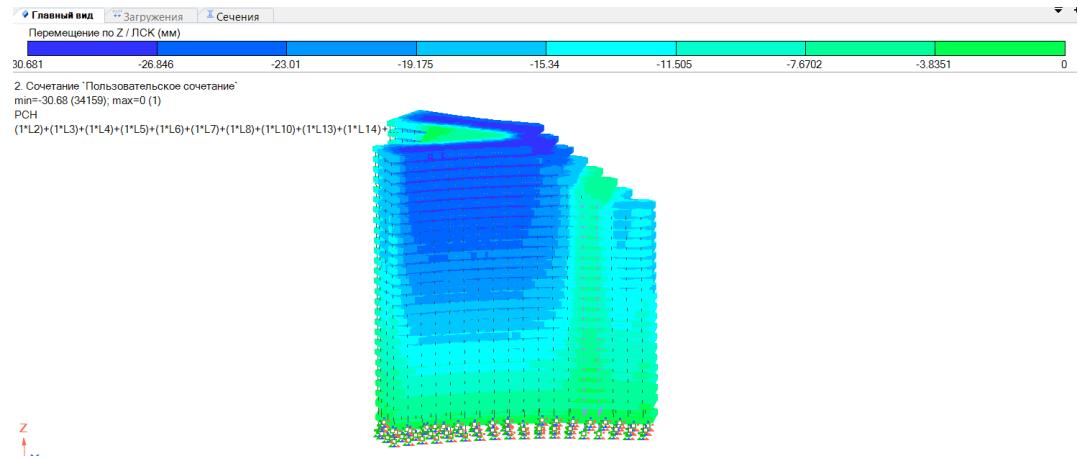


Рисунок 3.18 – Абсолютные прогибы плит перекрытия по РСП

3.2.4 Расчетная схема здания. Сбор нагрузок

Нормы по надежности: [3]

Таблица 3.3 - Информация о группах армирования

| | Перекрытия | Стены (ядро жёсткости) | Колонны |
|--|------------|------------------------------|---------------------------------|
| Группа армирования пластин | + | + | - |
| Группа армирования стержней | - | - | + |
| Конструктивный элемент армирования стержней | - | - | - |
| Дополнительная группа | | | |
| Ребро плиты | - | - | - |
| Тип элемента | Оболочка | Оболочка | Сжато-изогнутый (растянутый) |
| Напряженное состояние | - | - | Косой изгиб |
| Расстояние до ц.т. арматуры, мм | | | |
| a ₁ | 40 | 40 | 54 |
| a ₂ | 40 | 40 | 54 |
| a ₃ | 56 | 56 | - |
| a ₄ | 56 | 56 | - |
| Максимальный процент армирования | 5 | 5 | 10 |
| Учитывать требования норм по минимальному проценту армирования | + | + | - |
| Статически неопределенная система | - | - | + |
| Коэффициент надежности по ответственности | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) | - | - | - |
| Дополнительные коэффициенты условий работы | | | |
| - нормальных сечений при сейсмике | 0 | 0 | 0 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

| | Перекрытия | Стены (ядро жёсткости) | Колонны |
|---|--------------|------------------------------|--------------|
| - наклонных сечений при сейсмике | 0 | 0 | 0 |
| - снижения граничной относительной высоты сжатой зоны | 0,85 | 0,85 | - |
| - бетона при особых (не сейсмических) воздействиях | 1 | 1 | 1 |
| - арматуры при особых (не сейсмических) воздействиях | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| - коэффициент понижающий расчетное сопротивление | 1 | 1 | 1 |
| Коэффициенты расчетной длины | | | |
| - в плоскости X_1OZ_1 | - | - | 0,7 |
| - в плоскости X_1OY_1 | - | - | 0,7 |
| Расчетная длина, м | | | |
| - в плоскости X_1OZ_1 | - | - | - |
| - в плоскости X_1OY_1 | - | - | - |
| Случайный эксцентризитет, мм | | | |
| - по Z_1 | - | - | по нормам |
| - по Y_1 | - | - | по нормам |
| Класс арматуры | | | |
| - продольной | A500 | A500 | A500 |
| - поперечной | A240 | A240 | A240 |
| Коэффициент условий работы арматуры | | | |
| - продольной | 1 | 1 | 1 |
| - поперечной | 1 | 1 | 1 |
| Максимально допустимый диаметр арматуры, мм | | | |
| - продольной | 32 | 32 | 32 |
| - поперечной | 12 | 12 | - |
| Учитывать заданное армирование | | | - |
| Учитывать минимальное армирование, d/s , мм/мм | | | |
| S_1 | - | - | - |
| S_2 | - | - | - |
| S_3 | - | - | - |
| S_4 | - | - | - |
| W_x | - | - | - |
| W_y | - | - | - |
| Класс бетона | B35 | B35 | B40 |
| Вид бетона | Тяжелый | Тяжелый | Тяжелый |
| Марка по средней плотности | - | - | - |
| Заполнитель бетона | - | - | - |
| Условия твердения | Естественное | Естественное | Естественное |
| Коэффициент условий твердения | 1 | 1 | 1 |
| Коэффициенты условий работы бетона | | | |
| - учет нагрузок длительного действия γ_{b1} | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

ДП-08.05.01-2022 ПЗ

Лист

28

| | Перекрытия | Стены (ядро жёсткости) | Колонны |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| - учет характера разрушения | 1 | 1 | 1 |
| - учет вертикального положения при бетонировании | 1 | 0,85 | 0,85 |
| - учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур | 1 | 1 | 1 |
| Трещиностойкость | Ограниченнaя ширина раскрытия трещин | Ограниченнaя ширина раскрытия трещин | Ограниченнaя ширина раскрытия трещин |
| Условия эксплуатации конструкции | В помещении | В помещени и | В помещении |
| Режим влажности бетона | Естественная влажность | Естественн ая влажность | Естественная влажность |
| Допустимая ширина раскрытия трещин, мм | | | |
| - непродолжительное раскрытие | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| - продолжительное раскрытие | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Учитывать сейсмические воздействия при расчете по второй группе предельных состояний | + | + | + |

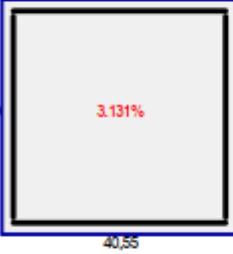
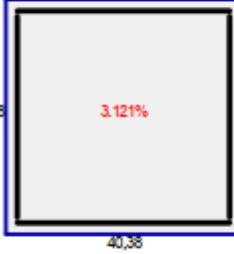
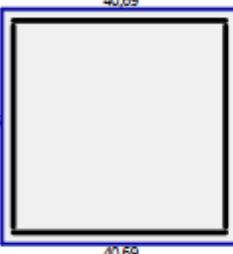
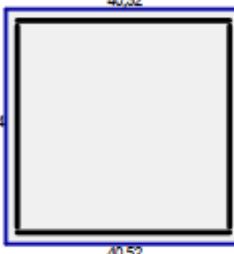
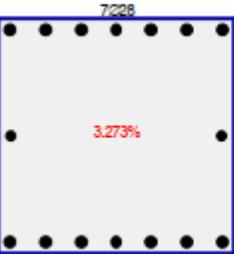
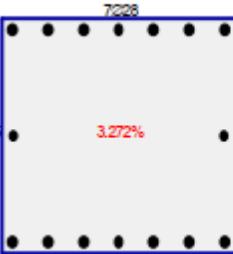
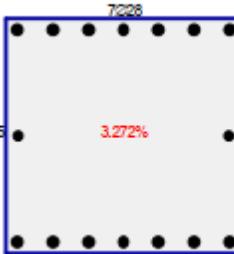
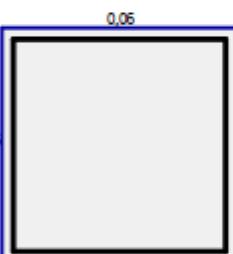
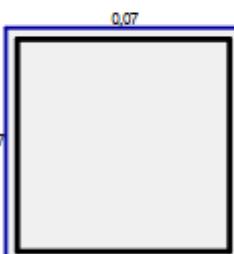
3.3 Армирование монолитной колонны

3.3.3 Расчет монолитной железобетонной колонны

Расчет колонны производим в программном комплексе SCAD, рассматриваем колонну по всей высоте здания сечением 800x800 мм. После расчета производим экспертизу подобранного сечения, расширенный отчет экспертизы ПК SCAD представлен ниже

| Бетон | Арматура | | Расстояние до ц.т. арматуры | |
|-------|----------|--------|-----------------------------|----------------|
| | Прод. | Попер. | a ₁ | a ₂ |
| | | | мм | мм |
| B60 | A500C | A500C | 30 | 30 |

| Сечен ие | | Продольная арматура | | | Поперечная арматура | |
|-------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------|--------------------|
| | | Симметричная | | | IW ₁ | IW ₂ |
| | | S ₁ см ² | S ₃ см ² | % | см ² /м | см ² /м |
| 1 | + | 40,73 | 13,01 | 3,142 | 0,14 | 0,14 |
| 2 | + | 40,55 | 12,99 | 3,131 | 0,13 | 0,13 |
| 3 | + | 40,38 | 12,98 | 3,121 | 0,14 | 0,14 |

| Арматура | | Сечение | | | |
|---------------------------|------------------------|---|--|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| продольн ая симметри чная | см ² |  40.73 3.142% |  40.55 3.131% |  40.38 3.121% | |
| продольн ая симметри чная | см ² |  40.87 3.273% |  40.69 3.272% |  40.52 3.272% | |
| продольн ая симметри чная | Ø мм |  72.28 3.273% |  72.28 3.272% |  72.28 3.272% | |
| поперечн ая | см ² / м |  0,07 0,07 0,07 |  0,06 0,06 0,06 |  0,07 0,07 0,07 | |

3.3.4 Расчет монолитной железобетонной колонны с учетом прогиба

Исходные данные:

Расчет по прочности:

Бетон В40, $R_b = 525 \text{ кг/см}^2$, $E_b = 3,3 \cdot 10^5 \text{ кг/см}^2$, $\gamma_{b2} = 0,9$.

Арматура A500C, $R_s = 4350 \text{ кг/см}^2$, $R_{sc} = 4350 \text{ кг/см}^2$, $E_s = 2,1 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$.

Сечение колонны 80x80 см, $a=a=3 \text{ см}$, $h_0 = 80 - 3 = 77 \text{ см}$.

Усилия в опорном сечении колонны:

-от постоянных и длительных нагрузок - $N_1 = 2168 \text{ т}$, $M_1 = 28,463 \text{ т} \cdot \text{м}$;

-от всех нагрузок - $N = 2173,44 \text{ т}$, $M_1 = 29,141 \text{ т} \cdot \text{м}$.

Расчет будем вести, учитывая прогиб колонны[п.3.53]. Колонна жестко заделана в фундаментную плиту, необходимо определить n_v по формуле (3.1) для того, чтобы понять учитывать прогиб колонны при расчете или нет.

Определим расчетную длину колонны:

$$l_0 = 0,7 \cdot H = 0,7 \cdot 3,5 = 2,45.$$

$$n_v = \frac{l_0}{h_0}, \quad (3.2)$$

Подставим известные значения в формулу (3.2)

$$\frac{l_0}{h_0} = \frac{2450}{770} = 3,09.$$

Прогиб колонны в расчете не учитываем, т.к. $n_v < 4$.

Необходимо вычислить эксцентризитет на действие продольной силы:

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{29,141 \cdot 10^3}{2173,44} = 13,4 < e_a = \frac{h}{30} = \frac{770}{30} = 25 \text{ мм} > e_a = \frac{l}{600} \\ = \frac{3400}{600} = 6 \text{ мм.}$$

Согласно требованиям [13], расчет колонны на действие продольной силы ведем с эксцентризитетом $e_0 = e_a = 25$ мм, т. к. $e_a = 25 \text{ мм} > e_0$.

Рассчитываем на действие продольной силы, приложенной с эксцентризитетом по формуле (3.3)

$$R_s A_{s,tot} = \frac{N}{\varphi} - R_b \cdot A, \quad (3.3)$$

где N – продольное усилие в элементе, т;

φ – коэффициент, определяемый по формуле (3.4);

R_b – прочность бетона на сжатие, кг/см²;

A – площадь сечения колонны, см².

$$\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_{sb} - \varphi_b)a_s, \quad (3.4)$$

где a_s – коэффициент, определяемый по формуле (3.5);

φ_b – коэффициент, определяемый по согласно[13, табл. 3.5];

φ_{sb} – коэффициент, определяемый по согласно[13, табл. 3.6].

$$a_s = \frac{R_s A_{s,tot}}{R_b A}, \quad (3.5)$$

где R_s – прочность арматуры на растяжение, кг/см² ;

$A_{s,tot}$ – суммарная требуемая площадь арматуры, см²;

R_b – прочность бетона на сжатие, кг/см² ;

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

По [13] в первом приближении принимаем $\varphi = \varphi_{sb} = 0,92$ и подставим в формулу (3.3) исходные данные

$$R_s A_{s,tot} = \frac{2173,44 \cdot 10^3}{0,92} - 525 \cdot 80 \cdot 80 = 439,35 \cdot 10^3.$$

Подставляем полученное значение в формулу (3.5)

$$a_s = \frac{439,35 \cdot 10^3}{525 \cdot 80 \cdot 80} = 0,13.$$

По [13] полученное значение $a_s < 0,5$, следовательно, φ следует вычислять по формуле (3.4), но т.к. $\varphi_b = \varphi_{sb} = 0,92$, то по $\varphi = \varphi_b = 0,92$. Т.к. значение φ не изменилось, то значение, вычисленное по формуле (3.3) не требует перерасчета.

Определяем суммарную требуемую площадь сечения арматуры по формуле (3.6)

$$A_{s,tot} = \frac{R_s A_{s,tot}}{R_s}, \quad (3.3)$$

где R_s – прочность арматуры на растяжение, кг/см²;

$A_{s,tot}$ – суммарная требуемая площадь арматуры, см²;

Подставим в формулу (3.6) значения, полученные в формуле (3.3)

$$A_{s,tot} = \frac{439,35 \cdot 10^3}{4350} = 101 \text{ см}^2.$$

Окончательно принимаем продольную арматуру А500С 10Ø36 $A_s = 101,8 \text{ см}^2$. Поперечную арматуру принимаем конструктивно в виде хомутов А240 Ø10 с шагом 200 мм по всей высоте рассматриваемого сечения. Данную арматуру применяем для колонн 3-го этажа.

Аналогично рассчитав остальные колонны с отм.+73,000 до отм. +97,500 применяем продольную арматуру А500С 10Ø25 $A_s = 49,09 \text{ см}^2$. Поперечную арматуру принимаем конструктивно в виде хомутов А240 Ø10 с шагом 200 мм.

3.4 Армирование монолитной плиты перекрытия на съемной металлической опалубке

Рассматриваем плиту на отметке +10,000 общей толщиной 200 мм и проводим экспертизу данной плиты для подбора армирования. Результаты подобранных армирований представлены на рис. 3.19-3.22.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

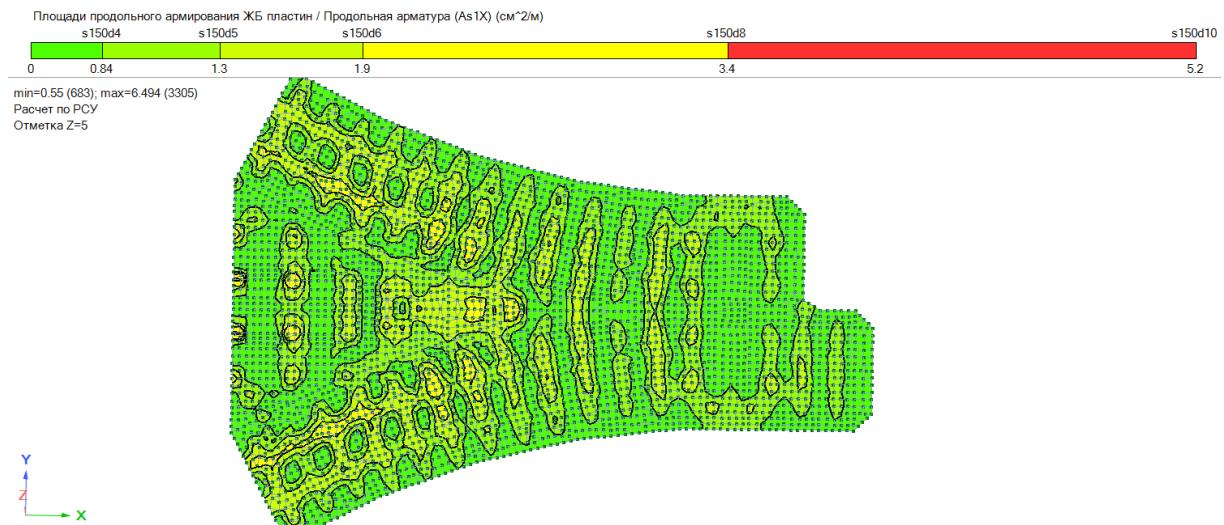


Рисунок 3.19 – Зоны нижнего дополнительного армирования по оси X

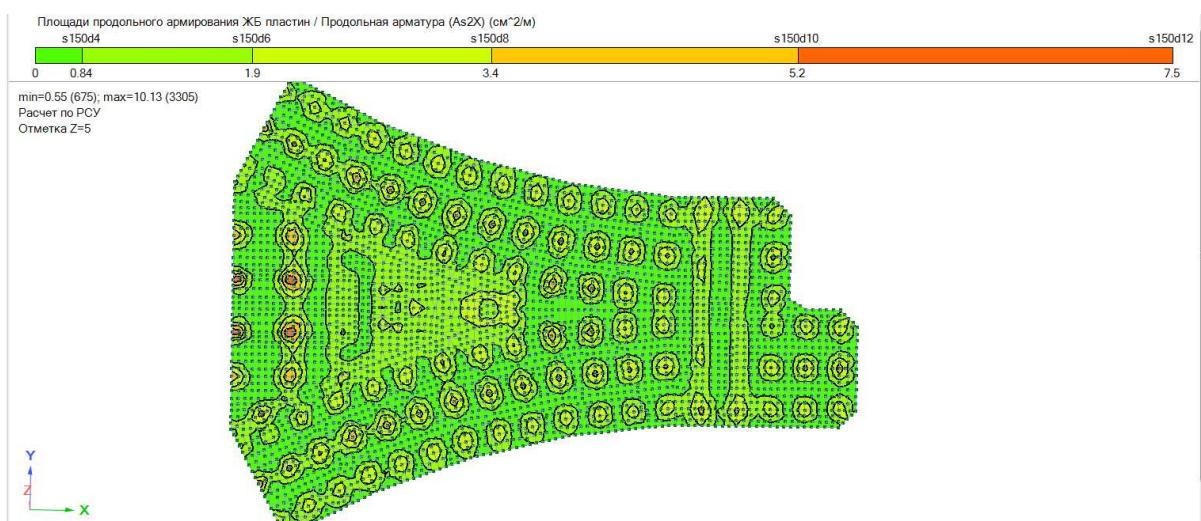


Рисунок 3.20 – Зоны верхнего дополнительного армирования по оси X

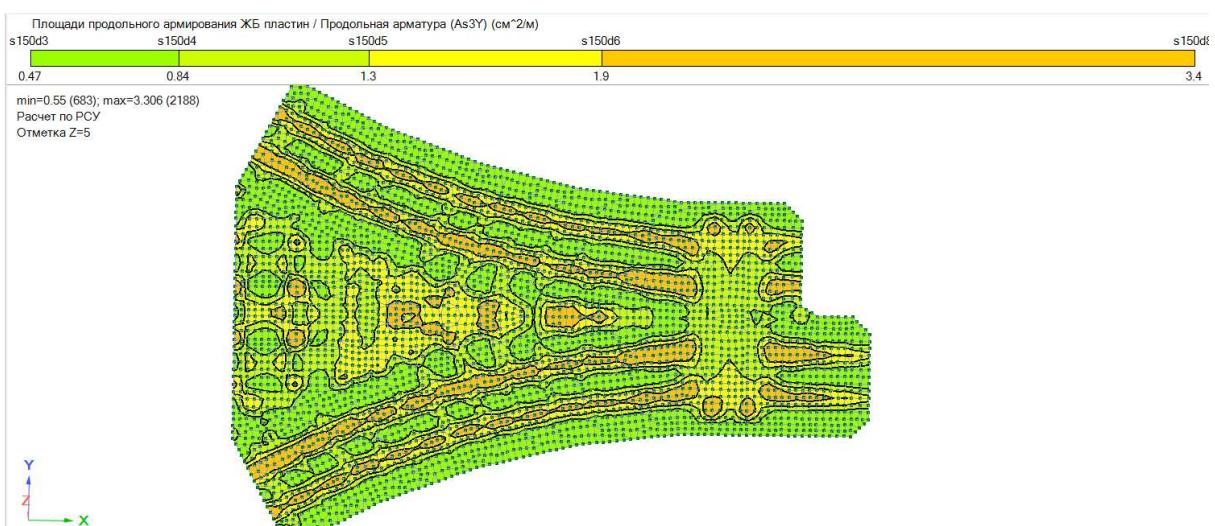


Рисунок 3.21 – Зоны нижнего дополнительного армирования по оси Y

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

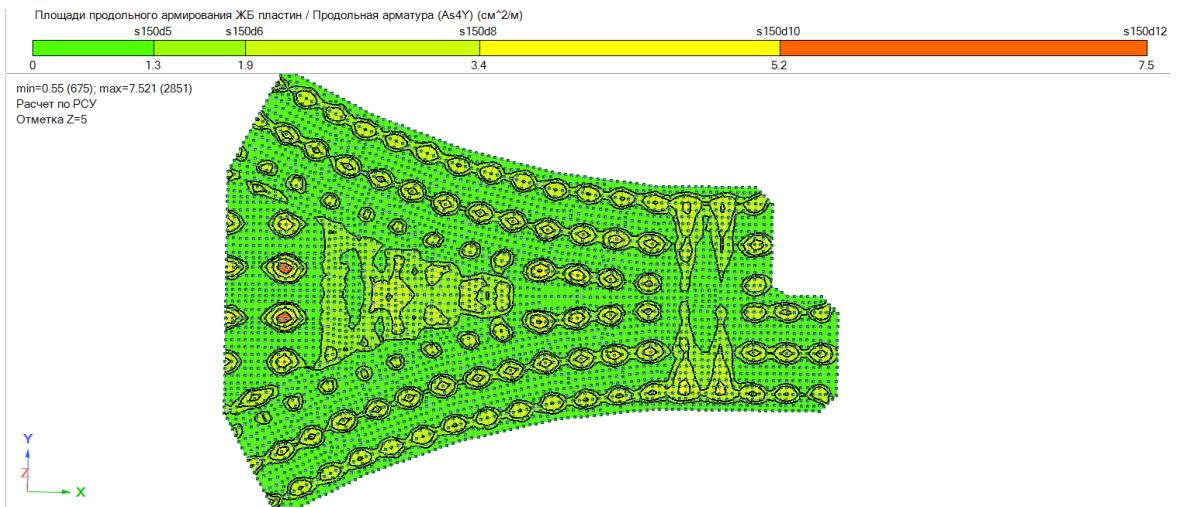


Рисунок 3.22 – Зоны верхнего дополнительного армирования по оси Y

Окончательно принимаем верхнее армирование по направлению у из арматуры A500C Ø10 с шагом 150 мм, а также армирование поддерживающими каркасами из арматуры A500C Ø10 с шагом 150 мм.

3.5 Армирование монолитной диафрагмы жесткости

Рассматриваем монолитную диафрагму жесткости толщиной 300 мм.

Производим экспертизу и подбираем необходимое армирование конструкции.

Результаты расчета на армирование представлены на рис. 3.23-3.26.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

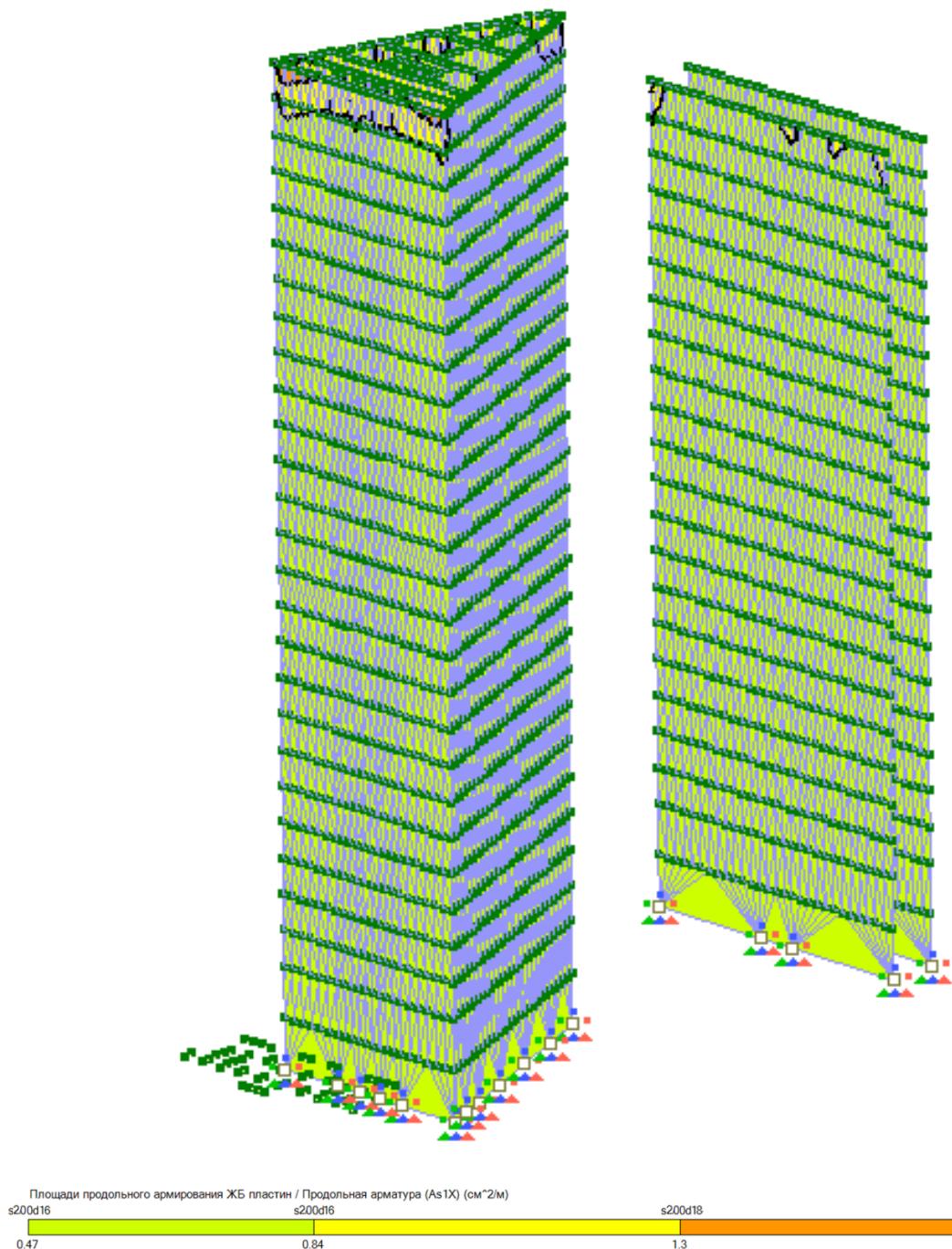


Рисунок 3.23 – Изополя требуемого нижнего по оси X армирования для всех стен

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

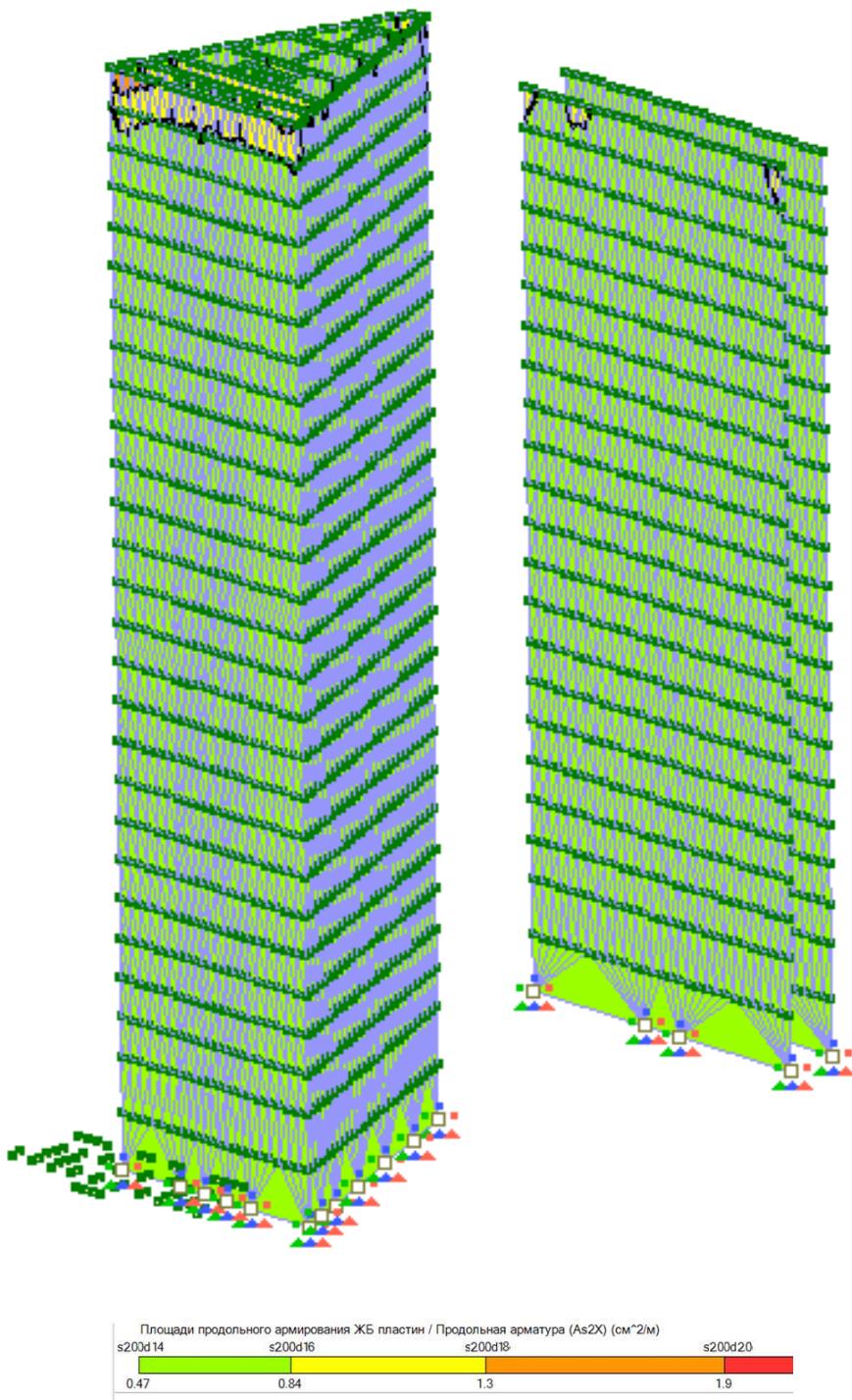


Рисунок 3.24 – Изополя требуемого верхнего по оси X армирования для всех стен

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

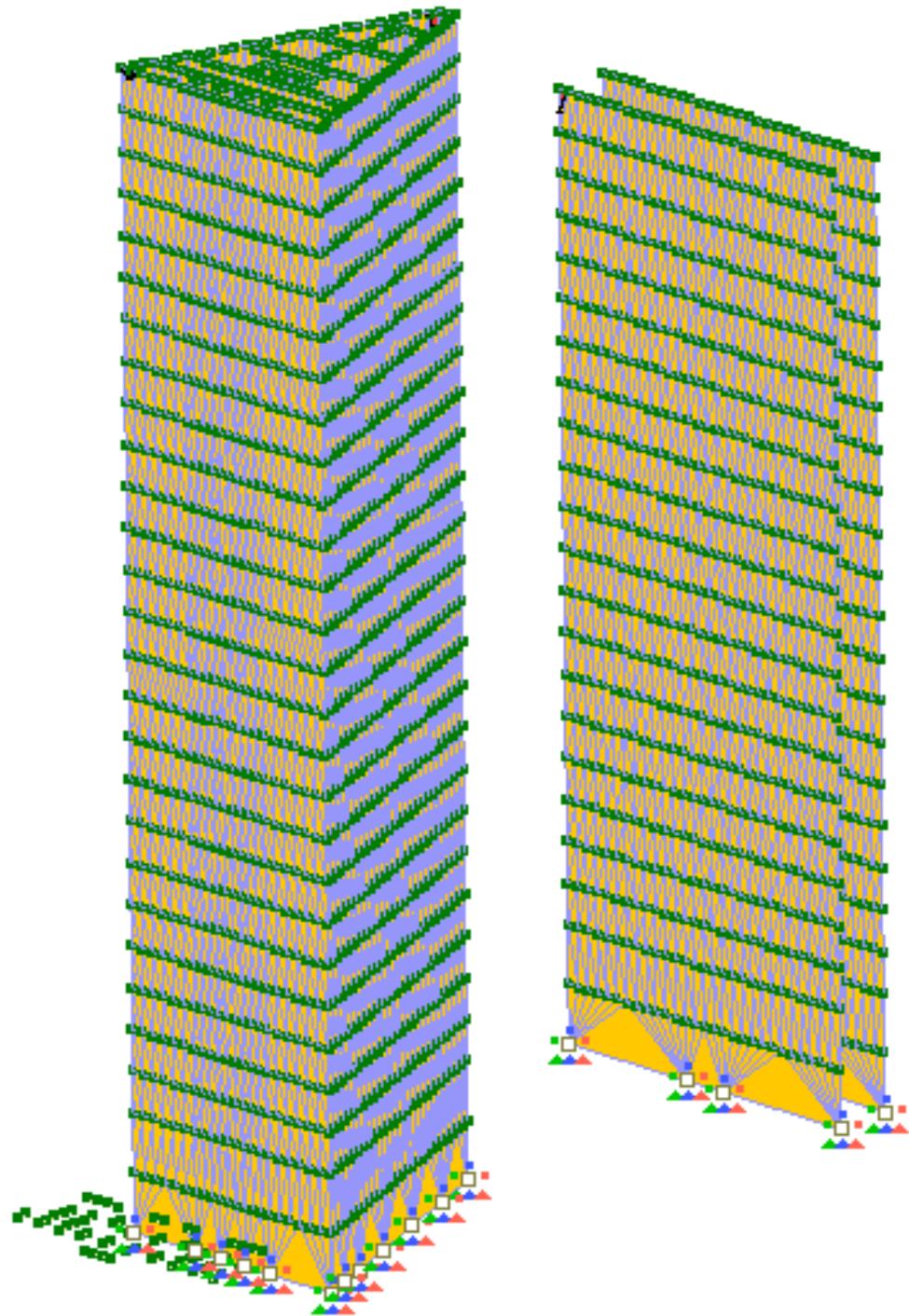


Рисунок 3.25 – Изополя требуемого нижнего по оси Y армирования для всех стен

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

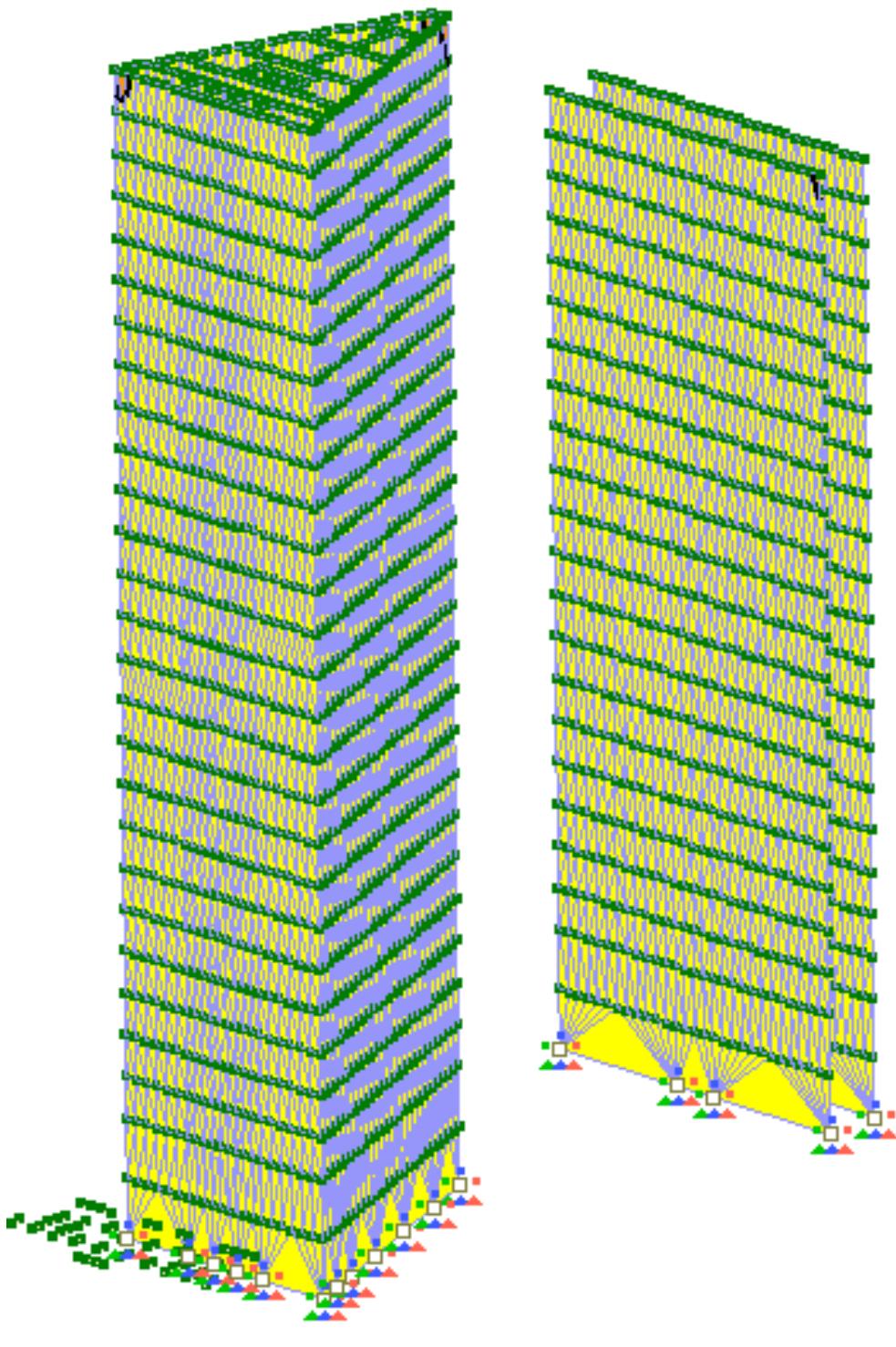


Рисунок 3.26 – Изополя требуемого верхнего по оси Y армирования для всех стен

В итоге диафрагму жесткости по всей высоте армируем вертикальной арматурой А500С Ø20 с шагом 200 мм и горизонтальной - А500С Ø16 с шагом 200 мм. Обрамление проемов усиливаем 4 стержнями арматуры А500С Ø20 с шагом между стержнями 100 мм.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

3.6 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

3.6.1 Общие сведения, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

Объект капитального строительства - здание гостиничного комплекса в микрорайоне города Анапа. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке м. Грунтовые воды находятся на глубине 4 м, что соответствует абсолютной отметке м. Инженерно-геологическая колонка приведена на рисунке 3.3.1

Физико-механические свойства грунтов представлены в таблице 3.3.

Расчетные сопротивления грунтов основания R_0 , приведенные в [], предназначены для предварительного определения размеров фундаментов. Проектирование фундаментов выполняется в соответствии с требованиями [,-]. Коэффициент надежности по грунту $\gamma_g = 1,4$.

Рамках выполнения дипломного проекта необходимо разработать 2 вида свай в фундаменте с плитным ростверком, сравнивая технико-экономические показатели, выбрать оптимальный.

Таблица 3.4 - Физико-механические свойства грунтов

| № | Наименование грунта | h , м | W , д.е. | e , д.е. | Плотность, m/m^3 | | | γ (γ_{sb}), kH/m^3 | I_L , д.е. | S_r , д.е | Расчетные характеристики | | | R_0 , kPa |
|---|--|------------|---------------|---------------|-----------------------|----------|----------|--|-----------------|----------------|--------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | | | | | ρ | ρ_s | ρ_d | | | | φ_H , град | C_H , kPa | E , MPa | |
| 1 | Песок пылеватый, средней плотности, маловлажный | 2,5 | 0,09 | 0,61 | 1,8 | 2,66 | 1,65 | 18,0 | - | 0,39 | 31,6 | 4,8 | 22 | 250 |
| 2 | Песок мелкий, средней плотности, влажный | 1,5 | 0,14 | 0,65 | 1,84 | 2,66 | 1,61 | 18,4 | - | 0,57 | 32 | 2 | 28 | 200 |
| 3 | Песок мелкий средней плотности, водонасыщенный | 3 | 0,24 | 0,65 | 1,99 | 2,66 | 1,61 | 10,06 | - | 1 | 32 | 2 | 28 | 200 |
| 4 | Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный | 4 | 0,25 | 0,67 | 1,99 | 2,66 | 1,59 | 9,94 | - | 1 | 34,4 | 0,8 | 28 | 400 |
| 5 | Песок крупный, средней плотности, водонасыщенный | 6 | 0,23 | 0,62 | 2,02 | 2,66 | 1,64 | 10,25 | - | 1 | 38,6 | 0,3 | 33 | 500 |
| 6 | Скала (гранит) | ∞ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Опирание свай, объединенных ростверком, на скальные и полускальные грунты следует рассчитывать как свайные фундаменты, без учета передачи нагрузки на основание фундаментной плиты п.7.4.11[28].

Грунтом опирания нижнего конца свай принят гранит. При этом свая будет являться свайей стойкой, т.к. согласно п.6.2[28] гранит относится к скальным грунтам.

По п. 6.2. [28] силы сопротивления грунтов, за исключением отрицательных (негативных) сил трения, на боковой поверхности свай-стоеч в расчетах их несущей способности по грунту основания на сжимающую нагрузку не должны учитываться.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|------|
| | | | | | | 39 |

3.6.2 Проектирование фундамента с буронабивной сваей

Несущая способность буронабивной сваи-стойки, определяется по формуле:

$$F_d^{rp} = \gamma_c \cdot R \cdot A \quad (3.33)$$

Где A -площадь поперечного сечения нижнего конца сваи, m^2 ;

γ_c - коэффициент условий работы сваи в грунте;

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи-стойки, кПа,

Для буронабивных свай заделанных в невыветрелый скальный грунт не менее 0.5м, R , определяется по формуле 3.34:

$$R = R_t \cdot \left(1 + 0,4 \cdot \frac{l_d}{d_f}\right) \quad (3.34)$$

Где l_d - расчетная глубина заделки буровой сваи в скальный грунт, м;

d_f - наружный диаметр заделанной в скальный грунт части буровой сваи, м;

R_t - расчетное сопротивление массива скального грунта под нижним концом сваи-стойки, определяемое по нормативному значению предела прочности на одноосное сжатие массива скального грунта в водонасыщенном состоянии, кПа.

Значение фактора заглубления $1 + 0,4 \cdot \frac{l_d}{d_f}$, принимается не более 3.

R_t определяется по формуле :

$$R_t = R_c \cdot K_s \quad (3.35)$$

Где R_c - расчетное значение предела прочности на одноосное сжатие скального грунта в водонасыщенном состоянии , МПа;

K_s - коэффициент учитывающий снижение прочности ввиду трещиноватости скальных пород, принимаем по таблице 7.1[28].

Несущая способность сваи по материалу, определяется по формуле:

$$F_d^{\text{мат}} = R_b \cdot A \quad (3.36)$$

Где R_b - расчетное сопротивление бетона сваи осевому сжатию, МПа(умноженное на коэффициенты $\gamma_{b2} = 1,1$, $\gamma_{b3} = 0,85$)

А - то же, что и в 3.33.

Принимаем $K_s = 0,6$, $R_c = 116$ МПа, $d_f = 0,6$ м, $l_d = 0,5$ м, $\gamma_c = 1$, $A = 0,195625m^2$ (своя 400мм), $R_b = 25$ МПа (бетон В45).

Подставляем значения в формулы 3.35-3.33 получаем:

$$R_t = 116 \cdot 0,6 = 69,9 \text{МПа}$$

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

$$1 + 0,4 \cdot \frac{0,6}{0,5} = 1,48 < 3,$$

Принимаем $1 + 0,4 \cdot \frac{0,6}{0,5} = 1,48$

$$R = 69,9 \cdot 1,48 = 103 \text{ МПа}$$

Несущая способность свай по грунту:

$$F_d^{\text{gp}} = 1 \cdot 103 \cdot 10^3 \cdot 0,19625 = 20214 \text{ кН.}$$

Несущая способность свай по материалу:

$$F_d^{\text{мат}} = 25 \cdot 10^3 \cdot 1,1 \cdot 0,85 \cdot 0,19625 = 4587 \text{ кН.}$$

Допускаемая нагрузка на одну сваю:

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{4587}{1,4} = 3277 \text{ кН} \quad (3.37)$$

Где F_d - минимальный из значений, рассчитанных по формулам 3.33 и 3.36;

γ_k - коэффициент надежности, равный 1,4.

Число свай определяется исходя из условия максимального использования их несущей способности, по формуле:

$$n = N_{max} / \left(\frac{F_d}{\gamma_k} - A \cdot d_p \cdot \gamma_{mt} \right) \quad (3.38)$$

Где N_{max} - максимальная сумма расчетных вертикальных нагрузок, действующих на обрезе ростверка, кН;

A – площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, м²;

γ_{mt} – средний удельный вес ростверка и грунта на его обрезах, кН/м³;

d_p – глубина заложения ростверка, м;

$\frac{F_d}{\gamma_k}$ – то же, что и в 3.37.

Для расчета количества свай под ядро жесткости принимаем:

$$N_{max} = 368907 \text{ кН}, \quad \frac{F_d}{\gamma_k} = 3277 \text{ кН}, A = 0,19625 \text{ м}^2, d_p = 1 \text{ м}, \gamma_{mt} = \text{кН/м}^3$$

Подставляя в формулу 3.38, получаем:

$$n = \frac{368907}{(3277 - 0,19625 \cdot 1 \cdot 20)} = 112 \text{ шт.}$$

В соответствии с п. 8.14[28], расстояние в свету между стволами буровых свай должно быть не менее 1 м.

Расстояние между осями свай примерно ровняется:

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

$$d = \sqrt{\frac{A_{\text{пост}}}{n}} = \sqrt{\frac{554}{112}} = 2,22\text{м}$$

(3.38)

Тогда расстояние в свету 1,72м, следовательно площади ростверка достаточно для размещения требуемого количества свай.

Для расчета количества свай под наиболее нагруженную колонну, принимаем:

$$N_{\max} = 11179\text{kH}, \quad \frac{F_d}{\gamma_k} = 3277\text{kH}, A = 0,19625\text{м}^2, d_p = 1\text{м}, \gamma_{\text{mt}} = 20\text{kH/m}^3$$

Подставляя в формулу 3.38, получаем:

$$n = \frac{11179}{(3277 - 0,19625 \cdot 1 \cdot 20)} = 4 \text{ шт.}$$

Расстояние между осями свай примерно ровняется:

$$d = \sqrt{\frac{A_{\text{пост}}}{n}} = \sqrt{\frac{6}{4}} = 1,4\text{м}$$

Тогда расстояние в свету 1м, следовательно площади ростверка достаточно для размещения требуемого количества свай.

3.6.3 Проектирование фундамента с забивной сваей

Несущую способность забивной сваи по грунту, опирающейся на скальный грунт, определяется по формуле 3.33, при этом расчетное сопротивление скального грунта для всех видов забивных свай принимается $R=20\text{МПа}$.

Принимаем забивную сваю С140.30-10 по ГОСТ 19804-2012, $\gamma_c = 1, A = 0,09\text{м}^2, R_b = 25\text{МПа}$ (бетон В45).

Несущая способность сваи по грунту, по формуле (3.33):

$$F_d^{\text{рп}} = 1 \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot 0,09 = 1800\text{kH}.$$

Несущая способность сваи по материалу сваи, по формуле (3.36):

$$F_d^{\text{мат}} = 25 \cdot 10^3 \cdot 1,1 \cdot 0,85 \cdot 0,09 = 2104\text{kHkH}.$$

Для забивных свай сечением 0,3x0,3м, опирающихся на крупнообломочные грунты, допускаемая нагрузка составляет не более 800кН, таким образом для дальнейшего проектирования принимаем $F_d/\gamma_k = 800\text{kH}$.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Для расчета количества свай под ядро жесткости принимаем:

$$N_{max} = 368907 \text{ кН}, \quad \frac{F_d}{\gamma_k} = 800 \text{ кН}, A = 0,09 \text{ м}^2, d_p = 1 \text{ м}, \gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$$

Подставляя в формулу 3.38, получаем:

$$n = \frac{368907}{(800 - 0,09 \cdot 1 \cdot 20)} = 463 \text{ шт.}$$

В соответствии с п.8.13 [28], расстояние между осями забивных свай стоек должно быть не менее $1,5a=0,45 \text{ м}$.

Расстояние между осями свай примерно ровняется

$$d = \sqrt{\frac{A_{пост}}{n}} = \sqrt{\frac{554}{463}} = 1,09 \text{ м.}$$

Следовательно площади ростверка достаточно для размещения требуемого количества свай.

Для расчета количества свай под наиболее нагруженную колонну, принимаем:

$$N_{max} = 11179 \text{ кН}, \quad \frac{F_d}{\gamma_k} = 800 \text{ кН}, A = 0,09 \text{ м}^2, d_p = 1 \text{ м}, \gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$$

Подставляя в формулу 3.38, получаем:

$$n = \frac{11179}{(800 - 0,09 \cdot 1 \cdot 20)} = 14 \text{ шт.}$$

Расстояние между осями свай примерно ровняется:

$$d = \sqrt{\frac{A_{пост}}{n}} = \sqrt{\frac{30}{14}} = 1,46 \text{ м}$$

Следовательно площади ростверка достаточно для размещения требуемого количества свай.

3.6.4 Технико-экономическое сравнение вариантов

Сравнение вариантов свайного фундамента с плитным ростверком по технико-экономическим показателям, представлено в таблицах 3.4-3.5.

Расчет стоимости работ и трудоемкости по устройству данных вариантов фундаментов ведется на базе расценок и норм трудозатрат 1988г.

По результатам сравнения технико-экономических показателей, можно сделать следующие выводы: наиболее выгодным является вариант с

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 43 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

буронабивной сваей, т.к. стоимость сопоставима с вариантом забивной сваей, а трудоемкость в 3,5 раза меньше, также в 4 раза меньше количество свай.

Для дальнейшего проектирования принят вариант свайно-плитного фундамента с буронабивными сваями. Принимаем буронабивные сваи 500мм из бетона В45, объединенных плитным ростверком, высотой 1,5 м. Размеры ростверка под ядром жесткости треугольник,

Расположение свай на листе 10 графической части. Расстановка свай равномерная по площади ростверка. Сопряжение ростверка и свай - жесткое, стержни арматуры свай заводить в тело ростверка на длину 250мм (25 А500). Ростверка армируется арматурными сетками,ложенными на поддерживающие каркасы.

Вес ростверка, определяется по формуле:

$$G_p = A_p \cdot h_p \cdot \gamma_{mt} \quad (3.40)$$

Где A_p – площадь ростверка, м²;

γ_{mt} – средний удельный вес ростверка, кН/м³;

h_p – высота ростверка, м.

Принимаем: $h_p = 1,5$, $\gamma_{mt} = 24\text{кН/м}^3$, $A_p = 2751,5\text{м}^2$

Подставляя значения в формулу 3.40, получаем

$$G_p = 2751,5 \cdot 1,5 \cdot 24 = 99054\text{kN}$$

3.6.5 Расчет фундамента по несущей способности грунта основания

Расчет свайного фундамента выполняется по I группе предельных состояний. Должно выполняться условие 3.41:

$$N_c \leq F_d / \gamma_k \quad (3.41)$$

Где F_d / γ_k - то же, что и в 3.38;

N_c – наибольшая нагрузка, передаваемая на сваю, кН, определяемая по формуле:

$$N_c = N' / n \quad (3.42)$$

Где N' – расчетная сжимающая сила, передаваемая на ростверк в уровне подошвы, кН;

n – число свай в фундаменте.

Для расчета принимаем $N' = 368907$, $n = 112$ шт.

Подставляя в формулу 3.42, получаем:

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

$$N_c = \frac{368907}{112} = 3293 \text{kH}$$

$3277 \text{kH} > 3293 \text{kH}$ - условие выполняется, следовательно несущая способность свай по грунту основания обеспечена.

3.6.6 Расчет плиты ростверка на продавливание колонной

Расчет на продавливание ростверка производим для наиболее нагруженной колонны в осях .

В соответствии с п.2.22[27]. Расчет на продавливание ростверка свайных фундаментов колонной производится по формуле:

$$F_{per} \leq \frac{2 \cdot R_{bt}}{a} \cdot \left[\frac{h_0}{c_1} \cdot (b_{bas} + c_2) + \frac{h_0}{c_2} \cdot (a_{bas} + c_1) \right] \quad (3.42)$$

Где F_{per} – расчетная продавливающая сила, кН, при центрально нагруженных ростверках, равная сумме реакций свай, расположенных за пределами нижнего основания пирамиды продавливания от нормальной силы, действующей в колонне верхней горизонтальной грани ростверка;

a_{bas}, b_{bas} – размеры опорной базы колонны;

h_0 – рабочая высота ростверка;

c_1 – расстояние от боковой грани опорной базы колонны до параллельной ей плоскости, проходящей по внутренней грани ближайшего ряда свай, расположенных за пределами нижнего основания пирамиды продавливания;

c_2 – расстояние от продольной грани опорной базы колонны до параллельной ей плоскости, проходящей по внутренней грани ближайшего ряда свай, расположенных за пределами нижнего основания пирамиды продавливания;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению для железобетонных конструкций с учетом коэффициента условий работы бетона, МПа.

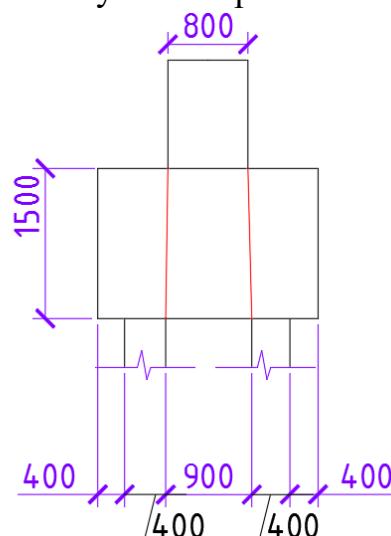


Рисунок 3.27 - Схема для расчета ростверка на продавливание колонной

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Принимаем: $R_{bt} = 1402,5 \text{ кПа}$, $h_0 = 1,45 \text{ м}$, $N = 11179 \text{ кН}$,

$c_1 = 0,5 \text{ м}$, $c_2 = 0,5 \text{ м}$, $a_{bas}, b_{bas} = 0,8 \text{ м}$.

Расчетную продавливающую силу определяем по формуле:

$$F_{per} = N \cdot n_1 / n \quad (3.44)$$

Где N - продольная сила в колонне, кН;

n - число свай в ростверке, шт;

n_1 - число свай за пределами пирамиды продавливания, шт.

Подставляя в 3.44-3.43, получаем:

$$F_{per} = 11179 \cdot \frac{4}{4} = 11179 \text{ кН}$$

$$F_{per} \leq \frac{2 \cdot 1402,5}{1} \cdot \left[\frac{1,45}{0,05} \cdot (0,8 + 0,05) + \frac{1,45}{0,05} \cdot (0,8 + 0,05) \right] = 138287 \text{ кН}$$

$11179 \text{ кН} > 138287 \text{ кН}$ - условие выполняется, т.е. прочность ростверка на продавливание колонной обеспечена.

3.6.7 Расчет плиты ростверка на продавливание угловой сваей

Для расчета на продавливание ростверка угловой сваей выбираем наиболее нагруженную колонну в осях.

Согласно п.2.24[39] расчета на продавливание ростверка угловой сваей производится по формуле:

$$N_c \leq R_{bt} \cdot h_{01} \cdot (\beta_1 \cdot (b_{02} + 0,5 \cdot c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01} + 0,5 \cdot c_{01})) \quad (3.45)$$

Где N_c – усилие в угловой свае, кН;

h_{01} – рабочая высота сечения на проверяемом участке, м, равная расстоянию от верха свай до верхней горизонтальной грани плиты ростверка или его нижней ступени;

b_{01}, b_{02} – расстояние от плоскостей внутренних граней угловой сваи до соответствующих ближайших граней опорной базы колонны;

β_1, β_2 – коэффициент, определяемый по таблице 1[28].

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

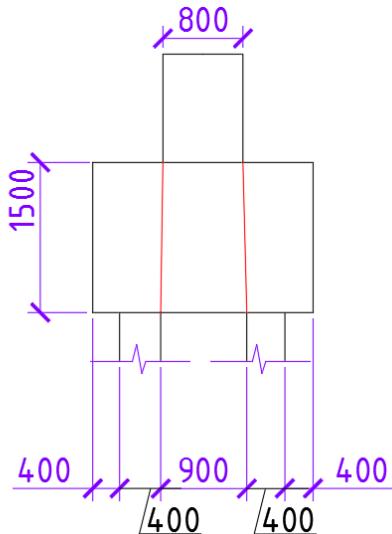


Рисунок 3.28 - Схема для расчета ростверка угловой свай

Т.к. $\frac{h_{01}}{c_{01}} > 2,5$, то принимаем $\beta_1 = \beta_2 = 1$, $c_{01} = c_{02} = 0,4h_0 = 0,6\text{м}$, $R_{bt} = 1402,5\text{кПа}$, $N_c = 2794,75\text{кН}$, $h_{01} = 1,45\text{м}$, $b_{01} = b_{02} = 0,4\text{м}$

Подставляя в 3.45, получаем:

$$N_c \leq 1402,5 \cdot 1,45 \cdot (1 \cdot (0,4 + 0,5 \cdot 0,6) + 1 \cdot (0,4 + 0,5 \cdot 0,6)) = 2847,1\text{kH}$$

$2794,75\text{kH} < 2847,1\text{kH}$ - условие выполняется, прочность плиты ростверка на продавливание угловой свай обеспечена.

4 Организация строительного производства

4.1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства

Площадка под строительство жилого квартала расположена в г. Анапа Краснодарского края. Начало строительства – 01.03.2022.

4.2 Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Подъезд к проектируемому участку осуществляется по существующему дорогам.

Для подъезда к стройплощадке не требуется разработка дополнительных дорог и подъездов.

Транспортная связь строительной площадки осуществляется в соответствии со сложившейся транспортной схемой района по существующим автодорогам.

Для организации строительства обеспечение конструкциями, изделиями и строительными материалами предусмотрено централизовано с транспортировкой автомобильным транспортом.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

4.3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Финансирование ведется из средств заказчика.

Выбор подрядной организации для строительства объекта осуществляется заказчиком самостоятельно.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится строительными организациями, участвующими в возведении объекта.

4.4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Выполнение строительно-монтажных работ вахтовым методом не предусмотрено.

Привлечение квалифицированных специалистов и рабочей силы для строительства объекта осуществляется на условиях, определяемых трудовыми соглашениями строительной организацией, выигравшей тендер.

4.5 Описание особенностей проведения работ в условиях стеснённой городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи для объектов непроизводственного назначения

Проектируемый объект находится в условиях стесненной городской застройки, т.к. находится внутри территории мест для отдыха общественного пользования согласно генеральному плану г. Красноярска. Следовательно, проведениемонтажных работ с помощью башенного крана необходимо ограничить.

Дополнительным стесненным условием выступает обильное количество зеленых насаждений, которые требуется сохранить в период эксплуатации.

Необходимо принять меры по ограничению вылета крюка крана иугла поворота башни, которые способствуют уменьшению опасной зоны работы крана, что предотвращает возможное падение груза с крюком крана на дорогу и зеленые насаждения.

Принудительное ограничение зоны обслуживания краном может заключаться также в искусственном ограничении размеров и конфигурации опасных зон путем использования координатной защиты, путем использования системы СОЗР.

СОЗР, ограничивает зону перемещения крана, стрелы и груза в вертикальной и горизонтальной проекции в заданных пределах, автоматически блокируя (отключая) соответствующие приводы при попадании груза в зону запрета, а также при угрозе столкновения стрелы или груза с объектами, входящими в зону ограничения.

Принудительно ограничиваются на башенных кранах:

- поворот стрелы;
- вылет.

Система по сигналам датчиков определяет местоположение крана, стрелы, вылета груза и высоты подъема крюковой подвески на строительной

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 48 |

площадке и по результатам сравнения с заложенными в "Блок параметров строительной площадки" данными выдает управляющие сигналы на приводы крана.

4.6 Обеспечение принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательности возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства

Строительно-монтажные работы выполняются с соблюдением строительных норм, правил, стандартов и технических условий проекта.

Работы выполняются в два периода: подготовительный и основной - в соответствии с [42].

В подготовительный период должны быть выполнены следующие работы:

- сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства объекта и геодезические разбивочные работы для инженерных сооружений и проездов;

- очистка участка от существующих открытых складских площадок, временных контейнеров, столбов временного освещения, бетонного ограждения, навалов грунта и строительного мусора

- вертикальная планировка территории и устройство проездов, окончательная вертикальная планировка выполняется после прокладки коммуникаций и в период благоустройства территории;

- устройство временных инженерных сетей;

- установку проектируемой ТП;

- устройство временных дорог и площадок с щебёночным покрытием;

- установка временного ограждения;

- размещение временных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, санитарно-бытового назначения;

- устройство складских площадок для материалов, конструкций и оборудования;

- обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением, инвентарем, освещением и средствами сигнализации

- обеспечить круглосуточную охрану объекта.

Временное электроснабжение площадки – от существующих сетей, временное водоснабжение – привозная вода из сетей городского водопровода, канализование – здание контейнерного типа системы "Универсал".

Необходимо обеспечить мероприятия по безопасному выполнению работ: ограждения площадки, предупреждающие и ограничительные знаки по периметру ограждения и на подъездах к стройплощадке. Схему движения автотранспорта по площадке и информационный стенд разместить на въезде. На въездах-выездах с площадки установить мобильный пункт мойки колес.

Строительные бригады должна быть обеспечены аптечками с первичными средствами оказания помощи, медикаментами и перевязочными материалами.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 49 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

К основным работам по строительству приступить только после выполнения работ подготовительного периода.

В основной период осуществляется строительство здания комплекса сервисных услуг, благоустройство в технологической последовательности в соответствии с календарным планом, осуществляя обоснованное совмещение отдельных видов работ.

Для подключения электроинструментов подвести временные переносные розетки с соблюдением правил производства работ с электроинструментом.

Работы устройству конструкций вести в соответствии с требованиями [35], [46], [36] и по указаниям в проекте.

Монтажи разгрузку конструкций производить краном Potain MC310K16 и вручную. Максимальная высота подъема – 45,5 м. Вес наиболее тяжелой конструкции не более 16 т.

Доставку бетонного раствора производить в готовом виде спецтехникой. Подачу раствора бетона производить при помощи бетононасоса, а также подручными средствами, применяя лебёдку.

Специальные работы, сантехнические и электромонтажные, осуществить в увязке с общестроительными и отделочными работами.

По завершению отдельных этапов работ следует своевременно освобождать площадку от временных зданий и сооружений и отключение временных инженерных сетей.

Демонтаж строительных машин и механизмов произвести после окончания основных строительно-монтажных работ по объекту.

После освобождения площадки от временных зданий и сооружений и отключений временных сетей, приступить к выполнению работ по озеленению территории, восстановлению зеленой зоны и установке малых форм.

4.7 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участок сетей инженерно-технологического обеспечения, подлежит освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме, установленных [45].

Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций по форме, установленной.

Перечень возможных актов освидетельствования скрытых работ, конструкций, участков сетей, исполнительных геодезических схем, исполнительных чертежей, документов испытаний по предъявляемым технологическим этапам проверок или в целом по объекту:

Подготовительный период:

- акты освидетельствования предусмотренных проектом инженерных мероприятий (в соответствии со стройгенпланом), ограждения территории, геодезической разбивки, по устройству временных дорог, сетей инженерного обеспечения, водоотведению и других работ.

- акт освидетельствования водоотвода и дренажей;
- исполнительные рабочие чертежи проекта;
- исполнительные геодезические схемы.

Основной период:

- исполнительные геодезические схемы котлованов;
- акт освидетельствования грунтов оснований;
- акт освидетельствования земляных работ;
- обратные засыпки (при наличии указаний в рабочем проекте);
- исполнительные геодезические схемы и продольные профили подземных сетей инженерно-технического обеспечения;
- устройство вертикальных дрен и всех видов дренажей и дренажных завес;

- все виды арматурных работ при дальнейшем бетонировании конструкций, сварке арматурных соединений, а также установка закладных частей и деталей, анкеров;

- акты освидетельствования опалубки монолитных железобетонных конструкций здания (стен, пилонов, перекрытий, лестничных площадок, монтажных стыков, узлов и т.д.);

- устройство наружных ограждающих конструкций стен;
- подготовка поверхностей (огрунтовка, стяжка, выравнивающий, подстилающий слой);

- утепление наружных ограждающих конструкций;
- устройство гидроизоляции, пароизоляции, звукоизоляции, теплоизоляции;

- внутренних конструкций стен, пола, санитарных узлов;
- заделки лестничных маршей и площадок, козырьков, карнизных плит;

- швы примыкания оконных и дверных блоков, крепления, конопатки и изоляции перегородок оконных и дверных блоков;

- акты освидетельствования несущих конструкций;
- монтаж и крепление лестничных маршей;

- устройство рулонного кровельного покрытия (акт составляется на каждый слой);

- мониторинг осадок зданий и сооружений в процессе строительства;

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|------|
| | | | | | | 51 |

- акт освидетельствования воздухопроницаемости ограждающих конструкций;
- акты испытаний строительных конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и требованиями технических регламентов (норм и правил). Протоколы испытаний контрольных образцов бетона на прочность;
- исполнительные геодезические схемы (в плане и по высоте) по элементам, конструкциям и частям зданий и сооружений;
- исполнительные рабочие чертежи проекта.

4.8 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения строительно-монтажных работ необходимо оформить акт-допуск по форме [36. прил. В].

Строительство проектируемых объектов относится к объектам средней сложности. Все основные строительные работы не имеют неосвоенной технологии и должны выполняться согласно действующим нормам и правилам по существующим технологическим картам после полного обустройства строительной площадки. Выбор схемы движения строительных машин и организация ограждений рабочих мест осуществляется на стадии ППР, с оснащением строительной площадки необходимыми временными дорожными знаками.

На стадии подготовки площадки к строительству должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность, а также для геодезического обеспечения на всех стадиях строительства. Разбивку строительной сетки на местности начинают с выноса в натуру исходного направления, для чего используют имеющуюся на площадке (или вблизи от нее) геодезическую сеть. Разбив строительную сетку, ее закрепляют в местах пересечения постоянными знаками с плановой точкой. Детальные геодезические построения должны заключаться в построении установочных рисок, фиксирующих плановое и высотное проектное положение несущих элементов. При производстве детальных геодезических построений обязательно должны быть выполнены контрольные измерения, обеспечивающие надежную оценку точности устройства конструкций в соответствии со [38]. В процессе строительства необходимо следить за сохранностью и устойчивостью знаков геодезической разбивочной основы.

• Земляные работы

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ неуказанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

Производство земляных работ разрешается только после выполнения геодезических разбивочных работ по выносу в натуру проекта земляных сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

Производство земляных работ в охранной зоне действующих коммуникаций осуществляется по наряду-допуску, под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, в присутствии работников, эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов.

Производство работ и контроль вести в строгом соответствии с требованиями [39].

Для выполнения строительно-монтажных работ предполагается использовать башенный кран. Находящийся в работе кран должен быть снабжен табличкой с обозначением регистрационного номера, паспортной грузоподъемности и даты следующего и полного освидетельствования. Работа крана производится только при наличии ППР и должна производиться только после получения разрешения на работу крана от органов Ростехнадзора России и от инспекции Госархстройнадзора – на выполнение строительно-монтажных работ. Работа крана без разрешения, полученного в установленном порядке, запрещена.

Монтажный кран и грузоподъемные механизмы следует устанавливать в соответствии со строительным планом проекта производства работ (ППР).

Кран перед эксплуатацией должен быть освидетельствован и испытан, должен быть составлен акт в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». Крюки крана и грузозахватных приспособлений должны иметь предохранительные замыкающие устройства. На специальных стендах должны быть вывешены типовые схемы строповки основных деталей, разработанные проектом производства работ, а также указан состав стропальщиков и лиц, ответственных за перемещение грузов.

При работе все сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом - бригадиром монтажной бригады, звеньевым или такелажником-стропальщиком с желтой повязкой на левой руке и в каске оранжевого цвета. Машинист крана должен быть информирован о том, чьим командам он подчиняется. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим явную опасность. Между крановщиком, такелажником и монтажниками должна быть устроена надежная радио- или громкоговорящая связь, или же организована сигнализация флагами. Использование дополнительных промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

• Монолитные бетонные и железобетонные конструкции

Данные конструкции выполняются согласно [37]. Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих её конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. В пределах сменной захватки

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 53 |

бетонирование следует производить без перерыва. Укладку бетона необходимо вести методом непрерывного бетонирования, с обязательным виброуплотнением смеси. На время перерывов при укладке поверхность бетона необходимо защищать от загрязнений, атмосферных осадков и замерзания. При этом не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Уплотнение бетонной смеси в фундаментах производить поверхностными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое. Время выдерживания бетонной смеси и распалубки конструкций должно назначаться в ППР. При устройстве монолитных конструкций рекомендуется применять сборно-разборную инвентарную щитовую опалубку.

Мероприятия по уходу за бетоном в период набора прочности, порядок и сроки их проведения, контроль, за выполнением этих мероприятий необходимо осуществлять в соответствии с требованиями [35].

• Сварочные работы

Следует производить по утвержденному проекту производства сварочных работ или другой технологической документации. Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

• Электроснабжение

Работы и подключение к существующим сетям выполняется на основании технических условий. При необходимости отключения существующих сетей, точное время и продолжительность отключения определяется в ППР, исходя из фактического наличия материалов, оборудования, машин, механизмов и специалистов, занятых в строительстве.

• Монтаж строительных конструкций

Следует производить по существующим технологическим картам и утверждённому ППР, увязанному с выполнением предшествующих и последующих после монтажа работ.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить:

- устойчивость и неизменяемость смонтированной части конструкций сооружения на всех стадиях монтажа;
- устойчивость и прочность конструкций при монтажных нагрузках.

Для монтажа конструкций предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъём, временное крепление и выверку. Все монтажные операции (раскладка, разметка, строповка, подъём, установка и закрепление) выполнять по типовым технологическим картам в соответствии с ППР.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

- **Погрузочно-разгрузочные работы**

Производить в соответствии с требованиями [40].

При разгрузке элементов такелажник обязан сойти с транспортных средств сразу же после натяжения строп. При этом команду крановщику на подъём элемента он подаёт, стоя на земле на безопасном расстоянии от транспортных средств.

Стропальщики (такелажники) перед началом работы обязаны:

- изучить схемы строповки монтируемых строительных деталей и других поднимаемых в процессе работы грузов и в дальнейшем применять в каждом случае соответствующее грузозахватное приспособление;

- проверить исправность грузозахватных приспособлений, тары и наличие на них указаний собственной массы и предельной массы груза, для транспортировки которого они предназначены;

- проверить освещение рабочего места. При недостаточном освещении доложить об этом лицу, ответственному за безопасное перемещение грузов кранами.

Перед каждой операцией по подъёму и перемещению груза стропальщик должен лично подавать соответствующий сигнал машинисту крана или сигнальщику, а сам должен выходить из опасной зоны. Затем следует проверить правильность строповки: при необходимости перестроповки груз должен быть опущен.

После завершения строительства на территории должен быть убран строительный мусор, ликвидированы ненужные выемки и насыпи и проведено благоустройство территории.

- **Сбор производственных отходов, строительного и бытового мусора**

На строительной площадке предусматривается в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР. Вывозка осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

- **Журнал производства работ**

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести журнал производства работ. В журнале отражается ход и качество работ, а также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях Заказчика и Подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных с несвоевременной поставкой материалов, выхода из строя строительной техники, мнение Заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок завершения работ).

Основные физические объёмы строительно-монтажных работ и расход строительных материалов приведены в сметной документации.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

4.9 Обоснования потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электроэнергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

4.9.3 Потребность в трудовых ресурсах

Таблица 4.3 – Ведомость потребности в работающих

| № | Категории работающих | Удельный процент работающих, % | Численность работающих по годам строительства, чел. | Из них занято в наиболее многочисленную смену | |
|-------|----------------------|--------------------------------|---|---|-------------|
| | | | | Процент общего числа рабочих, % | Всего, чел. |
| 1 | Рабочие | 84,5 | 100 | 70 | 70 |
| 2 | ИТР | 11 | 11 | 80 | 9 |
| 3 | Служащие | 3,2 | 3 | 80 | 2 |
| 4 | МОП и охрана | 1,3 | 4 | 50 | 2 |
| Итого | | 100 | 119 | | 83 |

4.9.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Таблица 4.4 – Экспликация временных здания и сооружений

| № | Временные здания | Кол. чел | Площадь, м ² | | Тип помещения | Площадь, м ² | | Кол. зданий |
|-------|---------------------------------|----------|-------------------------|-----------|---------------|-------------------------|------|-------------|
| | | | на 1 чел. | расчётная | | одного | всех | |
| 1 | Гардеробная | 10 | 1 | 90 | ГОСС-Г-14 | 27 | 108 | 4 |
| 2 | Столовая | 100 | 0,6 | 60 | ИЗКТС-Б | 85 | 85 | 1 |
| 3 | Помещения личной гигиены женщин | 19 | 0,18 | 3,6 | ЭД420-01 | 7,9 | 7,9 | 1 |
| 4 | Душевая | 59 | 0,43 | 25,37 | ВД-4 | 25 | 50 | 2 |
| 5 | Умывальная | 59 | 0,05 | | | | | |
| 6 | Сушильня | 83 | 0,05 | 4,15 | ЛВ-157 | 7,9 | 7,9 | 1 |
| 7 | Помещение для обогрева и отдыха | 83 | 0,5 | 41,5 | ИЭКТС-20 | 26 | 52 | 2 |
| 8 | Уборная для женщин | 19 | 0,03 | 0,6 | 5055-27А | 20,5 | 4,3 | 1 |
| 9 | Уборная для мужчин | 100 | 0,03 | 3 | 5055-27А | 20,5 | 4,3 | 1 |
| 10 | Прорабская | 11 | 24 на 5ч. | 72 | ГОСС-11-3 | 24 | 72 | 3 |
| Итого | | | | | | 436 | 18 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

4.9.5 Потребность в электроснабжении строительной площадки

Расчёт нагрузок выполняется по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей

$$P_{\text{общ}} = 1,1 \cdot \left(\sum \frac{P_c \cdot K_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_t \cdot K_t}{\cos\varphi} + \sum P_{OB} + \sum P_{OH} \right) \cdot K_{OH}, \quad (1)$$

где 1,1 – коэффициент, учитывающий потери в сети;

P_c – мощность силовых потребителей (башенные краны, сварочные трансформаторы и др.), кВА;

P_t – мощность, необходимая для технологии выполнения работ (например, прогрев бетона), кВА;

P_{OB} – мощность, необходимая для освещения внутренних помещений, кВА;

P_{OH} – мощность, необходимая для наружного освещения строительной площадки, кВА;

K_c, K_t, K_{OH} – коэффициенты спроса, зависящие от количества одновременных потребителей;

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей.

Таблица 4.3 – Определение нагрузок по установленной мощности электроприемников

| Наименование потребителей | | Ед. изм. | Коли-чество | Удельная мощность на единицу измерения, кВт | Коэф-нт спроса K_c | Требуемая мощность, кВт |
|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|---|----------------------|-------------------------|
| Башенный кран | | шт. | 1 | 100 | 0,7 | 140 |
| Сварочный аппарат | | шт. | 1 | 20 | 0,35 | 10,0 |
| Установка для приёма растворов | | шт. | 2 | 1,8 | 0,5 | 2,8 |
| | | | | | | Итого: 152,8 |
| Внутреннее освещение | Отделочные работы | м ² | 3075 | 0,015 | 1 | 46,1 |
| | Административные и бытовые помещения | м ² | 173,5 | 0,015 | 1 | 2,6 |
| | Душевые и уборные | м ² | 30 | 0,003 | 1 | 0,1 |
| | Открытые склады, навесы | м ² | 321,38 | 0,003 | 1 | 1,0 |
| | | | | | | Итого: 49,78 |
| Наружное освещение | Территория строительства | м ² | 9913 | 0,0002 | 0,8 | 1,6 |
| | Освещение главных | км | 0,176 | 5 | 0,8 | 0,7 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

| | | | | | |
|---------------------|----|-------|--------|-------|-----|
| проходов и проездов | | | | | |
| Охранное освещение | км | 0,176 | 1,5 | 0,8 | 0,2 |
| Аварийное освещение | км | 0,176 | 0,7 | 0,8 | 0,1 |
| | | | Итого: | 2,6 | |
| | | | Всего: | 205,1 | |

Мощность, необходимая для обеспечения строительной площадки электроэнергией

$$P_{\text{общ}} = 1,1 \cdot 205,1 = 225,7 \text{ кВт.}$$

Данную потребность в мощности покрывает трансформаторная подстанция КТП СКБ Мосстрой 320 кВА.

$$n = \frac{m \cdot E_p \cdot s}{P_{\text{л}}} = \frac{0,3 \cdot 3 \cdot 9913}{1500} = 6 \text{ шт.,} \quad (2)$$

где m – коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света, КПД прожекторов и коэффициент светового потока;

$$E_p = K \cdot E_{\text{н}} = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ лк} – \text{освещённость,}$$

где K – коэффициента запаса;

$E_{\text{н}}$ – требуемая освещенность, лк;

s – размеры площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт (ЛН, $P_{\text{л}} = 1500$ Вт);

Расстояние между прожекторами не должно превышать высоту их установки больше, чем в 4 раза. В связи с этим принимаем 10 прожекторов с шагом 40 м по периметру ограждения.

4.9.6 Временное водоснабжение

Временное водоснабжение и канализация на строительстве предназначены для обеспечения производственных, хозяйственных и противопожарных нужд.

Суммарный расчетный расход воды $Q_{\text{общ}}$, л/с, равен:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{расчёта}} + Q_{\text{пож}}, \quad (3)$$

где $Q_{\text{пр}}$ – расход воды на производственные цели, л/с;

$Q_{\text{расчёта}}$ – расход воды на хозяйственно-бытовые цели, л/с;

$Q_{\text{пож}}$ – расход воды на противопожарные цели, л/с.

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \cdot \frac{q_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,094 \text{ л/с,} \quad (4)$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытьё машин и т.д.);

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

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

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Расход воды на хозяйствственно-бытовые потребности, л/с

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot N \cdot k}{3600 \cdot t_1} + \frac{q_d \cdot N_d}{60 \cdot t_2} = \frac{15 \cdot 36 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 29}{60 \cdot 45} = 0,356 \text{ л/с}, \quad (5)$$

где $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйствственно-питьевые потребности;

$N = 36$ – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$k = 2$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$q_d = 30$ л – расход воды на приём душа одним работающим;

N_d – численность пользующихся душем (до 80% Π_p);

$t_1 = 8$ ч – число часов в смене;

$t_2 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки.

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух гидрантов по 5 л/с на каждый.

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ л/с}. \quad (6)$$

Т.к. $Q_{\text{пож}} > Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$.

Требуемый диаметр временного водопровода D , мм

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{3,14 \cdot v}}, \quad (7)$$

где D – внутренний диаметр водопровода, мм;

N_d – общий расход воды, л/с;

v – скорость движения воды по трубам, м/с.

4.9.7 Расчёт потребности в сжатом воздухе, кислороде и ацетилене

Потребность в сжатом воздухе, $\text{м}^3/\text{мин}$, определяется по формуле

$$Q = 1,1 \cdot \sum k \cdot q \cdot n, \quad (8)$$

где q – расход сжатого воздуха соответствующими механизмами, $\text{м}^3/\text{мин}$;

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

k – коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов;

n – число однородных механизмов.

Таблица 4.4 – Расчёт сжатого воздуха

| Наименование потребителей | Количество | Расход воздуха, $\text{м}^3/\text{мин}$ |
|----------------------------|------------|---|
| Электрокраскопульт СО-71 В | 4 | 1,6 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

| | | |
|--|--------|------|
| Оштукатуривание поверхностей без применения пневмотранспортировки раствора | 4 | 1 |
| Вибраторы наружные | 3 | 0,9 |
| Э/сварочный аппарат СТН-500 | 1 | 0,6 |
| Накачка шин | 2 | 0,06 |
| Переносная мойка | 2 | 0,09 |
| | Итого: | 14 |

Расчётная потребность в сжатом воздухе составит

$$Q = 1,1 \cdot 14 \cdot 0,9 = 16,66 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

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

4.9.8 Определение потребности в основных строительных машинах и механизмах

Подбор монтажного крана приведен в пункте **Error! Reference source not found.**

Определение зон влияния крана.

Граница зоны обслуживания башенного крана определяется максимальным требуемым вылетом крюка $R_p = 31 \text{ м}$ на участке между крайними стоянками крана на рельсовом крановом пути.

Величину границы опасной зоны в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъёмными кранами, принимают от крайней точки горизонтальной проекции наружного габаритного размера перемещаемого груза с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлёта груза при его падении.

Величину границы опасной зоны в местах перемещения груза башенным краном для свай размером 12x0,3, перемещаемой на высоте 24 м, определяем по формуле:

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5B_g + L_g + X = 31 + 0,5 \cdot 0,3 + 12 + 6 = 49,15 \text{ м}, \quad (9)$$

где R_p – максимальный требуемый вылет крюка крана, м;

B_g – наименьший габарит перемещаемого груза, м;

L_g – наибольший габарит перемещаемого груза, м;

X – минимальное расстояние отлета груза, м.

Величину границы монтажной зоны вблизи строящегося здания принимают от крайней точки стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера падающего груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно РД-11-06-2007 [43, табл. 3]

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

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

Необходимый запас материалов на складе

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (10)$$

где $P_{общ}$ – количество материалов, деталей и конструкций, необходимых для выполнения работ в расчетный период, принимаемое по ведомости потребности в основных материалах, конструкциях, изделиях;

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

T_n – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент учёта неравномерности поставки материала на склад, зависящий от вида транспорта (от 1,1 до 1,5);

K_2 – коэффициент учёта неравномерности потребления материала равный 1,3.

Полезную площадь склада (без проходов), занимаемую материалом, определяют по формуле:

$$F = P_{скл}/V, \quad (11)$$

где $P_{скл}$ – расчетный запас материала (м^2 , м^3 , шт.);

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

Общую площадь склада (включая проходы) определяют по формуле:

$$S = F/\beta, \quad (12)$$

где β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6–0,7; при штабельном хранении 0,4–0,6; для навесов 0,5–0,6; для открытых складов лесоматериалов 0,4–0,5; для металла 0,5–0,6; для нерудных строительных материалов 0,6–0,7).

Таблица 4.5 – Расчёт площадей приобъектных складов

| Наименование материала | Ед. изм. | T | P _{общ} | K ₁ | K ₂ | T _n | P _{скл} | V | β | F | S |
|-----------------------------|--------------|----|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|-----|------|-------|
| Оплаубка (открытый) | м^2 | 21 | 827 | 1,1 | 1,3 | 10 | 562,9 | 40 | 0,6 | 14,1 | 23,45 |
| Арматурная сталь (открытый) | т | 21 | 109,2 | 1,1 | 1,3 | 10 | 74,4 | 2,2 | 0,6 | 33,8 | 56,33 |
| Сваи | шт | 40 | 566 | 1,1 | 1,3 | 10 | 202 | 1,4 | 0,6 | 23,8 | 240 |

4.11 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Обеспечение качества строительно-монтажных работ достигается систематическим контролем выполнения каждого производственного процесса. Производственный контроль качества строительства включает:

- входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов;
- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;
- приёмочный контроль строительно-монтажных работ;
- инспекционный контроль - выборочная проверка качества объектов и их частей. По результатам производственного контроля качества СМР должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов. При контроле и приёмке работ проверяются:
 - соответствие применяемых материалов, изделий и конструкций требованием проекта, ГОСТ, СНиП, ТУ;
 - соответствие состава и объёма выполненных работ проекту;
 - степень соответствия контролируемых физико-механических, геометрических и других показателей требованием проекта;
 - своевременность и правильность оформления документации;
 - устранение недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением СМР.

Пригодность новой продукции для применения в проектировании и строительстве подтверждается техническим свидетельством, которое выдается с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с законодательством.

Подрядные организации проводят внутренний (оперативный) контроль, который необходимо проводить в процессе всего производства строительно-монтажных работ.

Кроме этого, в процессе строительства должен осуществляться внешний контроль (заказчиком) - технический надзор, а также авторский надзор, осуществляемый проектной организацией в соответствии с СП 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений»[57], одобренным постановлением Правительства РФ № 44 от 10.06.99 года. Все замечания фиксируются в журнале авторского надзора. В специальном разделе журнала устанавливаются мероприятия по устранению обнаруженных дефектов с указанием сроков их устранения.

Геодезический инструментальный контроль осуществляется в соответствии СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»[38].

Операционный контроль осуществляется преимущественно измерительным методом или техническим осмотром по ГОСТ 16504-81. При этом подрядчик проверяет:

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций проектной, технологической и нормативной документации;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерения, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий требованиям должны соответствовать проектной, технологической и нормативной документации.

Лицо, осуществляющее строительно-монтажные работы, выполняет:

- Приёмку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы для строительства, произведенной заказчиком;
- входной контроль применяемых материалов, конструкций, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершению операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (контроль «скрытых» работ).

4.12 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

Геодезический контроль точности выполнять в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве» [38, п. 2, п. 4].

В состав работ по геодезическому обеспечению строительного производства входит:

- определение методов геодезических разбивочных работ;
- создание методов контроля геодезических работ и строительно-монтажных работ, контроль качества которых выполняется геодезическими методами;
- хранение, проверка и техническое обслуживание геодезических средств измерений в соответствии с ГОСТ 8.061-80[54];
- обеспечение проверки геодезических средств измерений в соответствующем органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные проверочной схемой;
- назначение ответственных за геодезическое обеспечение.

Лабораторный контроль является неотъемлемой частью контроля качества строительных работ и должен проводиться в обязательном порядке. Строительная лаборатория должна следить за качеством поступающих материалов и изделий, проверять их на соответствие ГОСТам, ТУ, нормам и сертификатам качества. Результаты лабораторных испытаний должны

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 63 |

отражаться в ежемесячных отчетах, а также в журналах производства работ, в которые заносятся результаты испытаний контрольных образцов.

4.13 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Перед началом производства строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

– производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;

– производство бетонных работ;

– устройство фундаментов;

– монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501-2018 [45]. В рабочей документации должны быть указаны:

– параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;

– уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);

– критерии и правила приемки;

– марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;

– графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;

– виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;

– критерии приемки объектов.

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779-82 [46] и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

4.14 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала,участвующего в строительстве

. Строительство зданий будет осуществляться с привлечением местных специализированных строительно-монтажных организаций. В связи с чем нет необходимости в предоставлении жилья на период строительства.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

4.15 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

При строительстве следует строго соблюдать требования СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [47], СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования” Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения”, «Правила по охране труда при работе на высоте», СП 12-136-2002 "Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР" [49], СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ" [50] и других нормативных документов по охране труда, перечисленных в приложении А к СНиП 12-03-2001 .

Состав и содержание решений по безопасности труда определены в соответствии с приложением «К» СНиП 12.03-2001 . Основными опасными производственными факторами при производстве работ являются:

- работа строительных машин и механизмов, их совместная работа;
- работа с электроинструментом;
- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- опасность возникновения пожара;

– вредные санитарно-гигиенические факторы (недостаточная освещенность, химически активные или ядовитые вещества). До начала выполнения монтажных работ необходимо подготовить следующую документацию и приказы:

- приказ о назначении ответственных лиц за производство работ по безопасному перемещению грузов кранами;
- приказ о назначении ответственного за исправное состояние тары и съемных грузозахватных приспособлений;
- паспорта на грузозахватные приспособления; протокол на замер сопротивления растекания электрического тока;
- акт напряжения при полной загрузке электропотребителей на объекте.

– В составе ППР генеральный подрядчик с участием заказчика и субподрядных организаций разрабатывает и утверждает мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, выполнение которых обязательно для всех участников строительства, и осуществляет контроль за состоянием условий труда на объекте. При этом должны быть решены основные вопросы по охране труда и технике безопасности:

– до начала строительства (в подготовительный период) должны быть сооружены временные дороги, обеспечивающие свободный доступ транспортных средств ко всем строящимся объектам;

– на территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов. Проходы, проезды, погрузочно-разгрузочные площадки необходимо очищать от мусора, строительных отходов и не загромождать;

– ограждение или обозначение знаками безопасности и предупредительными надписями опасных зон на территории строительной

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 65 |

площадки. Запрещается присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов;

– электробезопасность производства работ. Работы вблизи действующих ВЛ выполняются при наличии наряда-допуска, в который должны быть включены также машинисты и стропальщики;

– при погрузочно-разгрузочных работах. В местах производства работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам;

– при выполнении земляных работ. Погрузка грунта в транспортные средства производится со стороны его заднего и бокового борта. При одновременной работе двух или более машин, выполняющих различные виды земляных работ, в случае их движения друг за другом необходимо соблюдать дистанцию (не менее 5 м), при обнаружении на месте производства работ наличие ВВ и коммуникаций, не обозначенных в документах, работу следует прекратить до получения официального разрешения соответствующих организаций;

– перед началом производства строительно-монтажных работ работодателю необходимо ознакомить работников с проектом производства работ и провести инструктаж о принятых методах работ. Необходимо строгое соблюдение технологической последовательности монтажа конструкций. Применение исправных грузозахватных приспособлений и технологической оснастки. Обеспечение устойчивости и работоспособности грузоподъемных кранов должны производиться в соответствии с ППР. Лицо, ответственное за безопасное производство работ краном, крановщики и стропальщики должны быть ознакомлены с ППР под роспись до начала производства работ;

– при работе автотранспорта. К работе строительные машины и механизмы допускаются в технически исправном состоянии и эксплуатируются в строгом соответствии с техническими инструкциями. Движущиеся части машин и механизмов в местах возможного доступа людей ограждаются. Запрещается оставлять без надзора работающие машины и механизмы;

– пребывание людей в зоне перемещения конструкций и материалов краном не допускается. Во время перемещения конструкций необходимо удерживать их от раскачивания и вращения оттяжками. Оставлять поднятые конструкции на весу запрещается. Расстроповку конструкций можно производить после установки и надежного закрепления;

– вывесить в местах производства работ графическое изображение способов строповки грузов, в кабине крановщиков вывесить перечень перемещаемых элементов с указанием их массы; проинструктировать такелажников и машинистов автокранов о последовательности подачи элементов и порядке подачи сигналов;

– при выполнении сварочных работ необходимо соблюдать требования: обеспечить сварщиков диэлектрическими ковриками; сварочное оборудование установить под навесом. Пользоваться прокаленными и просушенными электродами, хранить которые в закрытых ящиках. Электросварочные работы запрещается проводить во время грозы и дождя;

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

– автомобильные дороги стройплощадки должны соответствовать СП 37.13330.2012 [51], СП 18.13330.2019 [52] и оборудованы соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения транспортных средств, в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации;

– в зоне ведения работ должны быть установлены предупреждающие и запрещающие знаки. На границах опасных зон выставить сигнальщиков, а также установить знаки и надписи, хорошо видимые в дневное и ночное время, предупреждающие об опасности или запрещающие движение;

– на площадке должны быть созданы рациональные режимы труда и отдыха строителей с организацией регламентированных перерывов (СанПиН 2.2.3.1384-03 [50, п. 8.5, п. 8.7, п. 10.4]);

– бытовые помещения для обслуживания работающих должны быть оборудованы с соблюдением требований пожарной безопасности, обеспечены автоматической пожарной сигнализацией. По бытовым и производственным помещениям назначить ответственных за пожарную безопасность (НПБ 110-03[55, табл.1, п.7.2]);

– лица, работающие и находящиеся на строительной площадке, должны носить защитные каски, установленных образцов, должны быть обеспечены спецодеждой, спец. обувью и предохранительными приспособлениями (СанПин 2.2.3.1384-03 [50, п. 11.1, п. 11.2]).

В целях безопасности производства работ необходимо стройплощадку обозначить как опасную зону и закрыть на нее доступ посторонним лицам, а также работников в нетрезвом состоянии запрещается. У въезда на стройплощадку установить схему внутристроекочных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов, мест разворота транспортных средств и пр.

В санитарно-бытовых помещениях, представленных подрядчиком, должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

Другие требования безопасности изложены в соответствующих главах СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

К началу основных строительных работ на строительной площадке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение.

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями Правилами противопожарного режима (Постановление правительства России от 25 апреля 2012 г. №390), СНиП 12-03-2001 и сводятся к следующим основным положениям:

– в процессе строительства необходимо выполнять требования органов государственного пожарного надзора;

– для размещения первичных средств пожаротушения (ящики с песком, огнетушители, бочки с водой, ломы, лопаты, багры, ведра и т.п.) на стройплощадке должны быть установлены пожарные щиты ЩП, которые комплектуются в соответствии Правилами противопожарного режима (Постановление правительства России от 25 апреля 2012 г. №390);

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | 67 |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|----|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | |

- разместить порошковые огнетушители с массой огнетушащего вещества – 9 кг в бытовых помещениях для рабочих из расчета 1 шт. на 200 м²;
- проведение огневых работ в соответствии с Правилами противопожарного режима (Постановление правительства России от 25 апреля 2012 г. №390);
- строительную площадку обеспечить связью - мобильный телефон;
- у въездов на строительную площадку вывесить планы пожарной защиты (ППЗ) по ГОСТ 12.1.114-82[58] с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами и подъездами, с указанием местонахождения водоисточников, средств пожаротушения и связи. Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, телефон пожарной охраны, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств мер тушения и эвакуации людей;
- курить на территории строительной площадки разрешается только в специально отведенных местах с надписью: «Место для курения»;
- предусмотреть пожарный проезд и дополнительные въезды на территорию площадки, обеспечивающий пожаротушение существующих зданий, примыкающих к стройплощадке;
- обеспечить свободный подъезд пожарных машин к объектам строительства; сгораемые строительные материалы, баллоны с газом привозить на строительную площадку из расчета потребности на смену, регулярно вывозить строительный мусор. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов;
- все электроустановки монтировать и эксплуатировать в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и др. нормативными документами;
- для отопления временных зданий использовать электронагреватели только заводского изготовления;
- бытовые помещения оборудовать с соблюдением требований пожарной безопасности, обеспечить автоматической пожарной сигнализацией. По бытовым и производственным помещениям назначить ответственных за пожарную безопасность. Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств мер тушения и эвакуации людей;
- древесину, применяемую при изготовлении опалубки и подмостей, пропитать огнезащитным составом. Используемый огнезащитный состав должен иметь сертификат качества. В целях соблюдения противопожарной безопасности должностные лица (мастер, прораб) обязаны:
- произвести инструктаж всех участующих в строительстве лиц с регистрацией в специальном журнале;
- знать и точно выполнять противопожарные мероприятия, предусмотренные проектом, правила пожарной безопасности, осуществлять контроль за соблюдением их всеми работающими на строительстве;

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ДП-08.05.01-2022 ПЗ

Лист

68

- обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;
- обеспечить отключение после окончания рабочей смены всей системы электроснабжения строительной площадки, кроме дежурного освещения, освещения мест проходов, проездов территории строительной площадки;
- регулярно не реже одного раза в смену проверить противопожарное состояние;
- обязательно знать пожарную опасность применяемых в строительстве материалов и конструкций;
- установить перечень профессий, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума;
- установить приказом или распоряжением должностных лиц, отвечающих за противопожарное производство строительно-монтажных работ. Контроль выполнения требований по безопасности труда осуществляется инженерно-техническими работниками и службами техники безопасности строительных организаций.

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

ПОС разработан с учетом требований ФЗ РФ «Об охране окружающей природной среды». Мероприятия по санитарно-гигиеническому обслуживанию работников (туалеты, места для размещения аптечек с медикаментами и других средств для оказания первой помощи для пострадавших), обеспечению бытовыми помещениями (гардеробы, сушилки для одежды и обуви, помещения для приёма пищи, отдыха, обогрева), питьевой водой, разрабатываются строительной организацией, в соответствии с «Гигиеническими требованиями к организации строительного производства и строительных работ» Министерства здравоохранения Российской Федерации СП 2.2.3.1384-03[50].

Обеспечить строительную площадку рабочим, аварийным, эвакуационным и оханным электрическим освещением.

Удаление бытовых и строительных отходов выполнять в соответствии с требованиями СП 42.13330.2016 [53]. Сбор строительного мусора на строительной площадке предусмотреть в закрывающиеся металлические контейнеры емкостью 2 м³. По мере накопления мусор вывозят на полигон ТБО.

Складирование строительного мусора на строительной площадке не предусматривается. Запрещается захоронение отходов строительства на строительной площадке.

До начала строительства произвести заключение договора на вывоз строительного мусора и бытовых отходов с местным муниципальным образованием по вывозу строительного мусора специализированным транспортом на соответствующие полигоны для утилизации.

Складирование материалов и изделий должно осуществляться на специальной отведённой площадке, движение машин и механизмов в местах, предусмотренных проектом.

При производстве строительно-монтажных работ не допустимы:

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 69 |

- работа двигателей машин и механизмов со сверхнормативным выбросом выхлопных газов;
- образование задымленности рабочей зоны выхлопными газами и запыленности отработанным воздухом пневмосистемы;
- подача без необходимости звуковых сигналов;
- работа с неисправным глушителем и несмазанными трущимися поверхностями сборочных единиц;
- выбрасывание на почву бракованных и обтирочных материалов;
- попадание горюче-смазочных материалов и рабочей жидкости на почву при заправке и смазывании машин;
- сжигание отходов на территории стройплощадки;
- применение открытого огня при тех. обслуживании и пуске строительных машин;
- наезд на деревья и складирование конструкций на насаждения.

Среднее количество питьевой воды потребное для одного работающего 1-1,5 литра зимой и 3-3,5 литра летом.

Чистка и стирка спецодежды рабочих на территории строительной площадки не предусматривается. Необходимо организовать стирку используемых комплектов спецодежды не реже двух раз в месяц в централизованных прачечных.

Заправку строительных машин и механизмов ГСМ следует производить на стационарных АЗС. На стройплощадке производить только мелкий ремонт инвентаря. На машинах должен находиться исправный огнетушитель, а в местах стоянки машин должны стоять ящики с песком. Не допускается стоянка машин и механизмов с работающими двигателями.

Не допускается выпуск поверхностных вод со строительных площадок без организованного ее отвода.

Для защиты подземных вод от загрязнений (по предупреждению фильтрации загрязненных вод с поверхности почвы - в водоносные горизонты) в период строительства предусмотреть следующие мероприятия:

- не производить сброс сточных вод в поглощающие горизонты, имеющие гидрологическую связь с горизонтами, используемыми для водоснабжения;
- обязательный осмотр и проверка целостности всей топливной системы строительной техники перед началом работ на строительной площадке. Проверка герметичности топливного бака. Исключение подтеков топлива;
- прием сыпучих материалов в ненарушенной герметичной упаковке и осторожная разгрузка при приеме и складировании;
- складирование отходов производства на площадках с водонепроницаемым покрытием.

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

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 70 |

с учетом климатического пояса, при этом комплект СИЗ должен иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо контролировать уровни вибрационных и шумовых нагрузок, теплового воздействия, воздействия электрического тока, пыли, газов и др. в соответствии с действующими стандартами, санитарными нормами на работающих и окружающих.

Для уменьшения количества пыли временные дороги в сухой период периодически поливать водой.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

1. Обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда, в соответствии СП 2.2.3.1384-03 [50];

2. Обеспечить соблюдение требование санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;

3. Разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Показатели микроклимата согласно СанПиН 2.2.4.548-96 должны обеспечивать сохранность теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма.

Для уменьшения неблагоприятных последствий воздействия строительного производства на окружающую среду при строительстве настоящим рабочим проектом предусмотрено:

- организация водоотведения на территории строительной площадки;
- минимальное производство строительно-монтажных работ непосредственно на строительной площадке;
- уборка строительной площадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны;
- осуществление благоустройства и озеленения территории по окончании строительства;
- организация в период строительства мест сбора строительного, производственного и бытового мусора и своевременная его вывозка в места утилизации;
- соблюдение санитарных норм при организации и расположении мест ремонта и стоянки строительных машин и механизмов;
- регулярная проверка исправности строительных машин и механизмов перед началом работы и эксплуатация их в строгом соответствии с техническими инструкциями.

Согласно [33] безопасность работ для окружающей среды обеспечивает исполнитель работ (подрядчик).

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

4.17 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений

Перечень мероприятий по организации мониторинга включает:

– проведение наблюдений за состоянием, своевременным выявлением и развитием имеющихся отклонений в поведении вновь строящихся сооружений, их оснований и окружающего массива грунта от проектных данных, разработка мероприятий по предупреждению и устраниению возможных негативных последствий, обеспечение сохранности существующей застройки, находящейся в зоне влияния нового строительства, а также сохранение окружающей природной среды;

– разработка прогноза состояния строящегося объекта, воздействия его на окружающие здания и сооружения, на атмосферную, геологическую, гидрогеологическую и гидрологическую среду в период строительства и последующие годы эксплуатации для оценки изменений их состояния, своевременного выявления дефектов, предупреждения и устранения негативных процессов, а также оценки правильности принятых методов расчета, проектных решений и результатов прогноза.

Состав и объемы работ по обследованию в каждом конкретном случае определяются программой работ на основе технического задания Заказчика с учетом требований действующих нормативных документов и ознакомления с проектно-технической документацией строящегося сооружения, а также зданий, находящихся в зоне влияния нового строительства.

Техническое задание должно содержать следующие данные: обоснование для выполнения работ, цели и задачи работы, состав и объем работ, краткое содержание отчетных материалов.

Мониторинг сооружений выполняют специализированные организации, имеющие в своем составе высококвалифицированных специалистов, современные технические средства диагностического контроля и вычислительной техники.

По результатам анализа имеющегося материала и визуального обследования, в зависимости от типа здания и его состояния, сложности инженерно-геологических условий, назначают состав, объем и методы обследования грунтов и фундаментов. В случае обнаружения при визуальном осмотре деформаций или повреждений конструкций следует незамедлительно составить соответствующий акт, уведомить Заказчика и проектную организацию.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

5 Технологическая карта на возведение свайного фундамента

5.1. Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на устройство свайного поля под несущие монолитные конструкции 27-ми этажного отеля в городе Анапа.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- планирование территории;
- геодезическая разбивка осей и мест забивки свай;
- погружение свай;
- срубка голов свай;

5.2 Общие положения

Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ и с целью ознакомить рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ.

Технологическая карта разработана на основании следующих документов:

- МДС 12-29.2006 "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты"[34];
- СП 24.13330.2011 "Свайные фундаменты" [28];
- СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" [39];
- СНИП 12-03-2011 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" [47];
- СП 48.13330.2011 "Организация строительства" [33];
- СП 70.13330.2012 " Несущие и ограждающие конструкции " [35];
- ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования" [35]
- ГОСТ 12.4.011-89 "ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация" [36]

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | 73 |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|----|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | |

5.3 Общие положения

Подготовительные работы

Основным работам по забивке свай должно предшествовать выполнение следующих мероприятий и работ:

- приёмка от заказчика строительной площадки, подготовленной к производству работ, в том числе, расчистка и планировка площадки, устройство въездов из котлована, оборудование освещения, обеспечение электроэнергией;
- проверка наличия проектно-сметной документации и ознакомление ИТР и рабочих с рабочими чертежами свайного поля и Проектом производства свайных работ;
- доставка и складирование штабеля на стройплощадке элементов свай;
- проверка заводских паспортов на сваи;
- проверка соответствия маркировки на сваях их действительным размерам;
- проведение разметки свай по длине;
- определение порядка перемещения сваебойного агрегата и автокрана по свайному полю;
- произведение разбивки осей свайного поля и мест погружения свай;
- доставка сваебойного оборудования на стройплощадку;
- приемка оборудованного бытовой городок для рабочих;
- проведение пробной забивки по программе, составленной проектной организацией, для уточнения глубины погружения и методов производства свайных работ.

До погружения каждую забивную сваю необходимо разметить на метры от острия сваи к голове несмываемой краской. Для последующего контроля длины каждой сваи глубина ее погружения в грунт и абсолютная отметка поверхности грунта у сваи должны быть занесены в журнал забивки свай.

На каждой свае наносится краской ее порядковый номер и длина, а также разметка по длине на той части, которая будет возвышаться над землей после

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 74 |

установки на грунт. Разметку следует выполнять несмываемой краской на видимой при погружении стороне сваи через 0,5 м, с выделением метровых рисок числами, обозначающими расстояние от ее нижнего торца.

По окончании земляных работ перед устройством фундаментов из забивных свай необходимо тщательно проверить расположение разбивочных осей свайного поля и вынести их на строительную обноску, устанавливаемую на расстоянии не менее трех метров от бровки котлована.

Основание свайного ростверка должно быть тщательно выверено по нивелиру в соответствии с проектными отметками.

Для разбивки осей свайного поля применяется инвентарная трубчатая обноска(рис.5.1.). Положение разбивочных осей свай фиксируется струнами из стальной проволоки, натягиваемыми по осям на обноске, переносится на дно котлована с помощью отвесов, опускаемых с натянутых струн. Вне пределов осадок грунта устанавливаются временные реперы (рис. 5.2).

В зоне работ сваебойного агрегата должно быть необходимое количество свай, уложенных в местах, предусмотренных проектом производства работ. При этом должна быть обеспечена возможность подъема и установки свай на место забивки без перетаскивания их волоком и без дополнительного перемещения сваебойного агрегата.

Сваи следует хранить в штабелях горизонтальными рядами с одинаковой ориентацией торцов свай. Между горизонтальными рядами свай(при складировании и транспортировании) должно быть уложены прокладки, расположенные рядом с подъемными петлями, или в случае отсутствия петель в местах, предусмотренных для захвата свай при их транспортировании.

Высота штабеля не должна превышать ширину штабеля более чем в два раза и не должна быть более 2,5 м.

Расположение штабелей должно быть удобным для производства погрузо-разгрузочных операций с помощью кранов. Площадка со сваями должна располагаться в радиусе действия монтажного крана.

Погрузку и разгрузку свай квадратного сечения следует производить за подъемные петли. Подъем свай квадратного сечения на копер следует

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 75 |

производить стропом, закрепленным за сваю у фиксирующего штыря или у верхней подъемной петли, если что это допускается требованиями рабочих чертежей на сваи конкретного типа, при этом строповка непосредственно за подъемную петлю или штырь запрещается.

При спланированной поверхности строительной площадки допускается перемещение свай к сваебойному агрегату волоком на расстояние не более 6 м, через нижний отводной блок.

Для повышения трещиностойкости железобетонные сваи рекомендуется пропитывать составами на основе нефтебитума . Необходимость нанесения защитного покрытия на сваи устанавливается проектной организацией в зависимости от местных условий.

Основные работы

Подтягивание и подъем свай автокраном на копер с одновременным заведением ее головной части в гнездо наголовника в нижней части молота.

Установка сваи в направляющих в месте забивки.

После установки сваи на точку забивки отклонение остряя сваи от проектного положения в плане должно быть не более 1 см. Копровая стрела и свая должны быть приведены в вертикальное положение с соблюдением соосности сваи и молота.

Начало погружения нижнего элемента сваи должно производиться сначала несколькими легкими, одиночными ударами с небольшой высоты падения ударной частью молота, с последующим увеличением силы ударов до максимальной. При этом особенно необходимо следить за правильным положением элемента как в плане так и по вертикали.

К полной забивки можно переходить только после того, как будет обеспечено погружение элемента в заданной точке и в заданном направлении.

При отклонении положения сваи от вертикали более чем на 1% сваю выправляют подпорками, стяжками и т.п., или извлекают и забивают вновь.

В процессе забивки элементов сваи должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых пластований.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 76 |

Быстрое погружение сваи, когда ее острие проходит плотные слои грунта, может свидетельствовать об ее изломе. В этом случае следует прекратить забивку и вызвать представителя проектной организации для принятия соответствующего решения.

В процессе забивки составных свай особое внимание должно быть уделено техническому состоянию молота, так как для передачи на сваю всей энергии удара продольные оси ударной части молота и элемента свай должны совпадать, т.е. удар должен бить центральным.

В случае, если при забивке составной сваи нижний элемент отклонился от проектного положения, необходимо:

- чтобы ось молота совпала с осью сваи, если позволяет конструкция стрелы в соответствии с наклоном сваи;
- либо передвинуть копер и продолжать забивку сваи в данном положении.

Забивка свай молотами должна производиться с применением наголовников, оснащенных деревянными прокладками, соответствующими поперечному сечению сваи. Зазоры между боковой гранью сваи и стенкой наголовника не должны превышать 1 см с каждой стороны.

Верх железобетонных свай срубают отбойным молотком, арматуру срезают газовой резкой. Обнажившуюся арматуру затем сваривают с арматурой ростверка.

5.4 Требования к качеству работ

Контроль и оценку качества работ при производстве работ по устройству свайного поля следует выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"[39];
- СП48.13330.2011"Организация строительства"[33].

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специальными службами, оснащенными техническими средствами,

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 77 |

обеспечивающими необходимое качество, достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения(прораба, мастера), выполняющего свайные работы.

Каждая партия свай, поступающая на строительство, должна сопровождаться документацией согласно[45]. При приемке свай следует проверять соответствие их паспортных данных требованиям проекта и нормативной документации на их изготовление - [45]. В документе о качестве свай по [28] дополнительно должны быть приведены марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости (если эти показатели оговорены в заказе на изготовление свай).

Для сварных соединений элементов свай следует применять сварочные материалы в соответствии с указаниями проекта. Контроль сварных закладных изделий проводят по [45].

Размеры, отклонения от прямолинейности боковых граней и от перпендикулярности торцевых граней свай, ширину раскрытия поверхностных технологических трещин, размеры раковин, наплывов и околов бетона свай следует проверять методами, установленными[40] и[41]. Положение острия (или наконечника) свай относительно центра ее поперечного сечения проверяют измерением расстояния между осью острия (наконечника) и двумя стальными пластинами или угольниками, закрепленными струбцинами в нижней прямоугольной части сваи, или при помощи специального кондуктора.

Размеры и положение арматурных и закладных изделий, а также толщину защитного слоя бетона следует определять по [35] и [37].

Толщину защитного слоя бетона следует проверять по верхней и двум боковым граням сваи на двух участках, расположенных между подъемными петлями на расстоянии не менее 100 мм от петли вдоль оси сваи, а для свай с ненапрягаемой арматурой и в торце сваи - в местах расположения продольных стержней.

Для обеспечения требуемой точности расположения свай в процессе работ необходимо проверять наличие и правильность размещения разбивочных штырей, контролировать соответствие положения направляющих мачты копра

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 78 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

и других устройств проектному направлению погружения сваи, следить за надежностью крепления наголовника к свае и совпадением оси погружателя с осью сваи.

Кроме контроля за погружением сваи определяют величину отказа путем периодических замеров. Среднюю величину отказа (в мм) определяют делением глубины погружения сваи на количества ударов в залоге (10 ударов).

Отказ замеряют нивелиром по рискам на свае, наносимым после каждого залога ударов. Более точные результаты можно получить с помощью специальных приборов - отказомеров.

Для контроля плановой забивки свай следует использовать основные или главные оси здания. При этом нужно найти начальную и конечную точки для крайних свай; по оси разместить положение других свай и закрепить их кольями; проверить по теодолиту положение свай в ряду и на расстоянии 2-3 м закрепить их створными кольями.

При устройстве свайного фундамента необходимо следить за тем, чтобы ось свай при установке и забивке их на местности не отходила от закрепленной линии. В продольном направлении положение можно проверять по теодолиту, устанавливаемому в конечной точке свайного ряда или на створном знаке, закрепляющем ось. В поперечном направлении наблюдение за положением свай можно вести по створным кольям, около которых закреплены вешки. Теодолит и вешки располагают не в центре точки, а в стороне и так, чтобы образовалась вертикальная плоскость, проходящая через боковую поверхность сваи.

Число забивных свай, имеющих тангенс угла наклона продольной оси и вертикали ($1/100$), не должно превышать 25% от общего количества свай под здание или сооружение.

Если сваи, погруженные с наклоном дополнительные меры по усилению свайного поля не требуются.

Если сваи при однорядном расположении погружены по всему ряду или частично с наклоном в одну сторону, необходимо забить дополнительные сваи по второму ряду в направлении, противоположном отклонявшемуся ряду свай,

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 79 |

с таким расчетом, чтобы дополнительными сваями создавалось шахматное расположение свай.

Защитное антисорбционное покрытие необходимо наносить механизированным способом после завершения операции, связанных со стыковкой элементов свай, до погружения свай в грунт.

Защитное покрытие из антисорбционной мастики наносится на внешнюю поверхность металлических оголовков, закладных пластин и сварных швов. В процессе выполнения антисорбционной защиты необходимо вести исполнительную документацию в соответствии с указаниями СП 72.13330.2016.

Когда закончена забивка свай, необходимо определить взаимное положение их рядов и расстояния между сваями, а также сделать запись в журнале поэтапной приемки или составить акт с исполнительным чертежом.

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

Результаты операционного контроля фиксируются также в Общем журнале работ.

Пример заполнения Схемы операционного контроля качества работ приведен в таблице 5.1. Показатели приняты по[33].

Таблица 5.1 - Пример заполнения схемы операционного контроля

| Наименование технологического процесса и его операции | Контролируемый параметр (по какому нормативному документу) | Допускаемые значения параметра, требования качества | Способ(метод) контроля, средства(приборы) контроля |
|---|--|---|--|
| 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | |
|---|--|---|--|
| Приемка свай на строительной площадке(входной контроль) | Отклонение от линейного размера. Длина призматической части сваи с ненапрягаемой арматурой при длине сваи до 16000 мм | $\pm 30\text{мм}$ | Измерительный, рулетка, метр |
| | Отклонение от прямолинейности профиля боковых граней призматической части ствола сваи на всей до 16000 мм | $\pm 40\text{мм}$ | Измерительный, уровень, правило, рулетка |
| | Отклонение от перпендикулярности торцевой плоскости | В голове сваи - 0,015 размера поперечного сечения сваи В зонестыка - 0,01 размера поперечного сечения сваи | Измерительный, уровень, угол |
| Забивка свай | Установка на место погружение свай размеров по диагонали | Без кондуктора-10 мм; С кондуктором- | Измерительный, рулетка |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

| | | | |
|------------------------|---|---|--------------------------------|
| | | 5 мм. | |
| | Величина отказа забиваемых свай | Не должна превышать расчетов величины согласно проекту | Измерительный, рулетка |
| | Положение свай в плане в сплошном свайном поле под всем зданием | Крайние сваи - 0,2d, Средние сваи - 0,4d | Измерительный, рулетка |
| | Отметки голов свай с монолитным ростверком | ±30мм | Измерительный, рулетка |
| | Вертикальность оси свай | 2% от 20% свай, выбранных случайным образом | Измерительный, теодолит, отвес |
| Забивка составных свай | Центровка и вертикальность сваи. Качество сварки | Согласно СП 24.13330.2011, а также соответствие проекту | Измерительный, теодолит, отвес |
| | Качество свай. Центровка и вертикальность свай. | Согласно СП 24.13330.2011, а также соответствие проекту | Измерительный, теодолит, отвес |
| Приемочный | Несущая | Согласно СП | Динамические и |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|

| | | | |
|----------------------------|------------------|---|-----------------------|
| контроль выполненных работ | способность свай | 24.13330.2011, а также соответствие проекту | статические испытания |
|----------------------------|------------------|---|-----------------------|

На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ и Журнал авторского надзора проектной организации. Так же должны вестись журналы на специальные виды работ такие, как Журнал геодезического контроля, Журнал сварочных работ, Журнал антакоррозийных работ, Журнал забивки свай. К журналу прилагаются плановые и профильные схемы проектного и фактического положения стены. По данным журнала составляется сводная ведомость забивки свай.

Оценку качества и приемку свайных фундаментов выполняют на основании следующих документов:

- проекта свайного фундамента;
- паспортов заводов-изготовителей на сваи;
- акта приемки геодезической разбивки свайного поля;
- исполнительной схемы свайного поля с указанием отклонений свай в плане и по высоте;

Исполнительные схемы составляются в одном экземпляре, в виде отдельных чертежей, за подписью главного инженера Подрядчика .

- акты на скрытые работы (нанесение защитного антакоррозийного покрытия, выполнение стыковых соединений);
 - сводные ведомости забивки свай;
 - журнал забивки свай;
 - акта контрольного испытания рабочих свай динамической или статической нагрузкой;
- отчета о результатах испытаний грунтов забивными сваями;

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям[33].

На основании указанных документов устанавливается:

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|------|
| | | | | | | 83 |

- пригодность погруженных свай и соответствие их несущей способности проектным нагрузкам;
 - необходимость погружения дублирующих свай или дополнительного погружения недобитых свай;
 - необходимость погружения дублирующих свай или дополнительного погружения недобитых свай;
 - необходимость срубки голов свай до заданных проектом отметок и устройство ростверка. Приемка работ оформляется актом.

Основным контролируемым параметром является обеспечение несущей способности сваи. Несущую способность погруженных свай определяют статическим и динамическим методами, а набивных - только статическим.

Для свай-стоеек, опирающихся на прочный грунт, главным фактором является прочность материала сваи, так как их забивают в плотные грунты до проектной отметки.

5.5 Потребность в материально-технических ресурсах

5.5.1 Выбор монтажного крана для устройства свайного поля

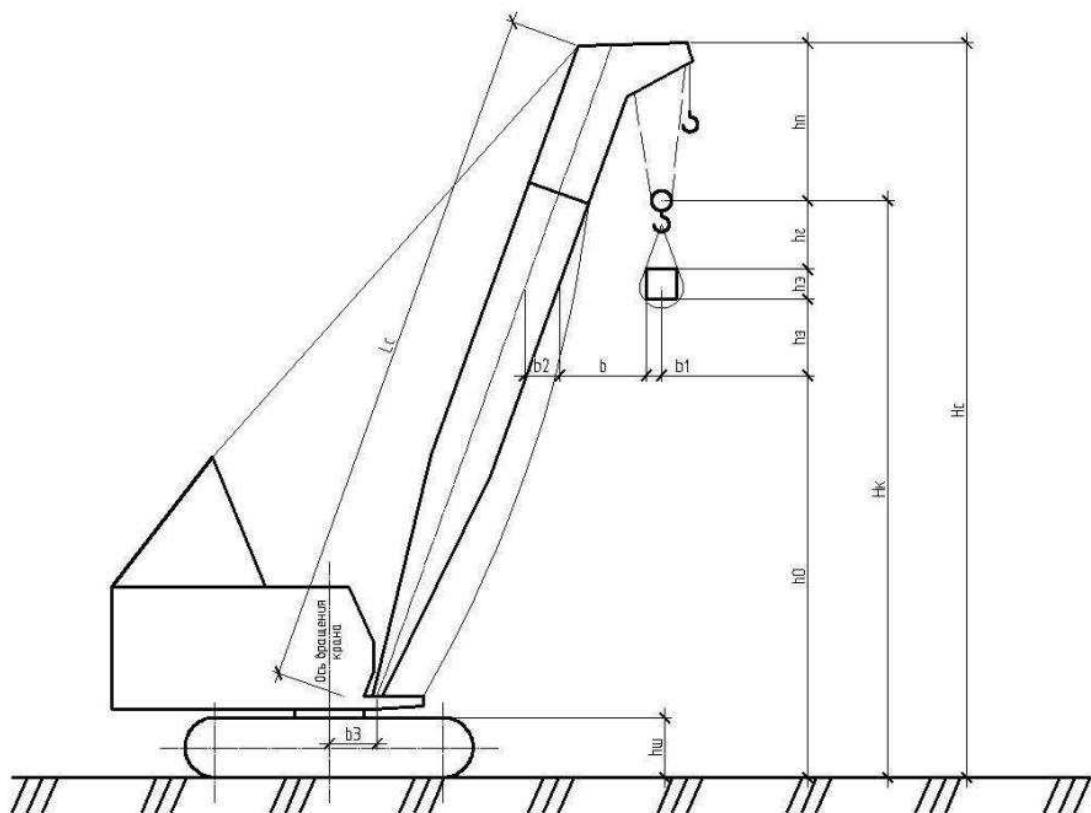


Рисунок 5.5 - Схема к подбору крана

| | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> |

ДП-08.05.01-2022 ПЗ

Лист

Определяем монтажные характеристики свай (монтажная масса M_m , монтажная высота крюка H_k , монтажный вылет крюка L_k и минимально необходимая длина стрелы L_c).

Определение монтажных характеристик крана.

Монтажная масса определяется по формуле:

$$M_m = M_3 + M_r, \quad (5.1)$$

где M_3 - масса наиболее тяжелого элемента группы, железобетонная свая С140 30-11. $m=2,6t$;

M_r - масса грузозахватного приспособлений.

Выбираем строп для монтажа 4СК-10-4 массой $M_r = 89,85$ кг.

Монтажная масса по формуле (5.1)

$$M_m = M_3 + M_r = 2,6 + 0,09 = 2,69 \text{ т.}$$

Монтажная высота подъема крюка определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r, \quad (5.2)$$

где h_0 - расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента;

h_3 - запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями и установки уго в проектное положение, принимается по правилам техники безопасности равным 0,5 м;

h_r - высота грузозахватного устройства (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка крана);

h_3 - высота железобетонной сваи в положении лежа.

Принимаем $h_0 = 1,5\text{м}$, $h_3 = 0,5\text{м}$, $h_3 = 0,3\text{м}$, $h_r = 3,6\text{м}$, подставляем значения в формулу (5.2)

$$H_k = 1,5 + 0,5 + 0,3 + 3,6 = 5,9\text{м.}$$

Монтажный вылет крюка определяем по формуле

$$L_k = \frac{(b+b_1+b_2) \cdot (H_c - h_{ш})}{h_r + h_{п}} + b_3, \quad (5.3)$$

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

где b - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, равный 0,5м;

b_1 - расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле (половина ширины или длины элемента в положении подъема), 7,0 м;

b_2 - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента;

b_3 - расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы;

$h_{ш}$ - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы;

h_{Γ} - то же, что и в формуле (5.2);

h_{Π} - размер грузового полиспаста в стянутом состоянии;

$$H_c = H_k + h_{\Pi} = 5,9 + 2 = 7,9 \text{ м.}$$

Принимаем $b=0,5$ м, $b_1=7\text{м}$, $b_2=0,5\text{м}$, $b_3=2\text{м}$, $h_{ш} = 2\text{м}$, $h_{\Pi} = 2\text{м}$, подставляем значения в формулу (5.3)

$$L_k = \frac{(0,5 + 7 + 0,5) \cdot (7,9 - 2)}{3,6 + 2} + 2 = 9,14 \text{ м}$$

Необходимая наименьшая длина стрелы крана по формуле:

$$L_c = \sqrt{(l_k + b_3)^2 + (H_c + h_{ш})^2}, \quad (5.4)$$

$$L_c = \sqrt{(9,14 - 2)^2 + (7,9 - 2)^2} = 9,26 \text{ м}$$

По полученным характеристикам, а также учитывая особенности монтажа, подбираем строительный гусеничный кран РДК-50 с следующими техническими характеристиками таблица 5.2:

Таблица 5.2 - Технические характеристики гусеничного крана РДК-50 с длиной стрелы 31 м

| Характеристика, ед. изм. | Показатель |
|------------------------------|------------|
| Грузоподъемность, т: | |
| -при наименьшем вылете крюка | 12,5 |
| -при наибольшем вылете крюка | 3 |

| | |
|------------------------------|------------|
| Вылет крюка, м: | |
| -наименьший | 5,0 |
| -наибольший | 31,0 |
| Высота подъема крюка, м: | |
| -при наименьшем вылете крюка | 21,0 |
| -при наибольшем вылете крюка | 27,0 |
| Скорости | |
| -подъема крюка, м/мин | 8,42; 0,38 |

Продолжение таблицы 5.2

| | |
|---|---------------------------------|
| -спуска крюка, м/мин | 14,9;...0,6 |
| Частота вращения поворотной платформы, об/мин | 0,31 |
| ..передвижения крана, км/ч | 0,89 |
| Двигатель | |
| марка | АМСАВД-7Е |
| мощность, л.с. | 75 |
| Ширина гусеничного устройства, м | 3,295; 4,6(в рабочем положении) |
| Длина гусеничного устройства, м | 6,285 |
| Масса крана, т | 45,2 |

Машины и технологическое оборудование см. тех карту графическая часть.

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

"Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления"
см. тех карту, графическая часть.

Разгрузка и доставка к месту забивки железобетонных свай выполняется стреловой самоходный гусеничный кран РДК-50 с длиной стрелы 31 м. Забивка железобетонных свай выполняется копром С-878С на базе трактора болотохода типа Т-180(ДЗ-24А) в комплекте со штанговым дизель-молотом С-330. (Согласно главк 3 данной пояснительной записки). Основные характеристики копра приведены в Таблице 5.3.

Основное применение копра С-878С - это погружение в грунт как вертикальных, так и наклонных труб, железобетонных свай массой до 4,5 т, длина которых достигает до 16 метров.

Таблица 5.3 - Основные характеристики копра С-878С.

| Характеристики, ед. изм. | Показатель |
|---------------------------------------|-----------------|
| Максимальная грузоподъемность | 7 |
| Полезная высота свай | 16 |
| Вылет мачты, м | 3,62 |
| Масса свай, т | 4 |
| Угол наклона мачты, град | 5 |
| Скорость подъема свай, м/мин | 9,5 |
| Скорость передвижения, м/мин | 0,54 |
| Давление в пневмосистеме, МПа | 12 |
| Общая мощность электродвигателей, кВт | 35,1 |
| Габариты копра, мм | 3455x4300x10610 |
| Максимальное давление на грунт, МПа | 0,07 |
| Масса, т | 38 |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 88 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

Таблица 5.4 - Основные характеристики штанговым дизель молота С-330.

| Характеристики, ед. изм. | Показатель |
|--------------------------------------|------------|
| Масса ударной части, кг | 2500 |
| Наибольшая энергия удара молота, кДж | 37,6 |
| Масса забиваемых свай, т | До 3,2 |
| Масса молота, т | 4200 |
| Габаритные размеры, мм: | |
| высота | 4630 |
| длина | 950 |
| ширина | 1100 |

5.6 Техника безопасности и охрана труда.

При производстве сваебойных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001;
- СНиП 12-04-2002 ;
- ГОСТ 12.3.002-75;
- РД 102-011-89.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство свайными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

Рабочим должны быть изданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Размещение строительных машин должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора рабочей

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 90 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности оборудования, штабелей грузов.

На стройплощадке обязательно должен быть График движения основных строительных машин по объекту.

Техническое состояние машин(надежность крепления узлов, исправность связей и рабочих настилов) необходимо проверять перед началом каждой смены.

Каждая машина должна быть оборудована звуковой сигнализацией.

Перед пуском ее в действие необходимо подавать звуковой сигнал.

Лицо ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

На участке, где ведутся сваебойные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Перед пуском машин необходимо убедиться в их исправности, наличии на них защитных приспособлений, отсутствии посторонних лиц на рабочем участке.

Машинистам автокрана запрещается:

- работать на неисправном механизме;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия ЛЭП любого напряжения без наряда-допуска.

Запрещается работа сваебойного агрегатов и стреловых кранов при скорости ветра более четырех баллов(7,4м/с).

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

При производстве сваебойных работ на территории населенных пунктов или на производственных территориях котлованы в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены. Высота ограждений, примыкающих к местам массового прохода людей, должна быть не менее 2,0 м и оборудована сплошным защитным козырьком. Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов. Ограждение не должно иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течении рабочего времени и запираемых после его окончания.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Все подъемно-транспортные операции должны выполняться с соблюдением требований. Подъем свай в любом случае должен производиться при вертикальном положении грузового полиспаста.

Кантование, перемещение волоком и сбрасывание свай с высоты не допускается.

Забивку свай, состыкованных на строительной площадке в условиях отрицательных температур, необходимо производить по специально разработанной для зимних условий инструкции, утвержденной в установленном порядке.

Операцию подъема и перемещения свай к месту установки во избежание большой раскачки следует производить плавно, без рывков и с применением оттяжек, не допускается ударов свай о направляющие и ранее установленный свайный ряд.

Охрана окружающей среды.

До начала производства земляных работ в проекте организации строительства разрабатываются решения по охране природы в соответствии с

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 92 |

действующим законодательством, стандартами и документами, регламентирующим рациональное использование и охрану природных ресурсов.

Плодородный(растительный) слой почвы в основании насыпей и на площади, занимаемой различными выемках, до начала основных земляных работ должен быть снят. Размеры снятия слоя устанавливаются проектом организации строительства. Снятый грунт перемещается в отвал для использования его при рекультивации или повышения плодородия малопродуктивных земель. Растительный слой допускается не снимать:

- при толщине растительного слоя менее 10см;
- на болотах, заболоченных и обводненных участках;
- на почвах с низким плодородием;
- при разработке траншей шириной поверху 1 м и менее.

Необходимость снятия и толщина слоя устанавливаются с учетом уровня плодородия, природной зоны в соответствии с действующими стандартами. При этом необходимо учесть, что снятие растительного слоя следует производить, когда грунт находится в немерзлом состоянии.

Способы хранения грунта и защиты его от эрозии, подтопления, загрязнения устанавливаются в проекте организации строительства.

Недопустимо использовать растительный слой для устройства перемычек, подсыпок и других постоянных и временных земляных сооружений.

Земляные насаждения - деревья, декоративный кустарник, рельеф местности, представляющий собой экзотическое своеобразие, должны быть защищены и максимально сохранены.

Если при производстве земляных работ будут обнаружены археологические и палеонтологические объекты, то следует работы приостановить и сообщить об этом местным органам власти.

Для предохранения грунтов от промерзания применение быстротвердеющей пены не допускается:

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

- на водосборной территории открытого источника водоснабжения в пределах зоны санитарной охраны водопроводов и водоисточников;
- в пределах зоны санитарной охраны подземных централизованных хозяйственно-питьевых водопроводов;
- на территориях, расположенных выше по течению подземного потока в районах, где подземные воды используют для хозяйственно-питьевых целей;
- на пашнях и кормовых угодьях.

5.7 Технико - экономические показатели

Количественное выражение всех технико-экономических показателей приведено в таблице 5.5

Таблица 5.5 - Технико-экономические показатели технологической карты

| Наименование | Ед. изм. | Кол-во |
|---|----------|--------|
| Объем работ | Шт. | 566 |
| Трудоемкость | Чел-смен | 271,91 |
| Продолжительность работ | Дни | 45 |
| Выработка на 1 рабочего в смену | Шт. | 2 |
| Максимальное количество рабочих в смену | Чел. | 6 |

6 Экономика строительства

6.1 Социально-экономическое обоснование строительства объекта

По оценкам Ростуризма и Краснодарского края в туристическую инфраструктуру Анапы до 2025 года будет вложено порядка 45 млрд рублей частных средств. Об этом сообщила руководитель Ростуризма [Зарина Догузова](#) и мэр Анапы Василий Швец на встрече с инвестиционным сообществом города-курорта. Это позволит в ближайшие 3-5 лет вывести Анапу на совершенно новый уровень — и создать здесь современный комфортный круглогодичный семейный курорт.

Сегодня в городе полторы тысячи санаториев, гостиниц, домов и баз отдыха, гостевых домов, включая 43 отеля по системе "Все включено". Вскоре появится новый торговый центр "Табрис" с продуктами и товарами со всего

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 94 |

мира. Откроется ресторанная сеть "Novikov Group". В станице Гостагаевской появится "Винная деревня", на курорте Виноградный винодельня, туристический центр, ресторан, музей, выставка, конгресс-холл, стадион. Модернизируются системы, а электроснабжения.

В Анапе постоянно развивается инфраструктура, транспортная доступность, что создает хорошие предпосылки для выбора туристами именного этого курорта.

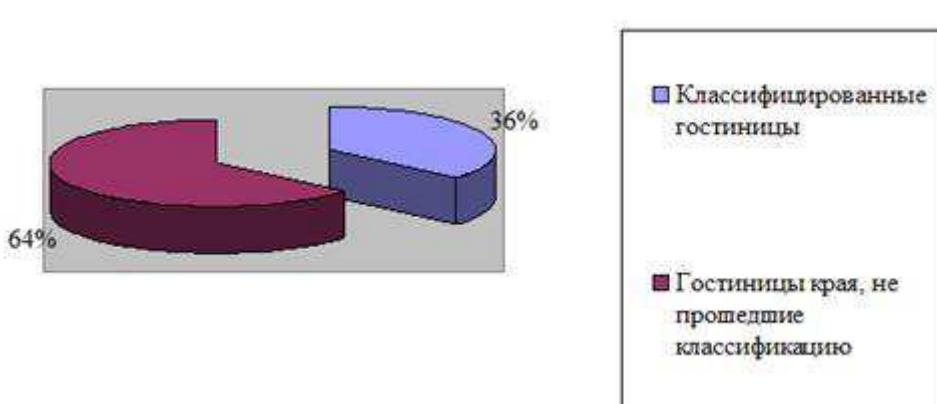
Кроме пляжного, оздоровительно отдыха, Анапа может похвастаться огромным количеством достопримечательностей. Это и Археологический музей; музей под открытым небом "Горгиппия" - обширный участок раскопок античного древнегреческого города, входящего в состав Боспорского царства, с памятниками и произведениями древнего искусства; дом-музей М.Ю. Лермонтова. Анапский дельфинарий - цирковое представление дельфинов и морских котиков, где проводится дегустация мидий

Абрау-Дюрсо (музей и дегустация шампанского) - родина советского шампанского, уникальное, овеянное легендами, горное озеро Абрау в живописной местности, субтропическая растительность; грязевые вулканы, вулкан Шуго - один из крупнейших действующих грязевых вулканов, напоминающий лунный ландшафт; серебряные ключи Неберджая (лечебные источники). В Тамани находится археологический музей (раскопки античной Гермонассы и древнерусского городища Тмутаракань), старинная казачья церковь оригинальной архитектуры, колоритный памятник казакам, античный музей.

Поскольку Анапа - довольно большой город, то здесь расположены многочисленные клубы, бары и рестораны, где можно весело провести время в любое время суток.

Постоянно проводятся праздники и фестивали, в том числе международные фестивали "Киношок" и "Казачок", морские прогулки на яхтах и катерах.

Туристический потенциал г.Анапа очень высок. Гостиничная инфраструктура достаточно развита, однако качество услуг средств размещения находится на низком уровне.



| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Рисунок 6.1 – Доля классифицированных средств размещения от общего количества гостиниц края

Можно произвести анализ доли классифицированных гостиничных средств Краснодарского края от общего количества средств размещения края (см. рисунок 6.3). Исходя из рисунка 6.3, можно увидеть, что большей части гостиниц края еще предстоит пройти классификацию. Стоит отметить, что доля гостиниц, прошедших классификацию заметно увеличилась, по сравнению с прошлыми годами и на 2021 г. составляет 36%, правда, 31% от данного количества приходится на город Сочи, отсюда следует, что в остальных регионах Краснодарского края количество классифицированных средств размещения составляет всего лишь 5%.

Как известно, на 1 июля 2021 г. в Краснодарском крае классифицировано 1140 гостиничных предприятий. Теперь стоит рассмотреть, какое количество гостиниц каждой категории имеется в крае (см. рисунок 6.4).

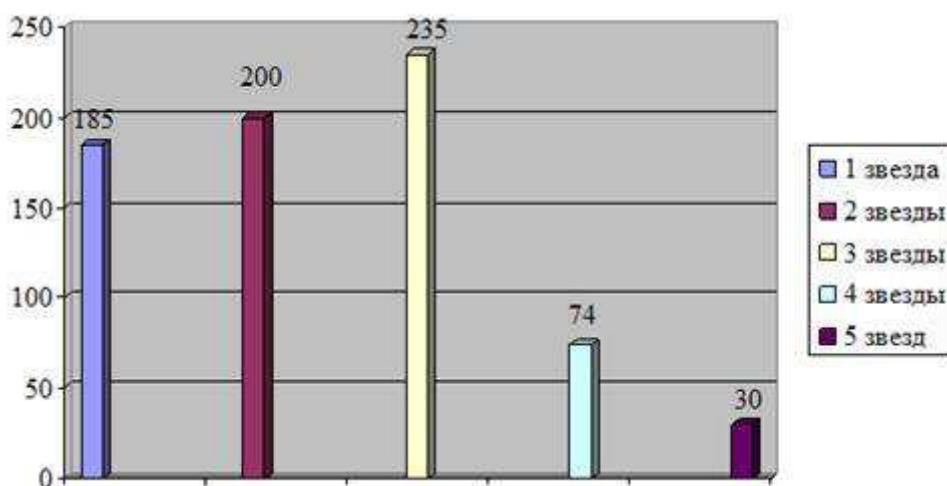


Рисунок 6.2 – Общее количество гостиниц Краснодарского края каждой категории

Анализируя рисунок 5, можно заметить, что больше всего в крае находится гостиниц категории 3 звезды, немного уступают отели уровня 1 и 2 звезды, правда, из 185 гостиниц, имеющих 1 звезду, 184 расположены в городе Сочи. Отели уровня 4 и 5 звезды представлены в крае в меньшем количестве, 74 и 30 штук соответственно.

Можно сделать следующий вывод, что на сегодняшний день Краснодарский край является одним из лидирующих российских регионов по количеству гостиниц и других средств размещения. Многие гостиничные учреждения края уже прошли процедуру классификации. Только на начало текущего года на Кубани процедуру «звездной» классификации прошли 350 средств размещения. Более ста гостиничных предприятий Краснодарского края работают в четырех- и пятизвездочном сегменте. Вместе с тем, власти края осознают и все проблемы туристской отрасли региона. Так, индустрия туризма Кубани нуждается в расширении спектра услуг и повышении качества турпродукта. Туристский потенциал Краснодарского края до конца еще не реализован. Стоит отметить, что сейчас краю необходимо заниматься активным продвижением своих курортов. Однако привлекать новых туристов в край необходимо не только природными богатствами и благоприятным климатом, но

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ |

также и повышением качества оказываемых туристических услуг. Привлечение в туристскую и гостиничную отрасль высококвалифицированных кадров должно также «сбалансировать соотношение цена-качество».

Объектом строительства в рамках дипломного проекта является здание общественного назначения, в котором будет располагаться гостиничный комплекс и апартаменты. Ситуационный план места строительства здания приведен на рисунке 6.3(г.Анапа,).

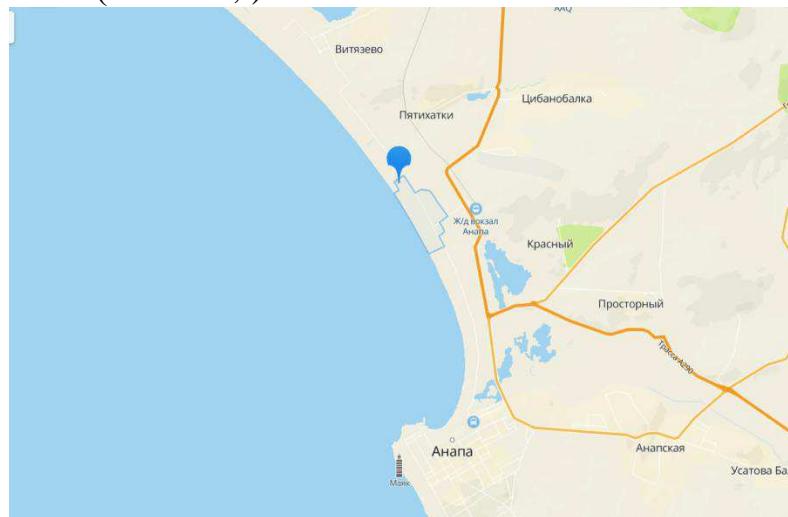


Рисунок 6.3 – Ситуационный план места строительства объекта

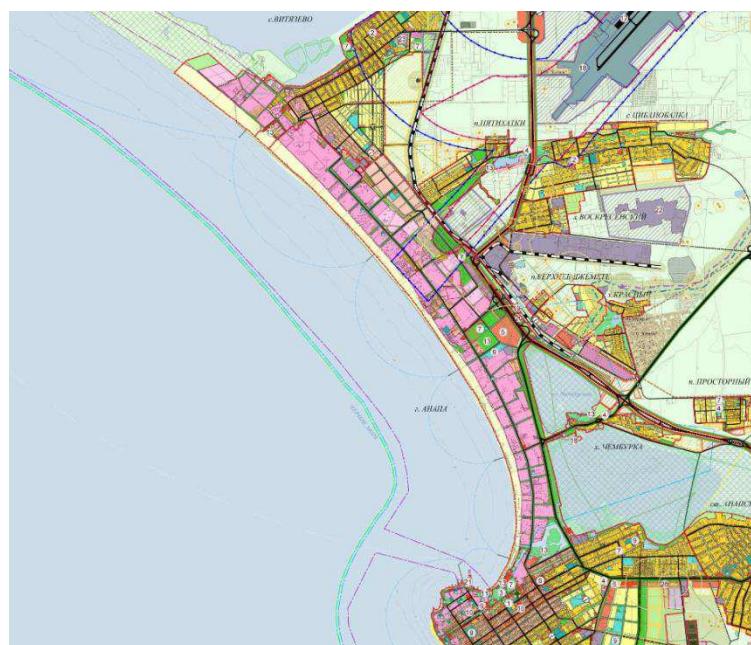


Рисунок 6.4 – Градостроительный план г.Анапа

Согласно карте градостроительного зонирования территории строительства относится к территории размещения курортных учреждений.

6.2 Составление и анализ структуры локального сметного расчета на устройство свайного поля

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

Сметная стоимость строительства – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства, определенная в соответствии с проектными материалами.

Локальные сметные расчеты являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочего проекта, рабочей документации.

Сметная документация составлена на основании Приказа Минстроя РФ № 421/прот 4.08.2020 г.[60].

При определении стоимости строительства используем базисно-индексный метод, который основан на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен с использованием единичных расценок.

В ходе расчетов используем сметно-нормативную базу 2001 года (Федеральные единичные расценки – ФЕР-2020), с последующим пересчетом сметной стоимости строительства в цены 1 квартала 2022 г. Особенность составления локальных смет по ФЕР-2001 связана с определением стоимости материалов, не учтенных расценками, которая отражена в Федеральных сборниках сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве (ФССЦ).

Величина индексов изменения сметной стоимости в г. Анапа принята согласно Письму Минстроя РФ №7009-ИФ/09 от 24.02.2022 г.по состоянию на 1 квартал 2022 г. [61](26,7-Оплата труда; 6,27-Материалы;8,2-Эксплуатация машин и механизмов).

Сметная стоимость, определяемая локальным сметным расчетом, состоит из

- прямых затрат,
- накладных расходов,
- сметной прибыли.

Накладные расходы и сметную прибыль рассчитываем в процентах от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов (ФОТ).

-Норматив по накладнымрасходам на свайные работы (Приказ от 21.12.2020 № 812/пр, приложение, п.5) – 117%

-Норматив по накладным расходам на бетонные и железобетонные монолитные конструкции (Приказ от 21.12.2020 № 812/пр, приложение, п.6) – 102%

-Норматив сметной прибыли на свайные работы (Приказ от 11.12.2020 № 774/пр, приложение, п.5) – 70%

-Норматив сметной прибыли на бетонные и железобетонные монолитные конструкции (Приказ от 11.12.2020 № 774/пр, приложение, п.6) – 58%

До начисления НДС учитываем лимитированные затраты, к которым относят:

- затраты на строительство и разборку временных зданий и сооружений (п.51 таблицы приложения 1 Приказа Минстроя РФ от 19.06.2020 N 332/пр) – 1,1% [64];

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | 98 |
|------|------|----------|---------|------|------|---------------------|----|
| | | | | | | | |

- дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ГСН-81-05-02-2007 п.11.4) – 1,2% [65];

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты (Приказ от 4.08.2020 № 421/прп.179) – 10% для уникальных объектов [60].

НДС определяем в размере 20% (согласно Налоговому кодексу РФ) на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

Стоймость устройства свайного поля составила 31260293,6руб. Локальный сметный расчет представлен в приложении Б.

Структура локального сметного расчета по составным элементам приведена в таблице 6.2 и на рисунке 6.5.

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета навозведение монолитных вертикальных конструкций (железобетонные стены и пилоны) ядра жесткости по составным элементам

| Элементы | Сумма, тыс.руб. | Удельный вес, % |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Прямые затраты, всего | 19903,17 | 74 |
| В том числе: | | |
| материалы | 15022,69 | 48 |
| эксплуатация машин | 3908,14 | 13 |
| основная заработка плата. | 972,33 | 3 |
| Накладные расходы | 1990,52 | 6 |
| Сметная прибыль | 1252,92 | 4 |
| Лимитированные затраты | 2903,63 | 9 |
| НДС | 5210,05 | 17 |
| ИТОГО | 31260,29 | 100,0 |

По результатам анализа таблицы 7.2, делаем вывод, что наибольший удельный вес приходится на материалы – 48 %, наименьший – на основную заработную плату - 3%.

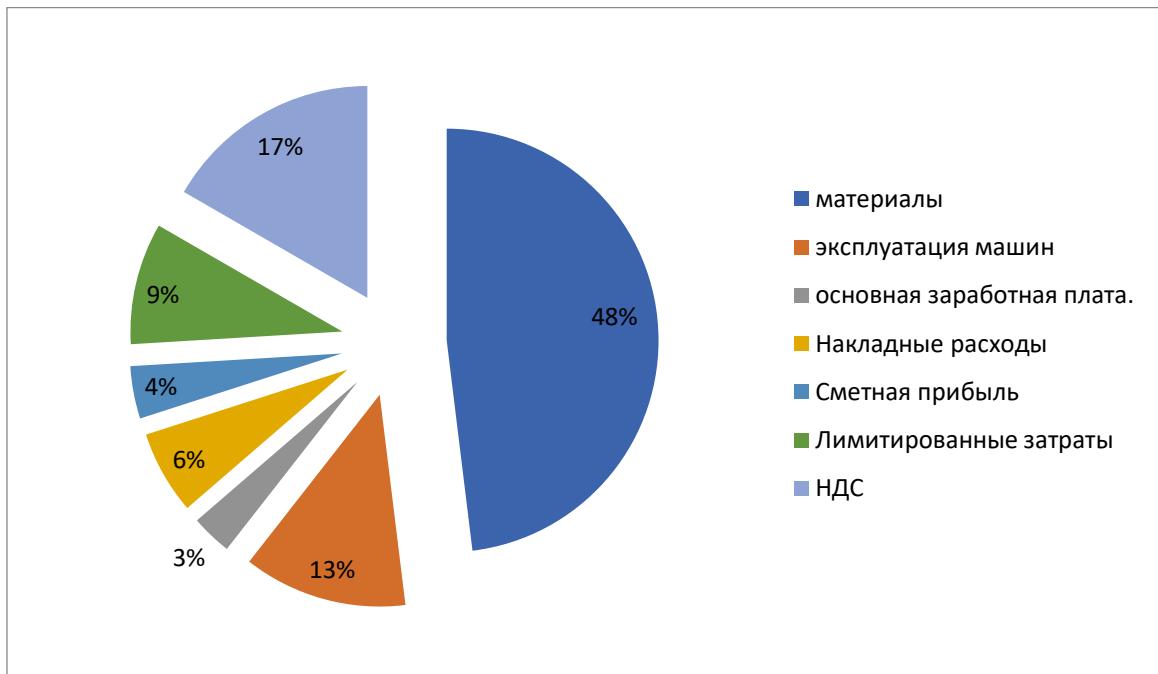


Рисунок 6.5 – Структура локального сметного расчета на возведение свайного поля.

6.3 Технико-экономические показатели проекта

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

Планировочный коэффициент $K_{пл}$ для всего здания определяем по формуле

$$K_{пл} = \frac{S_{pac}}{S_{общ}} = \frac{30736,48}{64034,34} = 0,48. \quad (6.1)$$

где S_{pac} - расчетная площадь м²;
 $S_{общ}$ - общая площадь здания м².

Объемный коэффициент $K_{об}$ определяем по формуле

$$K_{об} = \frac{V_{cmp}}{S_{pac}} = \frac{319227,2}{30736,48} = 10,39. \quad (6.2)$$

где V_{cmp} - строительный объем м³;
 S_{pac} - то же, что в ф. (6.1).

Сметная себестоимость работ по устройству свайного поля, приходящаяся на 1 м² площади, определяется по формуле

$$C = \frac{ПЗ + HP + ЛЗ}{S_{общ}} = \quad (6.3)$$

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |

$$= \frac{19903165,3 + 1990524,9 + 2903631,52}{64034,34} = 387,25,$$

где PZ – величина прямых затрат, руб.;

HP – величина накладных расходов руб.;

LZ – величина лимитированных затрат, руб.;

$S_{общ}$ - общая площадь возводимых монолитных конструкций, m^2 .

Сметная рентабельность производства (затрат) на устройство свайного поля.

$$R_3 = \frac{СП}{PZ + HP + LZ} \cdot 100\% = \frac{1252922,97}{19903165,3 + 1990524,9 + 2903631,52} \cdot 100\% = 5,05\%. \quad (6.4)$$

Технико-экономические показатели проекта представлены в табл. 6.3.

Таблица 6.3 - Технико-экономические показатели проекта

| Наименование показателей | Единиц ы измерения | Значение |
|--|-----------------------|----------|
| Объемно-планировочные показатели | | |
| Площадь застройки | m^2 | |
| Этажность | эт. | 27 |
| Строительный объем | m^3 | 319227,2 |
| Общая площадь | m^2 | 64034,34 |
| Расчетная площадь | m^2 | 30736,48 |
| Планировочный коэффициент $K_{пл}$ | | 0,48 |
| Объемный коэффициент $K_{об}$ | | 10,39 |
| Стоимостные показатели | | |
| Сметная стоимость строительно-монтажных работ по устройству свайного поля | тыс.руб. | 31260,29 |
| Сметная себестоимость строительно-монтажных работ по устройству свайного поля на 1 m^2 площади | руб. | 387,25 |
| Сметная рентабельность производства (затрат) строительно-монтажных работ по устройству свайного поля | % | 5,05 |
| Прочие показатели проекта | | |
| Продолжительность строительства | дн./мес | 650/21,5 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы был разработан проект на строительство 27 этажного отеля из монолитного железобетона в г.Анапа.

Предмет исследования, цели и задачи определили логику и структуру проекта. В результате дипломного проектирования были достигнуты следующие результаты:

- произведен выбор наиболее выгодного варианта конструктивного исполнения каркаса здания из трёх вариантов. В результате конструктивного и технико-экономического сравнения принят наиболее оптимальный вариант;
- выполнены основные архитектурно-строительные чертежи, приняты и обоснованы вопросы планировки, отделки, организации помещений внутри здания;
- выполнено моделирование сооружения в программном комплексе SCADOffice 21/1 и ПК ЛИРА10, произведены расчеты и конструирование основных несущих элементов каркаса здания;
- произведено вариантное проектирование различных типов свайных фундаментов: с применением забивных и буронабивных свай, в результате которого были выбраны буронабивные сваи длиной 12 м, как наиболее эффективные для данного типа сооружения;
- разработана технологическая карта на устройство свайного поля; стоимость работ составила 31260,29 тыс.руб.;
- разработан календарный график производства работ на весь период строительства, итогами которого является наглядное изображение последовательности и взаимоувязки основных строительно-монтажных работ при возведении здания;
- разработан строительный генеральный план на устройство свайного поля.

Графическая часть отражает основные решения, принятые в проекте. В ходе выполнения проекта была задействована основная нормативно-техническая и правовая литература по данной теме.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ДП-08.05.01-2022 ПЗ

Лист

102

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 27.12.2018) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/
2. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения [Электронный ресурс] // Консорциум Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200115736>
3. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – Введ. 01.01.2013. – Москва: Минстрой России, 2014. – 72 с.
4. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 01.05.2009. – Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 42 с.
5. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Введ. 08.05.2017. – Москва: Минстрой России, 2019. – 122 с.
6. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 30.05.2019. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 107 с.
7. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 01.07.2013. – Москва: Минрегион России, 2012. – 84 с.
8. СТО НОСТРОЙ 2.23.61-2012 Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 1. Технические требования к конструкциям и проектированию. – Введ. 09.04.2012. – Москва: НОСТРОЙ, 2012.
9. СП 426.1325800.2018 Конструкции фасадные светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования. – Введ. 29.11.2018. – Москва: Минстрой России, 2018
10. СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – Введ. 12.09.2020 – Москва: МЧС России
11. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмнопланировочным и конструктивным решениям
12. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 15.05.2017 – Минстрой России, 2016
13. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. – Введ. 06.11.2017 – Минстрой России, 2017
14. СП 29.13330.2011 Полы актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – Введ. 16.05.2018 – Минстрой России, 2017
15. СП 17.13330.2017 Кровли актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Введ. 30.06.2021 – Минстрой России, 2020
16. ГОСТ 5746-2015 Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры. – Введ. 01.01.2017 – Росстандарт, 2015

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 103 |

17. ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общетехнические условия. – Введ. 01.01.1984 – Госстрой СССР, 1983
18. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Введ. 01.01.2013 – МНТКС, 2011
19. СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей. – Введ. 30.04.2015 – Минстрой России, 2015
20. СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты. – Введ. 15.05.2018 – Минстрой России, 2017
21. Витражные конструкции Алюмекс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://alumeks.ru/index.html>
22. О практике применения МГСН 2.01-99 при разработке раздела «Энергоэффективность» проектов зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rascheta.net/mosexpert.png>.
23. СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий». – Введ. 21.02.2006 – РОИС, 2016
24. Грузков А.А., Матвиенко В.Д., Солянник П.Е., Вернин Н.А. КОНСОЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И ИХ ОСОБЕННОСТИ [Электронный ресурс] // Инновации и инвестиции. 2020. №10. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konsolnye-zdaniya-i-ih-osobennosti>
25. [탐방] 부산영상센터 85m세계최장의캔틸레버 ‘영화의전당’ [Электронный ресурс] // archive.today. – Режим доступа: <https://archive.md/20150423213320/http://ghs.thesome.com/>
26. Строго по экватору [Электронный ресурс] // ArchPLATFORMA. – Режим доступа: <https://www.archplatforma.ru/?act=1&nwid=3627>
27. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 09.04.2021) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_75048/
28. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Введ. 20.05.2011 – Минстрой России, 2017
29. Серия 1.011.1-10 Сваи забивные железобетонные. Выпуск 1 Сваи цельные сплошного квадратного сечения с ненапрягаемой арматурой. Рабочие чертежи. Часть 1. – Введ. 01.04.1990 – Госстрой СССР, 1989
30. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 04.06.2017 – Минстрой России, 2017
31. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. – Введ. 25.11.2018 – Минстрой России, 2018
32. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. – Введ. 28.08.2017 – Минстрой России, 2017
33. СП 48.13330.2019 Организация строительства. – Введ. 25.06.2020 – Минстрой России, 2019
34. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. МДС-12-29.2006 / ЦНИИОМТП. – М.: ФГУП ЦПП, 2007

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------------------|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ 104 |

35. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 23.07.2013 – Минстрой России, 2012

36. СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве. – Введ. 24.12.2010. – Госстрой РФ, 2010

37. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. – Введ. 20.06.2019 – Минстрой России, 2019

38. СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. – Введ. 25.04.2018 – Минстрой России, 2017

39. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. – Введ. 28.08.2017 – Минстрой России, 2017

40. ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.– Введ. 01.07.1977 – Госстрой СССР, 1977

41. СанПиН 1.2.3685-21Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.– Введ. 01.03.2021 – Глав. сан. врач РФ, 2021

42. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.– Введ. 01.07.1991 – Госстрой СССР, 1985

43. РД-11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

44. РД-11-05-2007 порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.

45. ГОСТ 21.501-2018 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Введ. 18.12.2018 – МНТКС, 2018

46. ГОСТ 21779-82 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски. – Введ. 01.01.1993 – МНТКС, 1992

47. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство– Введ. 01.01.2003 –Госстрой России, 2002 год

48. Приказ об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» от 26 ноября 2020 года N 461 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573275657>

49. СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 05.01.2003 – МНТКС, 2002

50. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.– Введ. 30.06.2003 – Глав. сан. врач РФ, 2003

51. СП 37.13330.2012Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91* (с Изменениями N 1, 2, 3) [Электронный ресурс] //

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | 105 |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|-----|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | |

Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200095520>

52. СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89-80* (с Изменением N 1) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564221198>

53. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054209>

54. ГОСТ 8.061-80 Государственная система обеспечения единства измерений.– Введ. 01.01.1981 – Государственный комитет СССР по стандартам1980

55. НПБ 110-03Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией. – Введ. 30.06.2003 –МЧС России2003

56. ГОСТ 16504-81Испытания и контроль качества продукции. – Введ. 01.01.1982 –Государственный комитет СССР по стандартам1981

57. СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений. – Введ. 01.07.1999 –Госстрой России1999

58. ГОСТ 12.1.114-82Пожарные машины и оборудование. – Введ. 01.07.1983 –Государственный комитет СССР по стандартам1982

59. СанПиН 2.2.4.548-96 Физические факторы производственной среды. – Введ. 01.10.1996 –Госкомсанэпиднадзор России1996

60. Приказ Минстроя РФ от 4 августа 2020 г. № 421Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации.[Электронный ресурс] // Минстрой России. – Режим доступа: доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/74851/>

61. Письмо Минстроя России от 24.02.2022 №7009-ИФ/09 О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства в I квартале 2022 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ. [Электронный ресурс] // Минстрой России. – Режим доступа: доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/118296/>

62. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. –Госстрой России 2004.

63. Письмо от 18 ноября 2004 года N АП-5536/06 к МДС 81-25.2001. [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901916723>

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист | 106 |
|------|------|----------|---------|------|---------------------|-----|
| | | | | | ДП-08.05.01-2022 ПЗ | |

64. Приказ от 19 июня 2020 года N 332/пр Об утверждении Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства.[Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/542672440>

65. ГСН 81-05-02-2007 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. – Введ. 2007-03-28 – Госстрой России 2007

66. Налоговый кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/

67. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/

68. Администрация Краснодарского края. Новости. [Электронный ресурс] // Краснодарский край. Официальный портал – Режим доступа: <https://admkrain.krasnodar.ru/content/1131/>

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ДП-08.05.01-2022 ПЗ

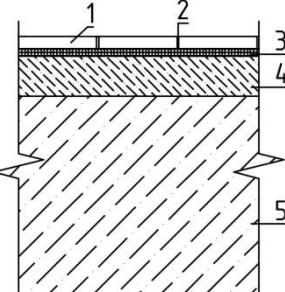
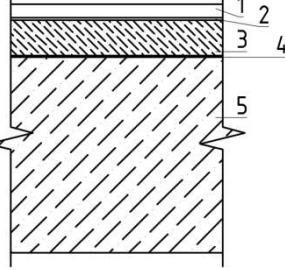
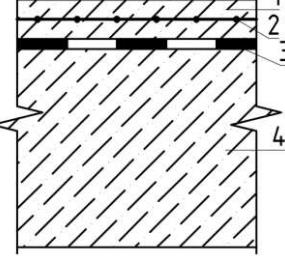
Лист

107

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Экспликация полов

Экспликация полов

| Наименование помещения | Тип пола | Схема пола | Элементы пола и их толщина | Площадь, м ² |
|--|----------|---|---|-------------------------|
| Вестибюль, Лестничная клетка, Служебное помещение, Тамбур, Холл | 1 |  | 1. Керамогранит (600x600) 12мм; 2. Затирка для швов; 3. Клеевой состав 8мм; 4. Стяжка из цем-песч. р-ра М150 40мм; 5. Железобетонная монолитная плита перекрытия 200мм. | 757 |
| Конференц зал | 3 |  | 1. Паркетная доска – 15мм; 2. Вспененный полиэтилен 3мм; 3. Стяжка из цем-песч. р-ра М150 40мм 4. Звукоизоляция пола «ТехноНИКОЛЬ» 2мм; 5. Монолитное перекрытие 200мм. | 1671 |
| Лестничная клетка, Машинное отделение, | 4 |  | 1. Бетонные наливные полы В20 40мм; 2. Армирующая металлическая сетка с размером ячейки 40х40мм; 3. Гидроизоляция 10мм; 4. Фундаментная плита. | 210 |

| | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <i>ДП 08.05.01 ПЗ</i> |
| | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Ведомость отделки помещений

Ведомость отделки помещений

| Наименование или номер помещения | Вид отделки элементов интерьера | | | | Примечания |
|--|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------|
| | Потолки | Площадь, м ² | Стены или перегородки | Площадь, м ² | |
| Помещения ядра жесткости | Подвесная система типа "Amstrong" | 243,7 | Шпаклевка; декоративная штукатурка | 567 | |
| Помещения вне ядра жесткости(коридор, номера и апартаменты) | Подвесная система типа "Amstrong" | 2137 | Шпаклевка; декоративная штукатурка | 3098 | |
| Машинное отделение | Штукатурка; грунт; краска | 30 | Штукатурка; грунт; краска | 41 | |
| Лестничная клетка | Затирка; грунтовка; краска | 180 | Штукатурка; затирка; краска | 540 | |

| | | | | | |
|-----------------------|------|----------|---------|------|--|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | |
| <i>ДП 08.05.01 ПЗ</i> | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Калькуляция затрат труда и машинного времени

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Карточка-определитель

Калькуляция трудовых затрат представлена в таблице В.1.

Таблица В.1 – Калькуляция трудовых затрат

| Обоснование УНиР (ЕНиР) | Наименование работ | Объем работ | | Состав звена | На единицу измерения | | На весь объем | |
|-------------------------------|--|-------------|------------|--|----------------------|------------------|---------------|-------------|
| | | Ед. изм. | Кол-во | | $H_{ср}$, чел-ч | $H_{ср}$, маш-ч | Q , чел-ч | Q , маш-ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Земляные работы | | | | | | | | |
| § Е2-1-5 | Срезка растительного слоя (Дз-24А) | 1000 m^2 | 2,88 | машинист 6 р. – 1 | 1,3 | 1,38 | 3,75 | 3,98 |
| § Е2-1-11 | Разработка котлована экскаватором (Э-652) | 100 m^3 | 47,48 | машинист 6 р. – 1 | 3,2 | 3,2 | 151,92 | 151,92 |
| § Е2-1-34 | Разработка грунта вручную | 1 m^3 | 47,5 | землекоп 2 р. – 1 | 1,3 | - | 61,75 | - |
| § Е2-1-34 | Обратная засыпка (Д-259) | 100 m^3 | 11,78 | машинист 6 р. – 1 | 0,38 | 0,38 | 4,47 | 4,47 |
| УНиР 8-11 | Устройство щебеночной подготовки под фундамент | 1 m^3 | 365,2 | землекоп 2 р. – 1 | 2,8 | - | 1022,56 | - |
| Устройство фундаментов | | | | | | | | |
| ТК | Устройство свайного поля | | | Комплексная бригада | | | 1778,21 | 555,71 |
| УНиР 6-1 | Устройство бетонной подготовки | 1 m^3 | 108,2 | слесарь 3 р. – 1; бетонщик 3 р. – 1 | 1,7 | - | 183,94 | - |
| УНиР 6-173 | Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм | 1 m^3 | 108,8 4 | машинист 6 р. – 1 слесарь 3 р. – 1, 2 р. – 1; | 1,9 | - | 206,8 | - |
| УНиР 6-9 | Устройство железобетонных стен подвала | 1 m^3 | 194,2 5 | арматурщик 3 р. – 1; бетонщик 4 р. – 1 | 2,9 | - | 563,33 | - |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------|
| | | | | | ДП 08.05.01 П3 |

Продолжение таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------|---|-----------|---------|---|------|------|----------|---------|
| УНиР 8-16 | Устройство гидроизоляции горизонтальной поверхности | 100 m^2 | 5,41 | изоляторщик 4 р. – 1; изоляторщик 2 р. – 1 | 18,5 | - | 100,09 | - |
| УНиР 8-23 | Устройство гидроизоляции боковой поверхности | 100 m^2 | 4,65 | изоляторщик 4 р. – 1; изоляторщик 2 р. – 1 | 43 | - | 200,08 | - |
| УНиР 6-20 | Устройство монолитной фундаментной плиты | 1 m^3 | 1082,00 | слесарь 3 р. – 1, 2 р. – 1; арматурщик 3 р. – 1; бетонщик 4 р. – 1 | 2,9 | - | 3137,80 | - |
| Надземная часть | | | | | | | | |
| УНиР 6-113 | Устройство жб колонн периметром до 4 м | 1 m^3 | 298 | арматурщик 4 разр. - 1, арматурщик 2 разр. - 3 плотник 4 р. - 1, 2 р. - 1 машинист 6 р. - 1 бетонщик 2 р - 1 | 15 | 0,18 | 4470 | 53,64 |
| УНиР 6-150 | Устройство жб стен высотой до 6 м, 200 мм | 1 m^3 | 2465 | арматурщик 4 разр. - 1, арматурщик 2 разр. - 3 плотник 4 р. - 1, 2 р. - 1 машинист 6 р. - 1 бетонщик 2 р - 1 | 9,6 | 0,28 | 23664 | 690,2 |
| УНиР 6-173 | Устройство безбалочных перекрытий толщиной 200 мм на высоте от опорной плоскости до 6 м | 1 m^3 | 3918,24 | арматурщик 4 разр. - 1, арматурщик 2 разр. - 3 плотник 4 р. - 1, 2 р. - 1 машинист 6 р. - 1 бетонщик 2 р - 2 | 19 | 0,35 | 74446,56 | 1371,38 |
| УНиР 9-146 | Монтаж входных блоков с остеклением | 100 m^2 | 0,14 | монтаж. 4 р. – 1; элсварщ. 3 разр. – 1 | 310 | - | 44,27 | - |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------|
| | | | | | ДП 08.05.01 ПЗ |

Продолжение таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------|--|-------------------------------|--------|---|----------|------|---------|-------|
| УНиР 8-30 | Кладка стен из кирпича при высоте до 4 м толщиной в 1 кирпич (250 мм) | 1 m^3 | 1748,5 | каменщик. 5 р. – 1; каменщик. 4 р. – 1; каменщик. 3 р. – 1 | 4,7 | - | 8217,95 | - |
| УНиР 8-44 | Перегородки из кирпича неармированные толщиной $\frac{1}{2}$ кирпича (120 мм) с проемами при высоте этажа более 4 м с проемами | 100 m^2 | 777 | каменщик 4 р. – 1; каменщик 2 р. – 1 | 1,1 5 | - | 815,85 | - |
| УНиР 7-512 | Установка лестничных маршей массой более 1 т при высоте здания более 40 м | 1 $шт$ | 70 | машинист 6 р. – 1 монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 | 3,8 | 2,78 | 266 | 194,6 |
| УНиР 9-120 | Установка конструкций ограждений | 1 $шт$ | 33 | машинист 6 р. – 1 монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 | 4,5 | 2,78 | 148,5 | 91,74 |
| УНиР 10-148 | Установка крыльца | 1 m^2 гор. Прое кц | 54 | плотник 4 р. – 1; плотник 2 р. – 1 | 8,6 | - | 464,4 | - |
| УНиР 10-149 | Установка козырьков | 1 m^2 гор. Прое кц | 17,5 | плотник 4 р. – 1; плотник 2 р. – 1 | 5,1 | - | 89,25 | - |
| Устройство кровли | | | | | | | | |
| УНиР 12-6 | Устройство четырехслойной рулонной кровли | 100 m^2 | 5,45 | Кровельщи к 4 р - 1 кровельщи к 3 р - 1 | 78 | - | 425,1 | - |
| УНиР 12-283 | Устройство кладки парапета из кирпича (250 мм) | 1 m^3 | 37,92 | каменщик 4 р. – 1; каменщик 2 р. – 1 | 3,5 | - | 132,72 | - |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|------|
| | | | | | |

ДП 08.05.01 ПЗ

Продолжение таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------|---|-----------|-------------|---|----------|---|---------|---|
| УНиР 12-293 | Устройство обмазочной пароизоляции | 100 m^2 | 5,45 | Изолировщик 4 р - 1 изолировщик 3 р - 1 | 12 | - | 65,4 | - |
| УНиР 12-307 | Утепление кровли плитами пенополистерола | 100 m^2 | 5,45 | Кровельщик 4 р - 1 кровельщик 3 р - 1 | 37 | - | 201,65 | - |
| УНиР 12-300 | Устройство ц-п стяжки | 100 m^2 | 5,45 | Изолировщик 4 р - 1 изолировщик 3 р - 1 | 50 | - | 272,5 | - |
| Заполнение проемов | | | | | | | | |
| УНиР 10-74 | Установка оконных блоков с раздельными переплетами площадью проема до 2 m^2 в жилых и общественных зданиях | 1 m^2 | 294 | плотник 4 р. - 1; плотник 2 р. - 1 | 1,5 5 | - | 445,7 | - |
| УНиР 10-75 | Установка оконных блоков с раздельными переплетами площадью проема более 2 m^2 в жилых и общественных зданиях | 1 m^2 | 642,8 4 | плотник 4 р. - 1; плотник 2 р. - 1 | 1,1 5 | - | 739,27 | - |
| УНиР 10-107 | Установка дверных блоков площадью проема до 3 m^2 | 1 m^2 | 1482, 18 | плотник 4 р. - 1; плотник 2 р. - 1 | 0,8 9 | - | 1319,14 | - |
| УНиР 10-108 | Установка дверных блоков площадью проема более 3 m^2 | 1 m^2 | 8,82 | плотник 4 р. - 1; плотник 2 р. - 1 | 0,7 6 | - | 6,7 | - |
| Отделочные работы | | | | | | | | |
| УНиР 15-79 | Наружная облицовка бетонной поверхности природным камнем | 100 m^2 | 3,46 | облиц. 4 р. - 2; облиц. 3 р. - 2 | 11 0 | - | 381,11 | - |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ДП 08.05.01 ПЗ | | | | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------|---|-----------|--------|--|------|---|----------|---|
| УНиР 15-201 | Штукатурка фасадов улучшенным цементно-известковым раствором по поверхности стен | 100 m^2 | 93,02 | штукатур 4 р. - 2, штукатур 3 р. - 2 | 64 | - | 5953,36 | - |
| УНиР 15-520 | Окраска фасадов | 100 m^2 | 93,02 | маляр 5 р. - 1, маляр 3 р. - 1 | 6,9 | - | 641,85 | - |
| УНиР 15-75 | Облицовка керамическими плитками | 100 m^2 | 38,68 | облицовщи к 4 р - 2, облицовщи к 2 р - 2 | 57 | - | 2204,88 | - |
| УНиР 13-377 | Окраска металлических конструкций (огнезащита) | 100 m^2 | 2,04 | облицовщи к 4 р - 2, облицовщи к 2 р - 2 | 6,8 | - | 13,87 | - |
| УНиР 15-256 | Улучшенная штукатурка внутри здания цементно-известковым раствором раствором по бетону стен | 100 m^2 | 338,31 | штукатур 4 р. - 2, штукатур 3 р. - 2 | 82 | - | 27741,36 | - |
| УНиР 15-257 | Улучшенная штукатурка внутри здания цементно-известковым раствором раствором по бетону потолков | 100 m^2 | 185,01 | штукатур 4 р. - 2, штукатур 3 р. - 2 | 93 | - | 17205,47 | - |
| УНиР 15-511 | Окраска водными составами внутри помещения (стены) по штукатурке | 100 m^2 | 93,48 | маляр 5 р. - 1, маляр 3 р. - 2 | 10,5 | - | 981,52 | - |
| УНиР 15-511А | Окраска водными составами внутри помещения (потолки) по штукатурке | 100 m^2 | 185,01 | маляр 5 р. - 1, маляр 3 р. - 2 | 13 | - | 2405,07 | - |

III 08 05 01 III

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | <i>ДП 08.05.01 ПЗ</i> | Лист |

Продолжение таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------|--|--------------|------------|---|---------|---|-----------|-------------|
| УНиР 15-802 | Оклейивание стен улучшенными обоями по штукатурке с наклейкой бумаги без бордюра | 100 m^2 | 244,8 3 | маляр 5 р. – 1, маляр 3 р. – 2 | 16 | - | 3917,3 | - |
| УНиР 11-202 | Устройство покрытий пола из линолеума насухо | 100 m^2 | 97,31 | облиц. 4 р. – 2; облиц. 3 р. – 2 | 30 | - | 2919,37 | - |
| УНиР 11-219 | Устройство покрытий пола из керамогранитных плиток | 100 m^2 | 48,53 | плиточ. 4 р. – 1; плиточ. 3 р. – 1 | 20 0 | - | 9705,02 | - |
| УНиР 11-67 | Устройство покрытий пола из бетона 40 мм | 100 m^2 | 35,15 | бетонщик 3 р -1 бетонщик 2 р - 1 | 25 | - | 878,75 | - |
| УНиР 11-78 | Шлифовка бетонных покрытий | 100 m^2 | 35,15 | бетонщик 3 р -1 бетонщик 2 р - 1 | 62 | - | 2179,3 | - |
| УНиР 11-55 | Устройство стяжки толщиной 20 мм цементно-песчаного раствора | 100 m^2 | 164,5 | бетонщик 3 р -1 бетонщик 2 р - 1 | 18 | - | 2962,08 | - |
| УНиР 7-746 | Устройство подвесных потолков | 100 m^2 | 5,26 | плотник 4 р. – 1; плотник 2 р. – 1 | 83 | - | 436,58 | - |
| | | | | | | | 203749,94 | 3117, 64 |
| | Наружные инженерные сети | 8% | 0,08 | | | | 9892,77 | |
| | Внутренние сантехнические работы | 10% | 0,1 | | | | 12365,96 | |
| | Внутренние электромонтажные работы | 8% | 0,08 | | | | 9892,77 | |
| | Внутренние слаботочные работы | 5% | 0,05 | | | | 6182,98 | |

| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | Лист |
|------|------|----------|---------|------|----------------|
| | | | | | ДП 08.05.01 ПЗ |

Окончание таблицы В.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|----------------------------|----|------|---|---|---|----------|-------------|
| | Благоустройство территории | 3 | 0,03 | | | | 3709,79 | |
| | Прочие работы | 5% | 0,05 | | | | 6182,98 | |
| | Сдача объекта | | 14 ♂ | | | | | |
| | Итого | | | | | | 174360,1 | 3117, 64 |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
| | | | | |

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Локальный сметный расчет

27 этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа
(наименование стройки)

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) №

на устройство свайного поля
(наименование конструктивного решения)

Составлен**базисно-индексным** методом

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен 1кв. 2022 г.

Основание: ДП-08.05.01-2022 ТК

Сметная стоимость 31260,29 тыс. руб.

Средства на оплату труда рабочих 972,33 тыс. руб.

| № п.п. | Обоснование | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол. | Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб. | | | Индек- сы | Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб. |
|-----------|------------------|--|-------------|--------|--|--------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | на единицу | коэффициенты | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | ФЕР 05-01-002-08 | Погружение дизель-молотом копровой установки на базе экскаватора железобетонных свай до 16 м в грунты группы 2 | м3 | 713,16 | | | | | |
| | | ОТ | | | 31,86 | | 22721,2776 | 24,6 | 558943,429 |
| | | ЭМ | | | 589,92 | | 420707,3472 | 8,2 | 3449800,25 |
| | | в т.ч. Отм | | | 26,57 | | 18948,6612 | 24,6 | 466137,066 |
| | | М | | | 8,25 | | 5883,57 | 6,27 | 36889,9839 |

| № п.п. | Обоснование | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол. | Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб. | | | Индек- сы | Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб. | |
|-----------|--------------------------------------|---|-------------|----------|--|--------------|-------------|--------------|--|------------|
| | | | | | на единицу | коэффициенты | всего | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | 05.1.05.16 | Конструкции фундаментов, не включенные в группы | Шт | 566 | | | | | | |
| | | Итого по расценке | | | 500,97 | | 449312,1948 | | 4045633,66 | |
| | | ФОТ | | | | | 41669,9388 | | 1025080,49 | |
| | МДС81-33.2004 | Накладные расходы | % | 117 | | | 54170,92044 | | 1332604,64 | |
| | МДС81-25.2001 | Сметная прибыль | % | 70 | | | 33335,95104 | | 820064,396 | |
| | | Всего по позициям | | | | | 536819,0663 | | 6198302,7 | |
| 2 | ФССЦ 05.1.05.16-0131 | Сваи железобетонные С 120.35-12, бетон В25, объем 1,49 м3, расход арматуры 165,3 кг | Шт | 566 | 2420,25 | | 1369861,5 | 6,27 | 8589031,61 | |
| 3 | ФЕР 05-01-010-02 | Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай площадью сечения свыше 0,1 м2 | Шт | 566 | | | | | | |
| | 1 | ОТ | | | 15,69 | | | 8880,54 | 24,6 | 218461,284 |
| | 2 | ЭМ | | | 69,88 | | | 39552,08 | 8,2 | 324327,056 |
| | 3 | в т.ч. Отм | | | 7,55 | | | 4273,3 | 24,6 | 105123,18 |
| | 4 | M | | | 0,78 | | | 441,48 | 6,27 | 2768,0796 |
| | | Итого по расценке | | | | | 48874,1 | | 545556,42 | |
| | | ФОТ | | | | | 13153,84 | | 323584,464 | |
| | МДС81-33.2004 | Накладные расходы | % | 117 | | | 17099,992 | | 420659,803 | |
| | МДС81-25.2001 | Сметная прибыль | % | 70 | | | 10523,072 | | 258867,571 | |
| | | Всего по позициям | | | | | 76497,164 | | 1225083,79 | |
| 4 | ФЕР 06-01-001-01 | Устройство бетонной подготовки | 100 м3 | 1,484375 | | | | | | |
| | 1 | ОТ | | | 1404 | | 2084,0625 | 24,6 | 51267,9375 | |
| | 2 | ЭМ | | | 1590,53 | | 2360,942969 | 8,2 | 19359,7323 | |
| | 3 | в т.ч. Отм | | | 243 | | 360,703125 | 24,6 | 8873,29688 | |

| № п.п. | Обоснование | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол. | Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб. | | | Индек- сы | Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб. |
|-----------|----------------------|--|-------------|----------|--|--------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | на единицу | коэффициенты | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | 4 | M | | | 55590,49 | | 82517,13359 | 6,27 | 517382,428 |
| | 04.1.02.05 | Смеси бетонные тяжелого конструкционного бетона | м3 | 148,4375 | | | | | |
| | | Итого по расценке | | | | | 86962,13906 | | 588010,097 |
| | | ФОТ | | | | | 2444,765625 | | 60141,2344 |
| | | Накладные расходы | % | 102 | | | 2567,003906 | | 63148,2961 |
| | | Сметная прибыль | % | 58 | | | 1882,469531 | | 46308,7505 |
| | | Всего по позициям | | | | | 91411,6125 | | 697467,144 |
| 5 | ФССЦ 04.1.02.05-0002 | Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В5 (М75) | м3 | 148,4375 | 550,14 | | 81661,40625 | 6,27 | 512017,017 |
| 6 | ФЕР 06-01-003-02 | Устройство фундаментных железобетонных плит плоских с помощью автобетононасоса | 100 м3 | 8,90625 | | | | | |
| | | ОТ | | | 655,7 | | 5839,828125 | 24,6 | 143659,772 |
| | | ЭМ | | | 1569,98 | | 13982,63438 | 8,2 | 114657,602 |
| | | в т.ч. Отм | | | 101,15 | | 900,8671875 | 24,6 | 22161,3328 |
| | | M | | | 685,36 | | 6103,9875 | 6,27 | 38272,0016 |
| | 01.7.16.04 | Опалубка | м2 | 166,74 | | | | | |
| | 08.4.03.03 | Арматура | T | 25,13 | | | | | |
| | 04.1.02.05 | Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В27.5 (М350) | м3 | 890,625 | | | | | |
| | | Итого по расценке | | | | | 25926,45 | | 296589,375 |
| | | ФОТ | | | | | 11943,81563 | | 165821,105 |
| | МДС81-33.2004 | Накладные расходы | % | 102 | | | 12541,00641 | | 174112,16 |
| | МДС81-25.2001 | Сметная прибыль | % | 58 | | | 9196,738031 | | 127682,251 |
| | | Всего по позициям | | | | | 47664,19444 | | 598383,786 |

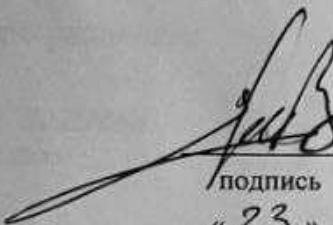
| № п.п. | Обоснование | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол. | Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб. | | | Индек- сы | Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб. |
|--|----------------------|---|-------------|---------|--|--------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | на единицу | коэффициенты | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7 | ФССЦ 01.7.16.04-0011 | Опалубка для перекрытий крупнощитовая разборно-переставная из стальных балок, с палубой из ламинированной фанеры толщиной 18 мм | м2 | 166,74 | 2,3 | | 383,502 | 6,27 | 2404,55754 |
| 8 | ФССЦ 08.4.03.03-0035 | Сталь арматурная, горячекатаная, периодического профиля, класс А-III, диаметр 20-22 мм | т | 25,13 | 7917 | | 198954,21 | 6,27 | 1247442,9 |
| 9 | ФССЦ 04.1.02.05-0010 | Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В27.5 (М350) | м3 | 890,625 | 730 | | 650156,25 | 6,27 | 4076479,69 |
| Итого прямые затраты по разделу 1 "Фундамент" (в базисном уровне цен) (ОТ+ЭМ+М) в том числе: | | | | | | | 5190387,343 | | 19903165,3 |
| оплата труда | | | | | | | 16804,43063 | | 972332,422 |
| эксплуатация машин и механизмов | | | | | | | 476603,0045 | | 3908144,64 |
| материальные ресурсы | | | | | | | 2395963,039 | | 15022688,3 |
| Итого ФОТ | | | | | | | 69212,36005 | | 1574627,3 |
| Итого Накладные расходы | | | | | | | 86378,92275 | | 1990524,9 |
| Итого сметная прибыль | | | | | | | 54938,2306 | | 1252922,97 |
| Итого по смете (ПЗ+НР+СП) | | | | | | | 5331704,496 | | 23146613,2 |
| ВСЕГО по СМЕТЕ (в базисном уровне цен в пересчете в текущий уровень) | | | | | | | 5331704,496 | | 23146613,2 |
| Временные здания и сооружения (Приказ от 19.06.2020 №332/пр прил.1 п.48.1) 1,1% | | | | | | | 58648,74946 | | 254612,745 |
| Итого с временными | | | | | | | 5390353,246 | | 23401225,9 |
| Производства работ в зимнее время 1,2% | | | | | | | 64684,23895 | | 280814,711 |
| Итого с зимним удорожанием | | | | | | | 5455037,485 | | 23682040,6 |
| Непредвиденные затраты (Приказ от 4.08.2020 №421/пр п.179в) 10% | | | | | | | 545503,7485 | | 2368204,06 |
| Итого с непредвиденными | | | | | | | 6000541,233 | | 26050244,7 |

| № п.п. | Обоснование | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол. | Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб. | | | Индек- сы | Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб. |
|-----------|-------------|-----------------------------|-------------|------|--|--------------|-------------|--------------|--|
| | | | | | на единицу | коэффициенты | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | НДС (НК РФ) 20% | | | | | 133767,3474 | | 5210048,94 |
| | | ВСЕГО ПО СМЕТЕ | | | | | 6134308,58 | | 31260293,6 |

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

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Строительные конструкции и управляемые системы


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
S.V. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« 23 » 06 2022

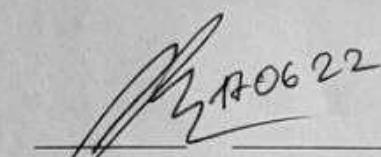
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
код и наименование специальности

27 этажный отель из монолитного
железобетона в г. Анапа
тема

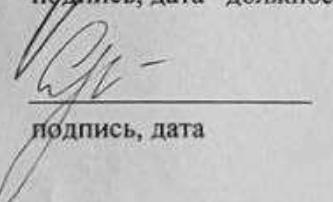
Пояснительная записка

Руководитель


подпись, дата должность, ученая степень

Пасуров ЕГ
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

Сосников М. С.
инициалы, фамилия

Красноярск 2022 г.

Продолжение титульного листа дипломного проекта по теме _____

27 этажный отель из монолитного
железобетона в г. Ашха

Консультанты по разделам:

Вариантное проектирование

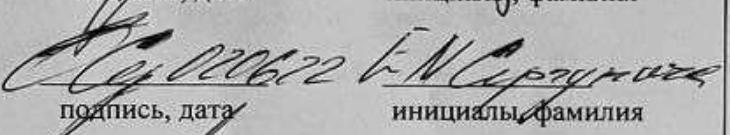
наименование раздела


подпись, дата

Пляцкая ЕГ
инициалы, фамилия

Архитектурно-строительный

наименование раздела

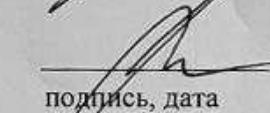

подпись, дата

Гулъамова ЕН
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный

включая фундаменты

наименование раздела


подпись, дата

Пляцкая ЕГ
инициалы, фамилия

Организация строительства

наименование раздела

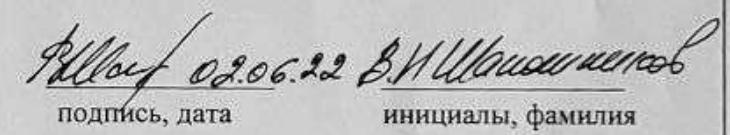

подпись, дата

О.М.Преснов
инициалы, фамилия

Технология строительного

производства

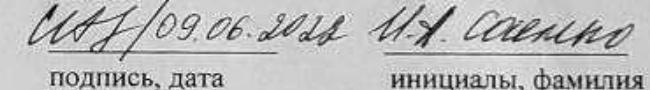
наименование раздела


подпись, дата

Шашков ВИ
инициалы, фамилия

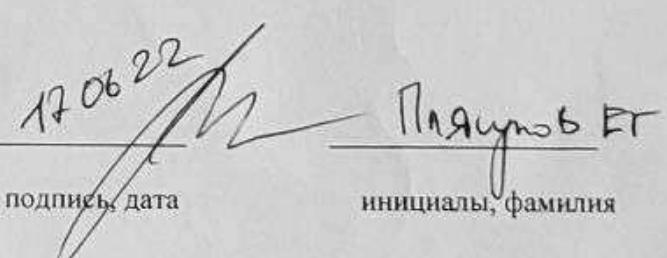
Экономика строительства

наименование раздела


подпись, дата

Семёнов И.А.
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

Пляцкая ЕГ
инициалы, фамилия

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« 31 » 65 2024

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме дипломного проекта

Красноярск 2022г.

Студенту Салжанову Итасыну Сергевичу

фамилия, имя, отчество

Группа СС16-12

Направление (профиль) 08.05.01

(номер)

(код)

«Строительство уникальных зданий сооружений»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы 27 этажный отель из монолитного железобетона в г. Астана

Утверждена приказом по университету № 3632 от 05.03.2022г.

Руководитель ВКР Е. Г. Глясдинов кандидат наук СКиУС

инициалы, фамилия должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР

Характеристика района строительства и строительной площадки г. Астана Краснодарский край Сугробый район - II,
Ветровой район - V, тип местности - A

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Вариантное проектирование (1 лист)

Рассмотреть различные варианты кирпича
(каменьковый) здания

Архитектурно-строительный раздел

ТР наруж. огражд-х юж

- графический материал (2 листа) фасад, разрез, планы этажей и типового этажа, план кровли, узлы

Консультант ВКР

Олеу Нуржанова доцент каф ЭИ

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты

Расчет кирпича здания и отделочных узлов

- графический материал (чертежи КЖ, КМ, КМД, КД)-6 листов:

Оптимальные чертежи, архивование, узлы

Спец. фундам.

Консультант ВКР по конструкциям

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Фундаменты

Стальной фундамент (правильные забивных и буровых свай)

- графический материал (1 лист) Чертежно-исходочный разрез, схемы расположения ростверков и свай

Консультант ВКР по фундаментам

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Технология строительного производства

МК ие устройство стального оцинковки

- графический материал (1-2 листа)

Консультант ВКР

ВИШЕНКО ВИШЕНКО

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Организация строительного производства

С27 на ведение подземной газодачи
календарный график пр. за работ

- графический материал (2 листа)

Консультант ВКР

ВИШЕНКО ВИШЕНКО

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Экономика строительства

1) стоимость топливного цикла
2) стоимость
3) стоимость топливного цикла

Консультант ВКР

С101 / УФ Савин, док., проф. инж. ТИИ

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Дополнительные разделы

Минимальное количество листов графического материала -13-14

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР

| Наименование раздела | Срок выполнения |
|---|------------------------|
| Вариантное проектирование | 31.01 - 7.02 |
| Архитектурно-строительный | 08.02 - 28.02 |
| Расчетно-конструктивный, включая фундаменты | 01.03 - 11.04 |
| Технология строительного производства | 12.04 - 30.04 |
| Организация строительного производства | 01.05 - 28.05 |
| Экономика строительства | 30.05 - 13.06 |

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнению

(подпись, инициалы и фамилия студента)

« _____ » 2020 г.

**Отзыв руководителя
на выпускную квалификационную работу**

Тема 27 этажный отель из монолитного железобетона. В. Авана

Автор (ФИО) Сандников Михаил Сергеевич

Институт Инженерно-строительный

Выпускающая кафедра СКиУС

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Руководитель кт.н. доц каф СКиУС, Плячунов Е. Г.

(степень, звание, должност, место работы, Ф.И.О.)

Актуальность темы ВКР в виде дипломного проекта (работы)

Обоснована

Логическая последовательность структуры работы

Соблюдена

Аргументированность и конкретность выводов и предложений

Соответствует теме работы

Уровень самостоятельности и ответственности при работе над темой ВКР

Уровень самостоятельности высокий

Достоинства работы тема ВКР раскрыта и соответствует предъявленным требованиям

Недостатки работы отсутствуют

В целом работа оценена на отлично, а ее автор выпускник

Сандников М. С.

(фамилия, имя, отчество)

заслуживает присвоения

ему (ей) квалификации специалист по направлению «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Руководитель ВКР

(подпись, дата)

Плячунов ЕГ

(инициалы, фамилия)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра: Строительных конструкций и управляемых систем
Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

РЕЦЕНЗИЯ

На дипломный проект студента Солодникова Михаила Сергеевича
«27 этажный отель из монолитного железобетона» в г.Анапа»

Объем графической части: 13 листов формата А1.

Объем пояснительной записки: 122 страницы формата А4.

Проанализировав материалы дипломного проекта, отмечается:

1. Актуальность темы: автор работы считает, что строительство уникальных высотных зданий в г. Анапа ведет к росту престижности города, увеличению интереса к его посещению.

2. Рецензируемый проект посвящен разработке объемно-планировочных решений высотного общественного здания и проектированию его конструктивных элементов.

3. При разработке проекта автором был выполнен следующий объем работ:

- произведен выбор наиболее выгодного варианта монолитного железобетонного каркаса здания;

- выполнены основные архитектурно-строительные чертежи, приведены и обоснованы вопросы планировки, отделки, организации помещений внутри здания;

- в разделе Конструктивные решения дано их описание, расчетная схема здания, сбор нагрузок, выполнен расчет несущих элементов здания, расчет железобетонного каркаса здания: колонны, плит перекрытия, ядра жесткости, расчет и конструирование узлов; приведено описание конструктивных решений подземной части здания, выполнено сравнение двух вариантов устройства свайно-плитного фундамента с применением забивных и буронабивных свай. Разработаны чертежи: план расположения несущих конструкций и узлов крепления железобетонного каркаса здания; колонны, плит перекрытия, ядра жесткости, представлены чертежи свайно-плитного фундамента с использованием буронабивных свай;

- в разделе Технология строительного производства разработана технологическая карта на устройство свайного поля;

- в разделе Организация строительного производства представлены мероприятия по организации строительной площадки, составлен график движения рабочих кадров и календарный план производства работ, дан объектный строительный генеральный план на устройство свайного поля и технико-экономические показатели;

- в разделе Экономика строительства дано социально-экономическое обоснование проекта, произведен локальный сметный расчет на устройство свайного поля, приведены технико-экономические показатели.

4. Положительные стороны дипломного проекта:

Использованы современные материалы; разработаны подробные чертежи конструкций; графическая часть и пояснительная записка в достаточной мере раскрывают суть объекта; все расчеты выполнены с помощью программного комплекса «ПК SCADOffice 21.1» и «ПК ЛИРА 10».

5. Замечания:

*- Графическая часть выполнена с ее помощью, не соответствует требованиям
освещенности и чистоты изображения.
- На многих чертежах имеются узлы, не
учтенные по ОГОСТу, требует уточнения
и утверждения, так как они придают недостоверность*

6. Несмотря на замечания, дипломный проект заслуживает оценки «优秀». Его автор Солодников Михаил Сергеевич заслуживает присвоения квалификации инженера-строителя.

Рецензент

Директор ООО «Востокпроект»

28.06.2022

Гавриленко, А.Г. Гавриленко

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 8 |
| 1 Вариантное проектирование | 9 |
| 1.1 Анализ проектируемого здания | 9 |
| 1.2 Варианты каркаса | 9 |
| 2 Архитектурно-строительный раздел..... | 12 |
| 2.1. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации | 12 |
| 2.2. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства | 14 |
| 2.3. Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства | 15 |
| 2.4. Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей..... | 15 |
| 2.5. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия | 15 |
| 2.6. Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)..... | 16 |
| 2.7. Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров для объектов производственного назначения | 16 |
| 2.8. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций..... | 16 |
| 3 Конструктивные и объёмно-планировочные решения | 19 |
| 3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства | 19 |
| 3.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций | 20 |

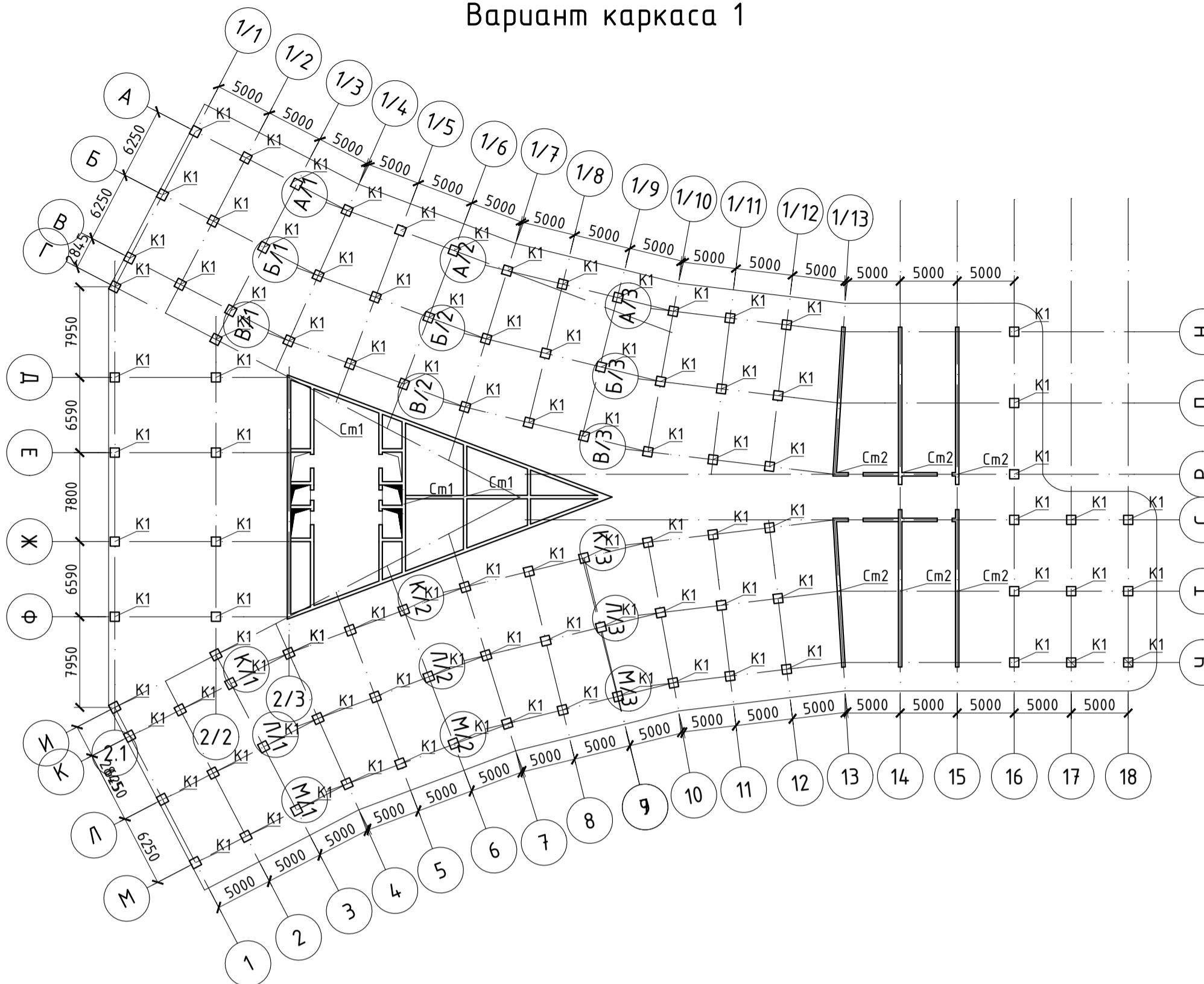
| Изм. | Лист | № документа | Подпись | Дата |
|-------------|------|----------------|---------|-------|
| Разработал | | Соловьев А. | | 19.06 |
| Проверил | | Плясунов Е.Г. | | 12.06 |
| Н | | Плясунов Е.Г. | | 17.06 |
| Зав. кабин. | | Двородиев С.В. | | 24.06 |

ДП—08.05.01—2022 ПЗ

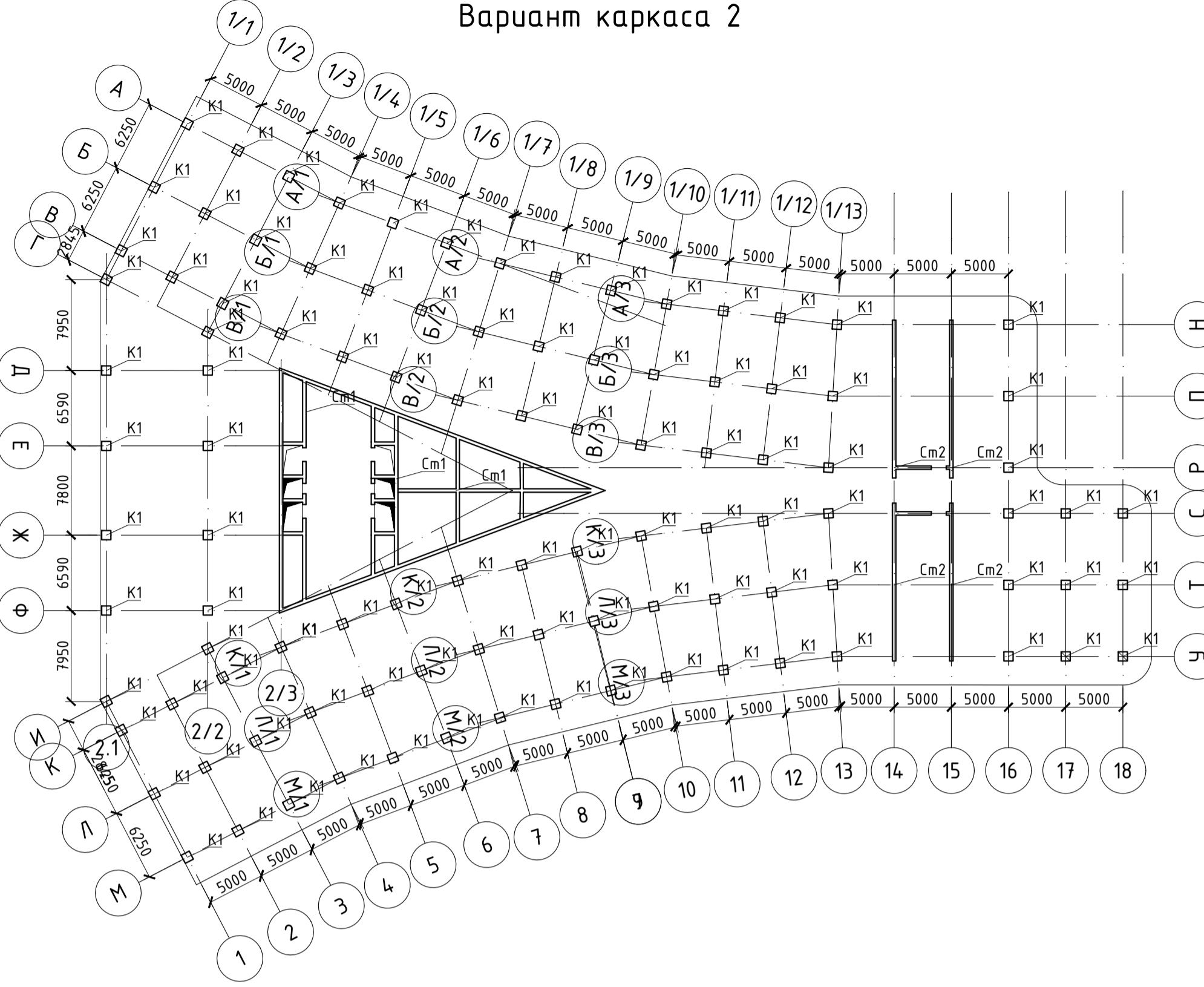
27 этажный отель из
монолитного
железобетона в г. Анапа

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| | | 122 |
| СКиУС | | |

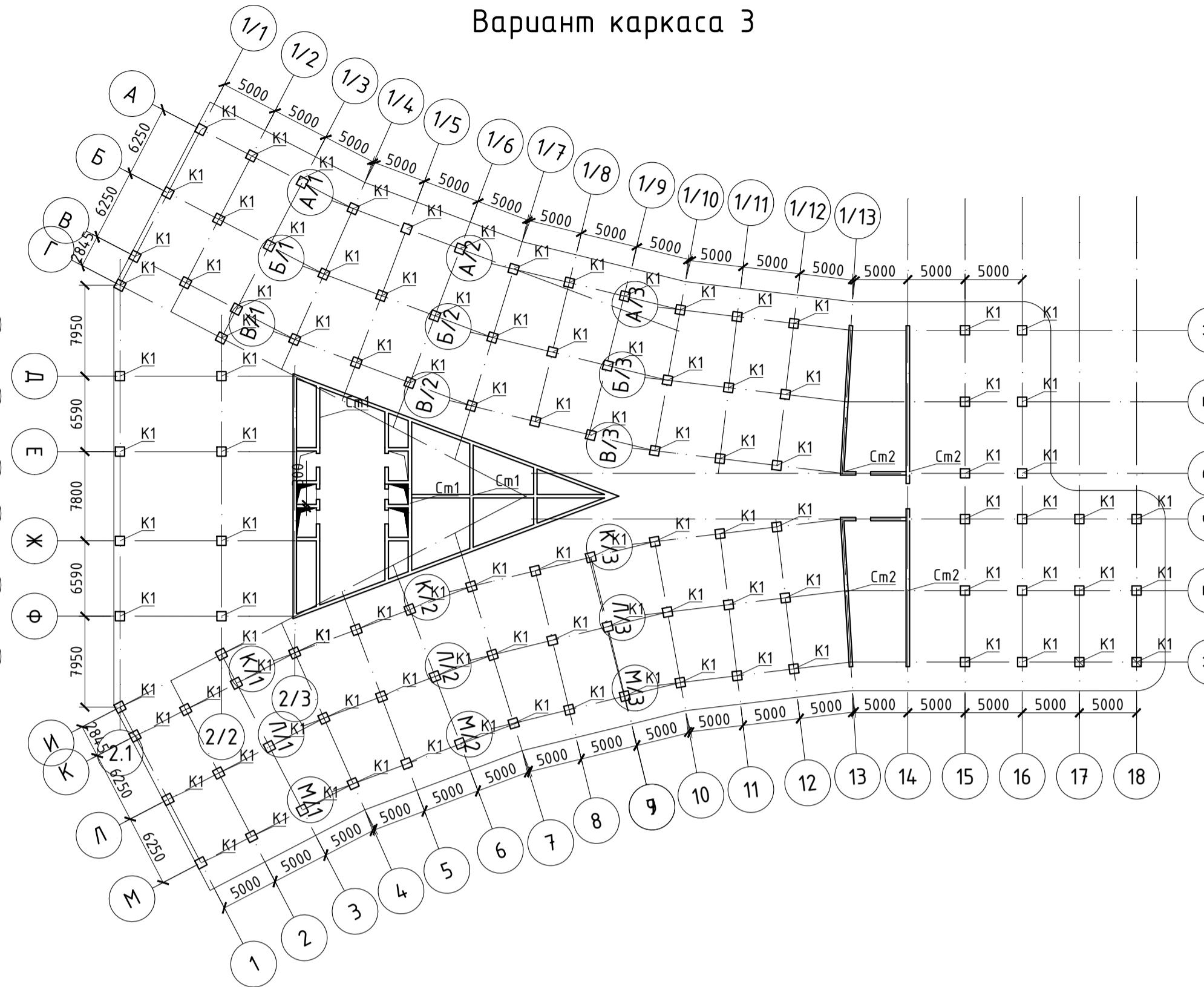
Вариант каркаса 1



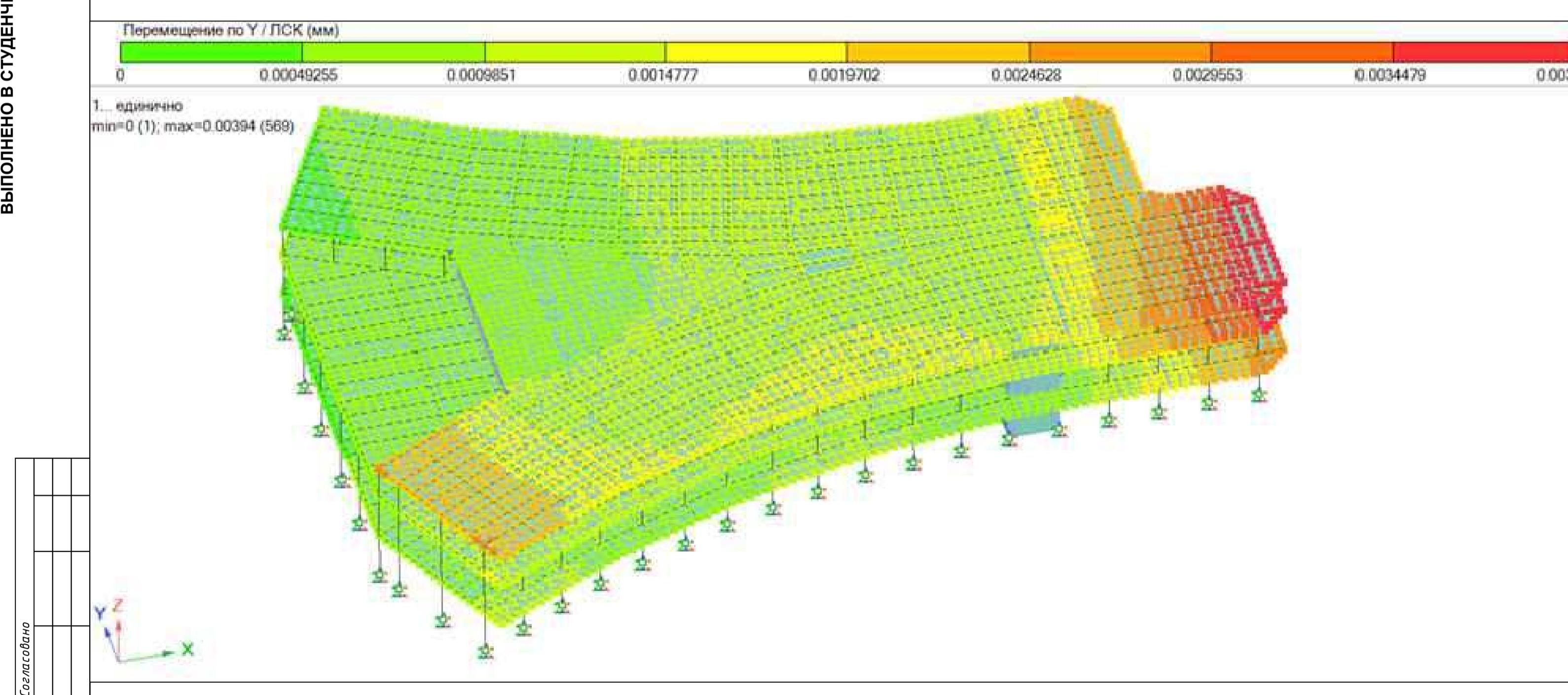
Вариант каркаса 2



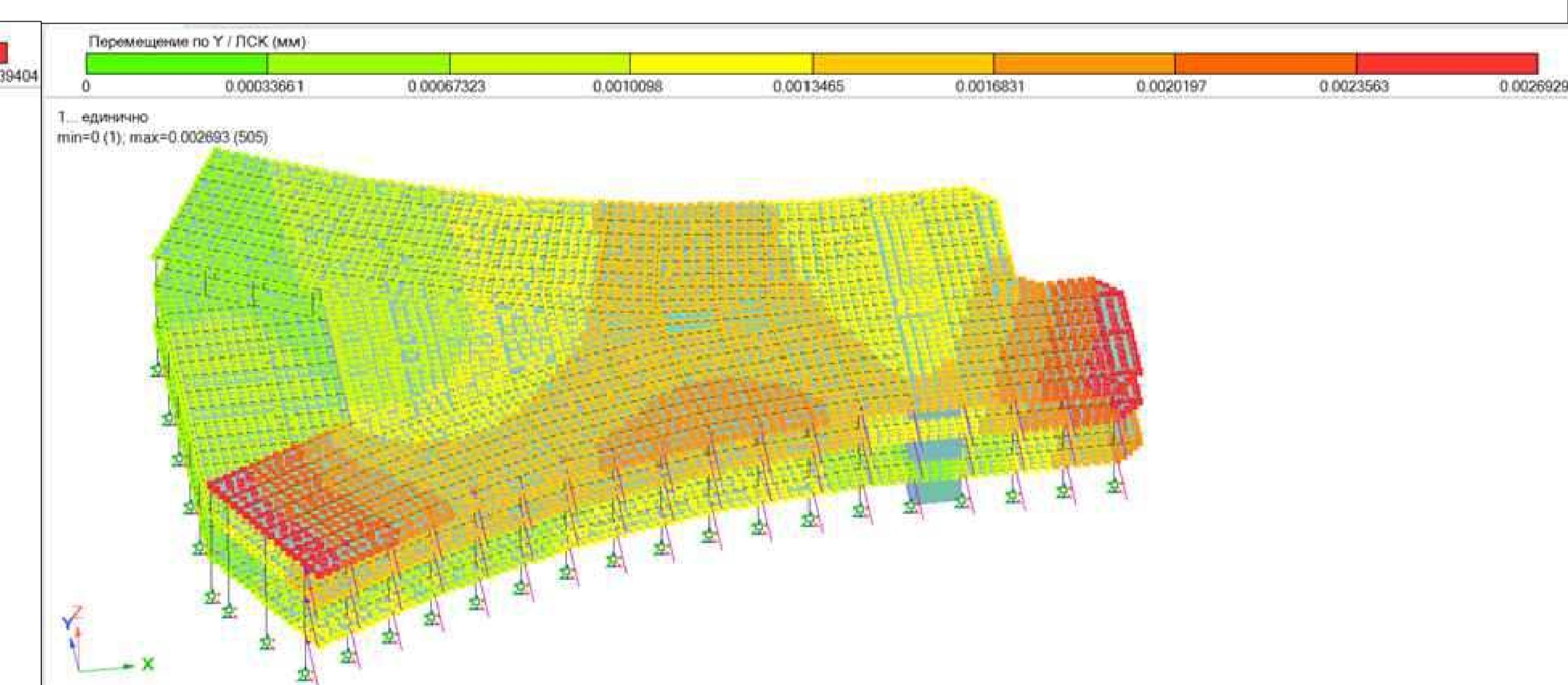
Вариант каркаса 3



Расчетная схема для 3го варианта каркаса



Расчетная схема для 2го варианта каркаса



Результаты сравнительного анализа

| № | Наименование показателей | Варианты | | |
|---|--|----------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Максимальное значение перемещений по оси у от единичной нагрузки, мм | 0.0025 | 0.0027 | 0.0039 |
| 2 | Максимальное значение перемещений по оси х от единичной нагрузки, мм | 0.00089 | 0.00095 | 0.00137 |
| 3 | Максимальное значение перемещений по оси z от единичной нагрузки, мм | 0.00063 | 0.00069 | 0.00093 |
| 4 | Объем монолитных перегородочных стен на один этаж, м ³ | 104.538 | 67.515 | 66.003 |

Примечания:
1. Для дальнейшей разработки принят вариант №1;

| | | | | | |
|---------------|---------------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Выполнил | Соловьев М.С. | | | | |
| Консультант | Пляскин Е.Г. | | | | |
| Руководитель | Пляскин Е.Г. | | | | |
| Н. контр | Пляскин Е.Г. | | | | |
| Зав. кафедрой | Деордев С.В. | | | | |

ДП-08.05.01-2022-КЖ

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа

Стадия

Лист

Листов

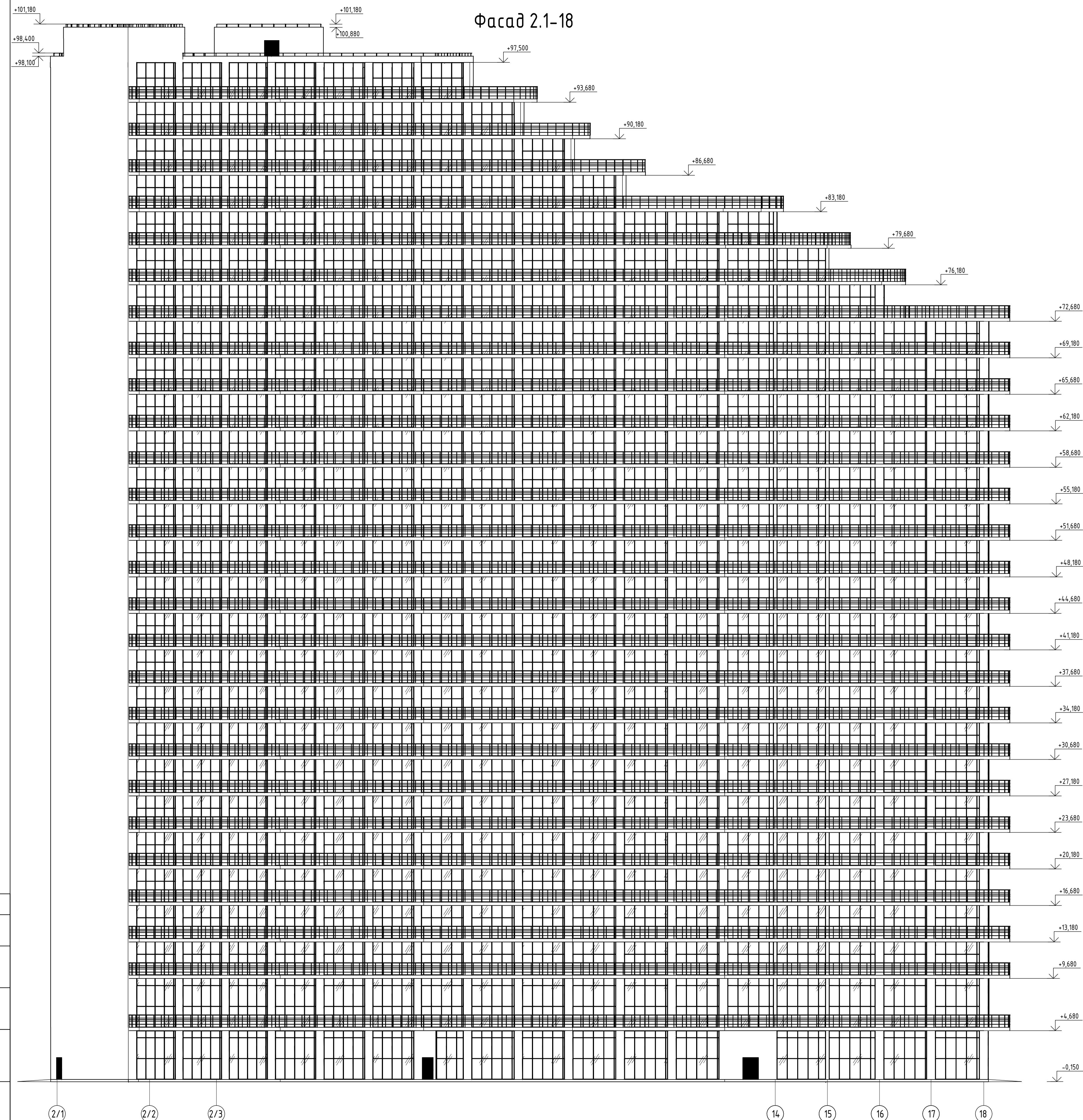
1

13

Вариантное проектирование

СКиУС

Фасад 2.1-18

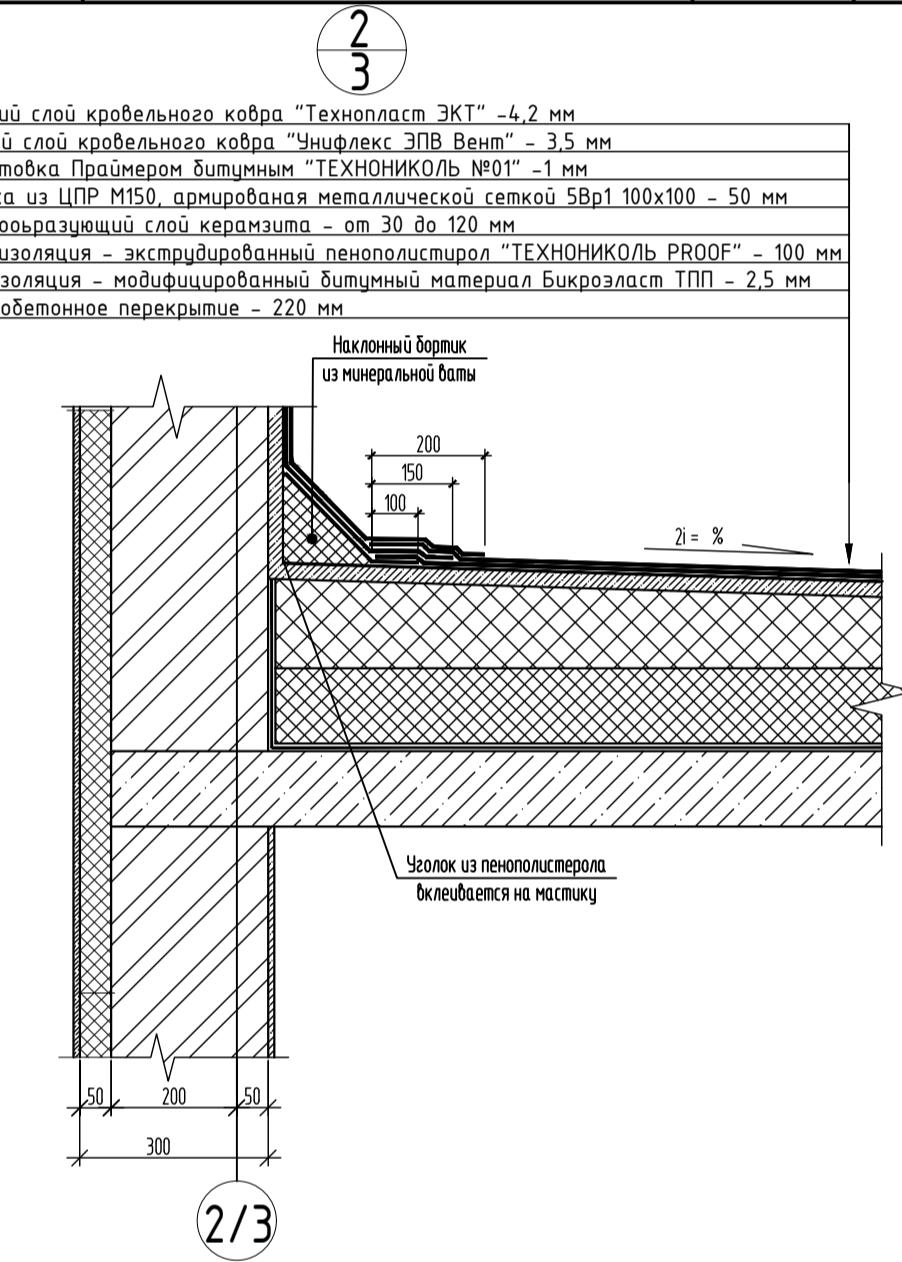


Экспликация помещений 15-го этажа

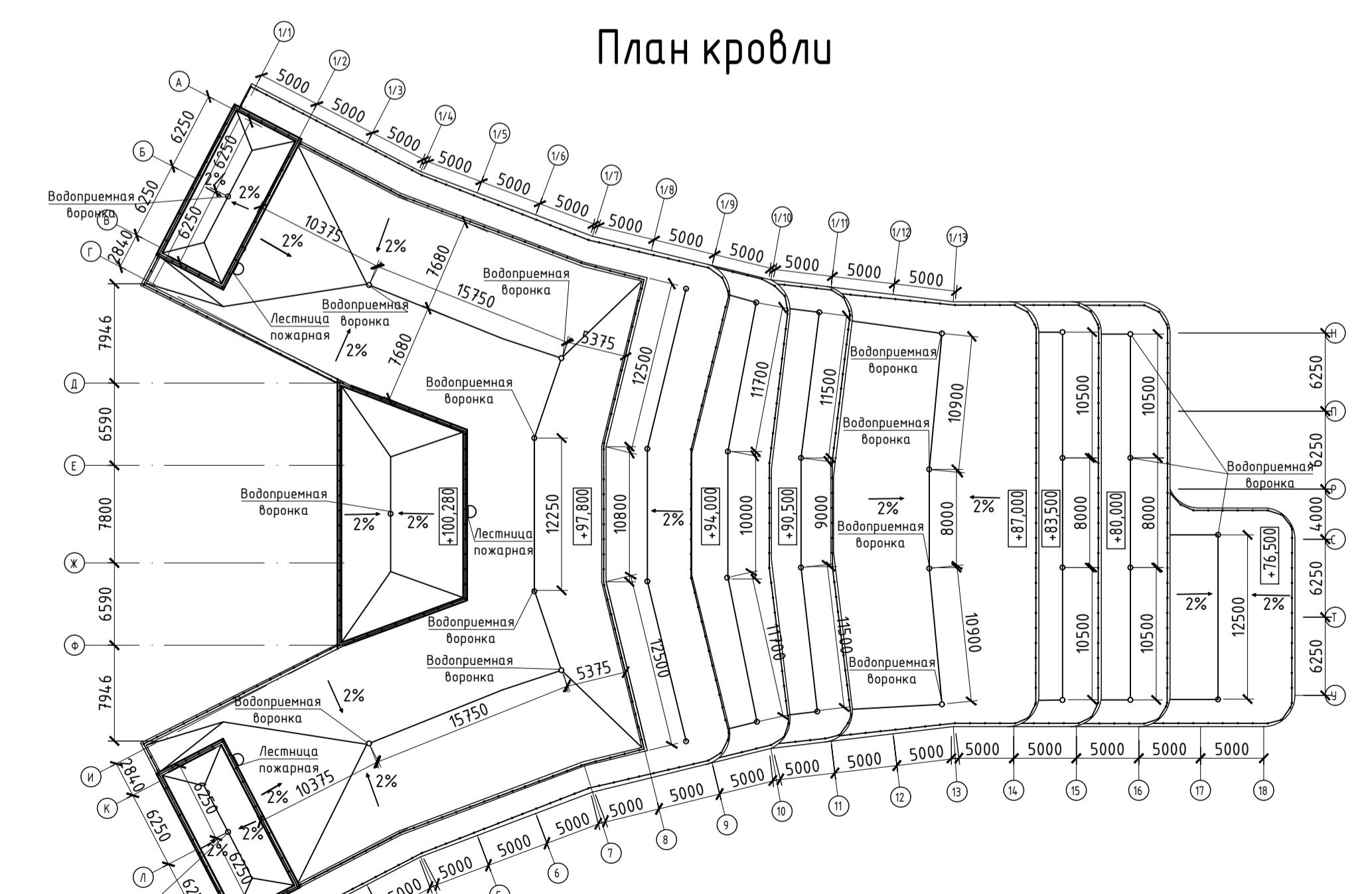
| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Кам. поме - ще-ния |
|-----------------|--|-------------------------|--------------------|
| 1 | Коридор | 388,48 | |
| 2 | Лестничная клетка торцева №1 | 49,52 | |
| 3 | Лестничная клетка торцевая №2 | 49,46 | |
| 4 | Лестничная клетка №1 | 41,75 | |
| 5 | Лестничная клетка №2 | 41,75 | |
| 6 | Лифтовой холл | 96,32 | |
| 7 | 2х комнатные апартаменты торцевые №1 | 122,69 | |
| 8 | 2х комнатные апартаменты торцевые №2 | 122,66 | |
| 9 | 3х комнатные апартаменты №1 | 196,39 | |
| 10 | 3х комнатные апартаменты №2 | 195,98 | |
| 11 | 3х комнатные апартаменты №3 | 196,53 | |
| 12 | 3х комнатные апартаменты №4 | 196,54 | |
| 13 | 2х комнатные апартаменты №1 | 134,30 | |
| 14 | 2х комнатные апартаменты №2 | 134,39 | |
| 15 | 2х комнатные апартаменты №3 | 130,83 | |
| 16 | 2х комнатные апартаменты №4 | 130,23 | |
| 17 | 3х комнатные апартаменты с панормальным балконом | 193,08 | |

Экспликация помещений 1-го этажа

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Кат. помещ-ния |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Вестибюль | 155,84 | |
| 2 | Коридор | 120,18 | |
| 3 | Лифтовой холл | 96,32 | |
| 4 | Лестничная клетка торцевая №2 | 49,33 | |
| 5 | Лестничная клетка торцевая №1 | 49,28 | |
| 6 | Лестничная клетка №2 | 41,75 | |
| 7 | Лестничная клетка №1 | 41,75 | |
| 8 | Бизнес центр | 122,69 | |
| 9 | Бизнес центр | 122,66 | |
| 10 | Тех помещение №1 | 17,56 | |
| 11 | Тех помещение №2 | 17,56 | |
| 12 | Конференц зал №1 | 192,62 | |
| 13 | Конференц зал №2 | 134,30 | |
| 14 | Конференц зал №3 | 133,73 | |
| 15 | Санузел мужской | 33,02 | |
| 16 | Санузел женский | 33,06 | |
| 17 | Офисное помещение №2 | 196,53 | |
| 18 | Офисное помещение №1 | 196,00 | |
| 19 | Санузел женский | 17,48 | |
| 20 | Санузел мужской | 17,47 | |
| 21 | Зал для заседаний | 94,24 | |
| 22 | Зал для заседаний | 94,14 | |
| 23 | Офисное помещение №4 | 195,23 | |
| 24 | Офисное помещение №3 | 194,71 | |
| 25 | Помещение | 66,61 | |
| 26 | Помещение | 6,57 | |
| 27 | Помещение | 6,57 | |



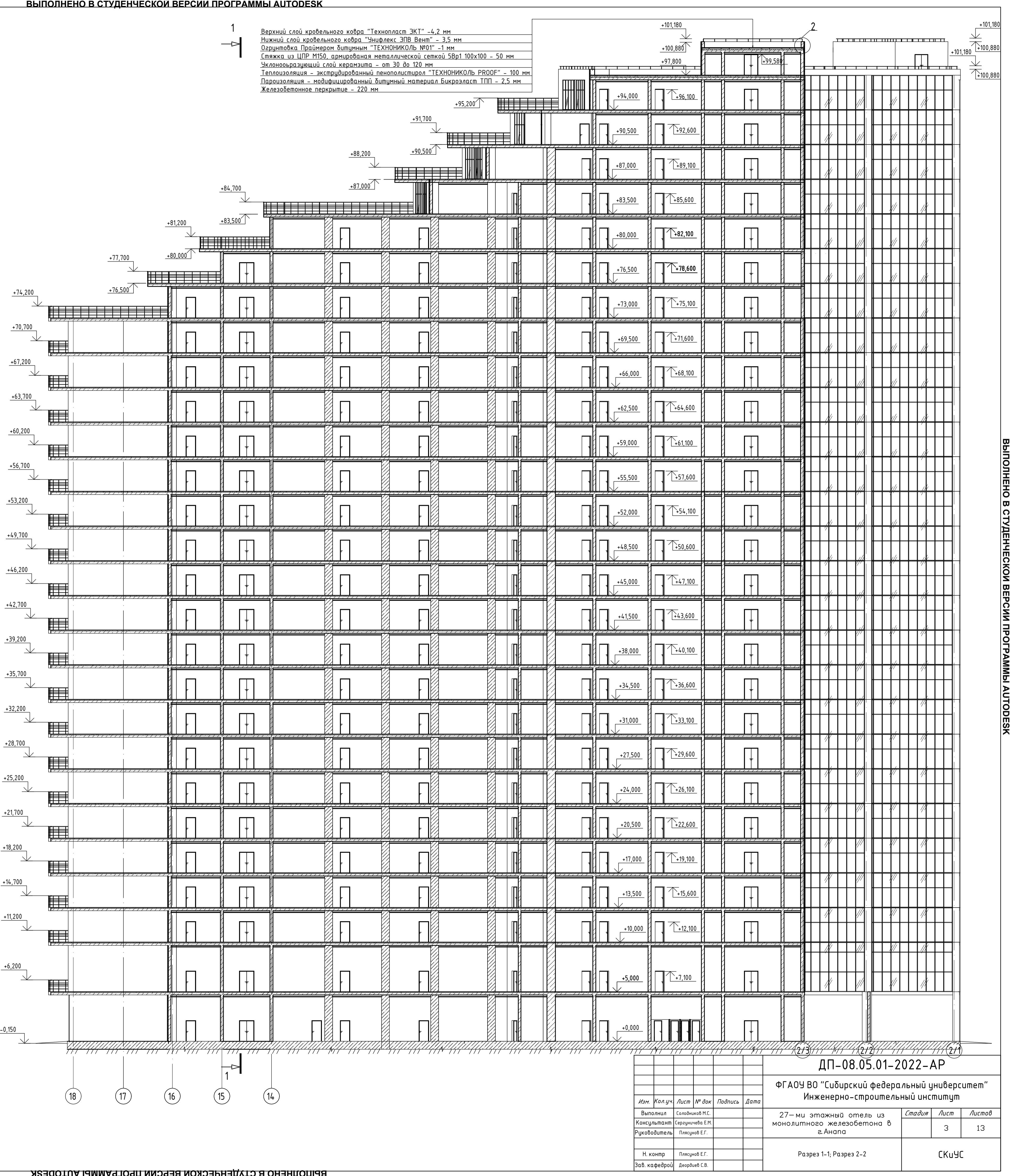
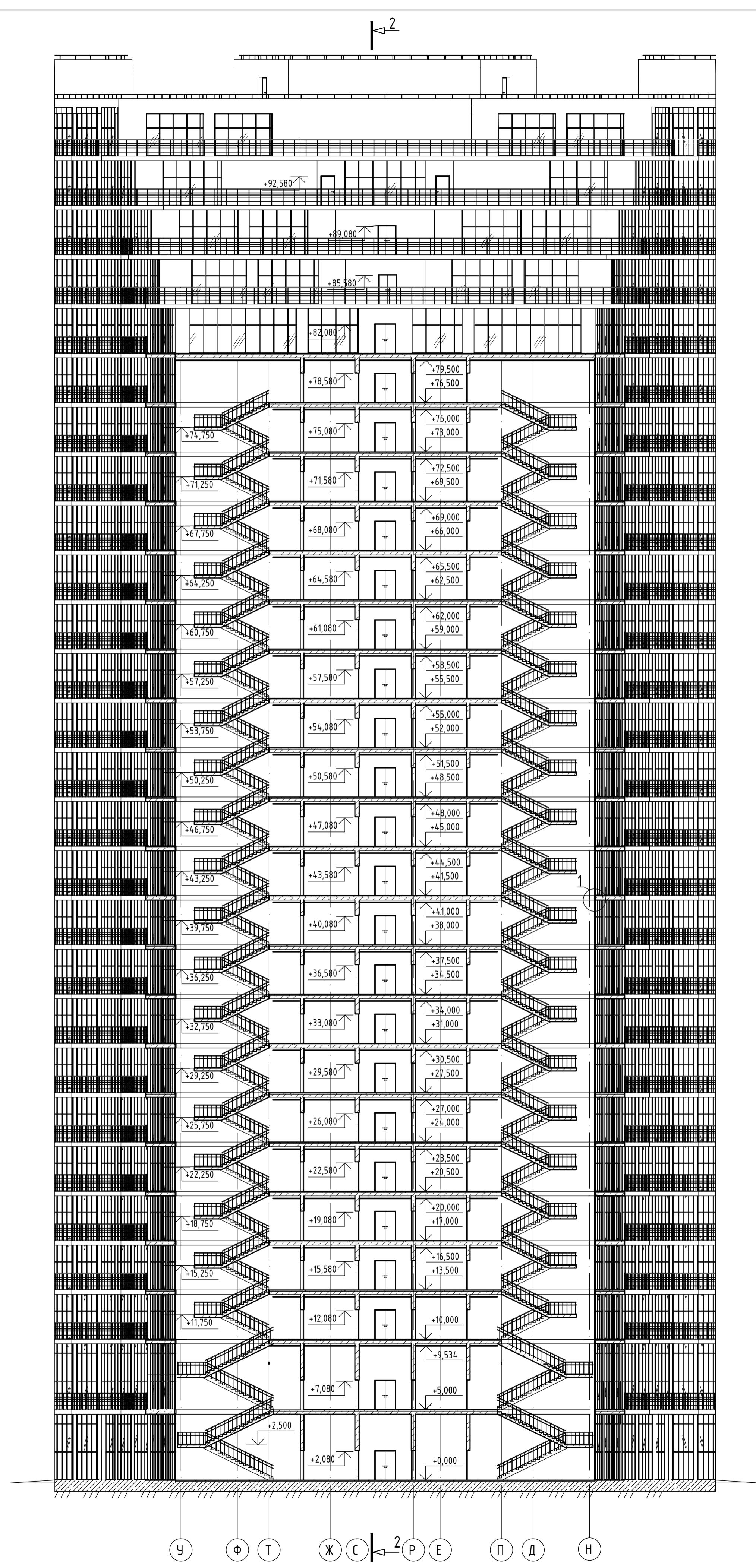
План кровли



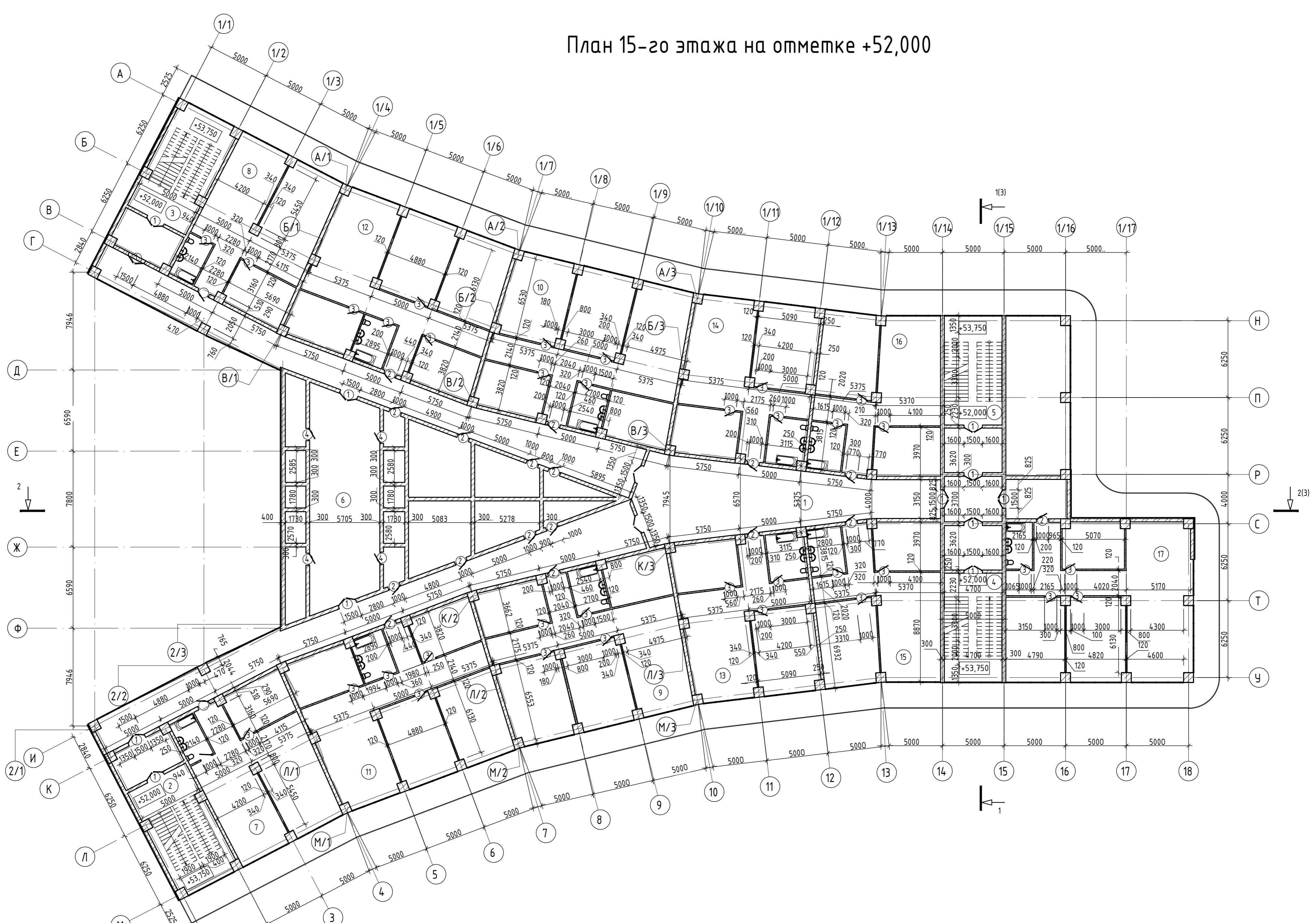
ДП-08.05.01-2022-АР

ОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

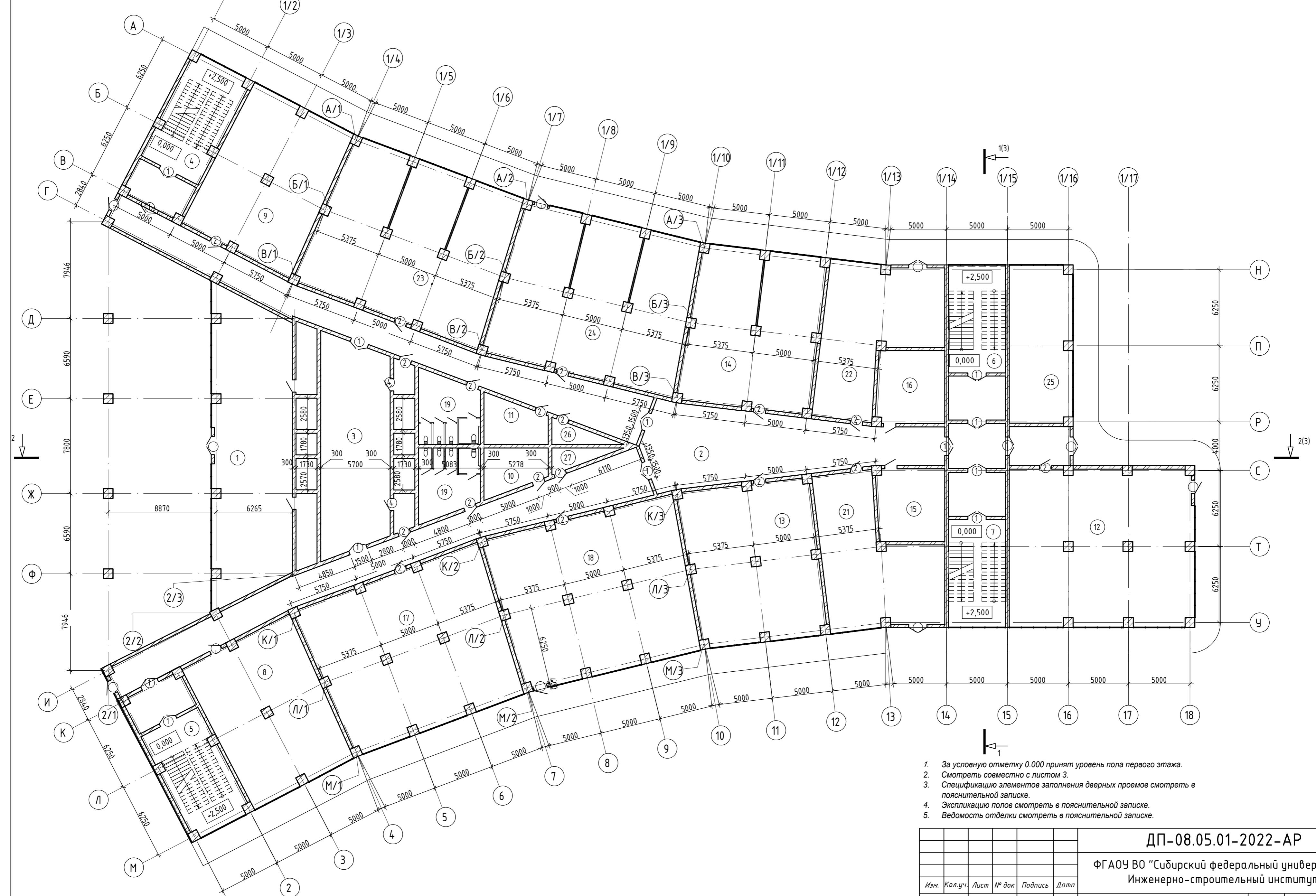
| | | | | | | |
|---------------|-------------------|------|-------|---------|------|---|
| | | | | | | ДП-08.05.01-2022-АР |
| | | | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата | |
| Выполнил | Соловьёв М.С. | | | | | |
| Консультант | Сергунинцева Е.М. | | | | | |
| Руководитель | Плясунов Е.Г. | | | | | |
| | | | | | | |
| Н. контр | Плясунов Е.Г. | | | | | |
| Зав. кафедрой | Леонтьев С.В. | | | | | |

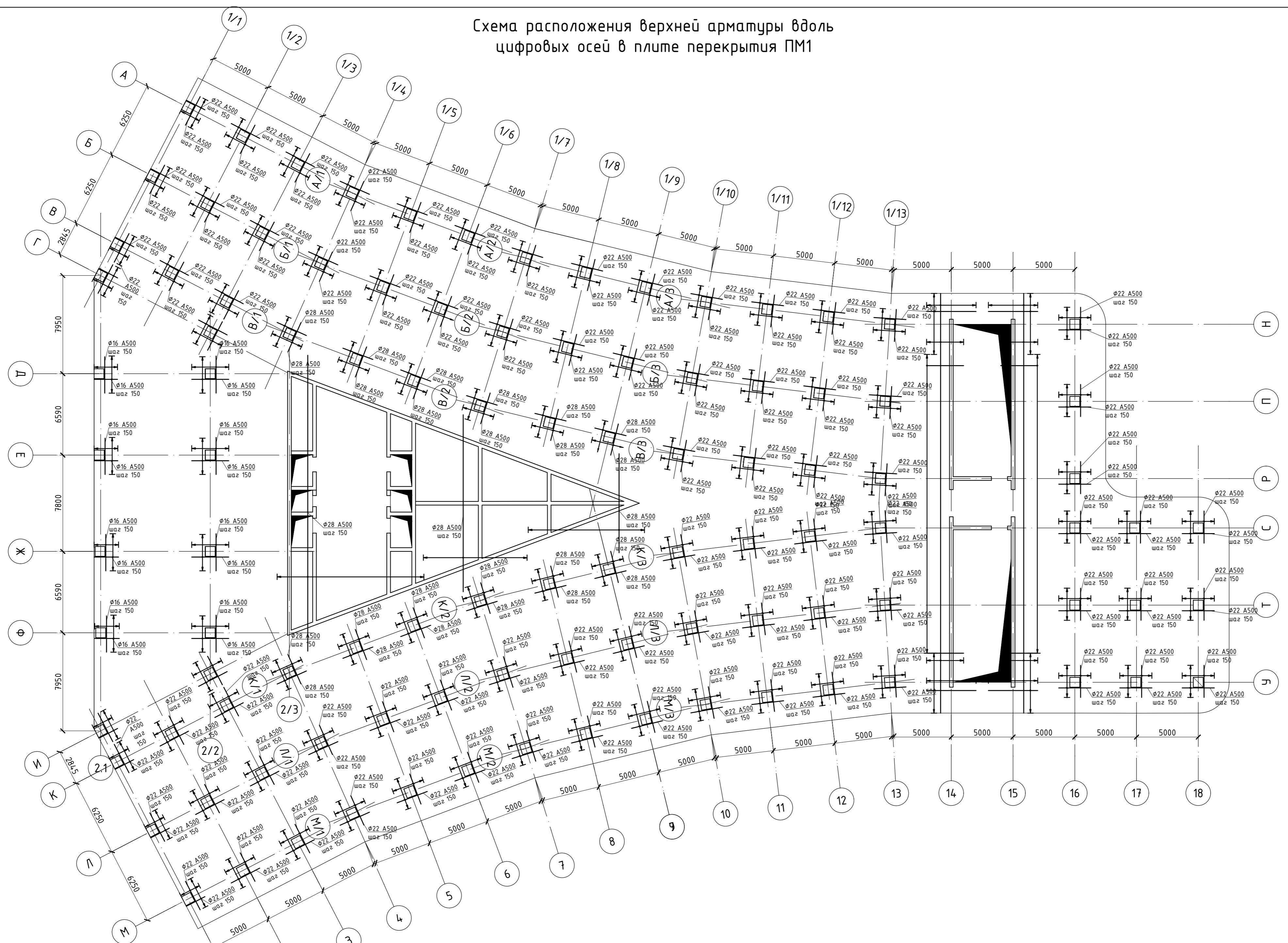


План 15-го этажа на отметке +52,000



План 1-го этажа на отметке +0,000

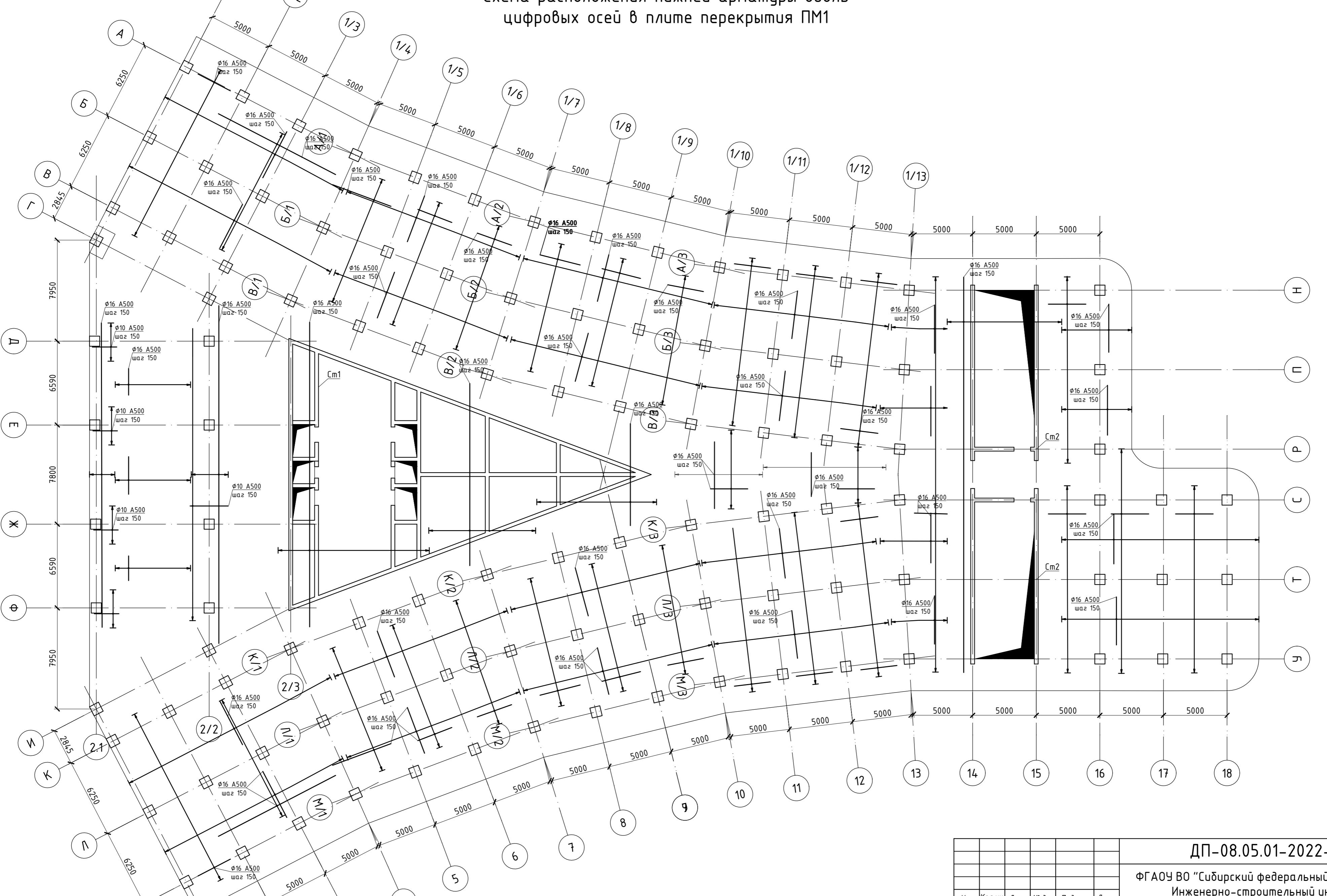




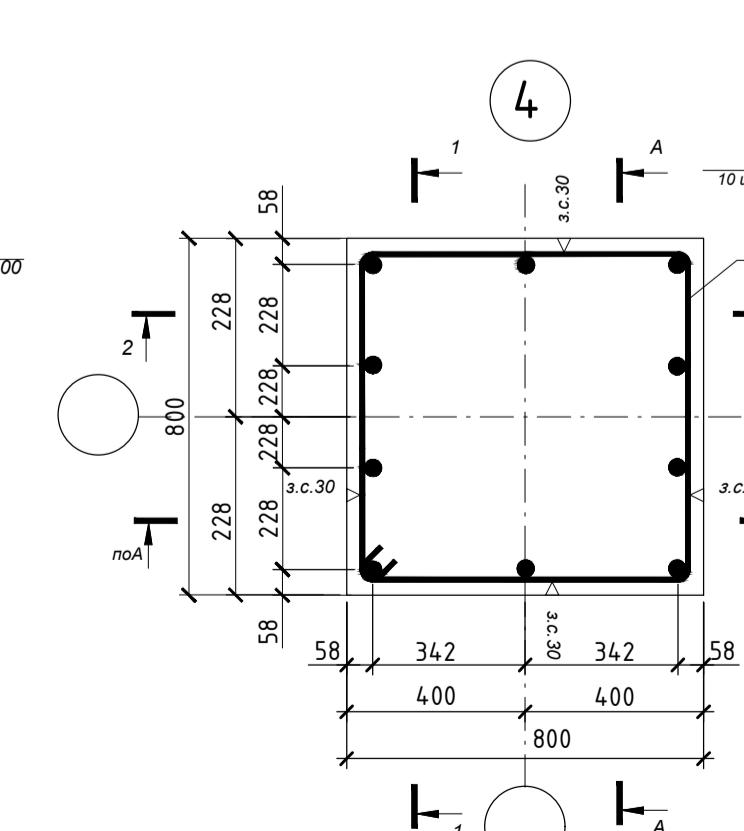
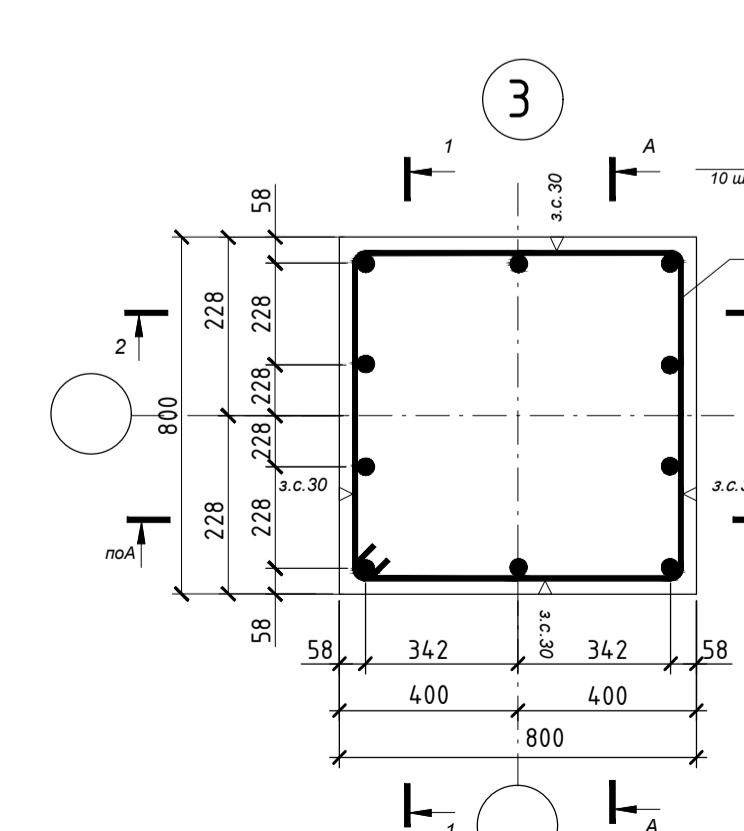
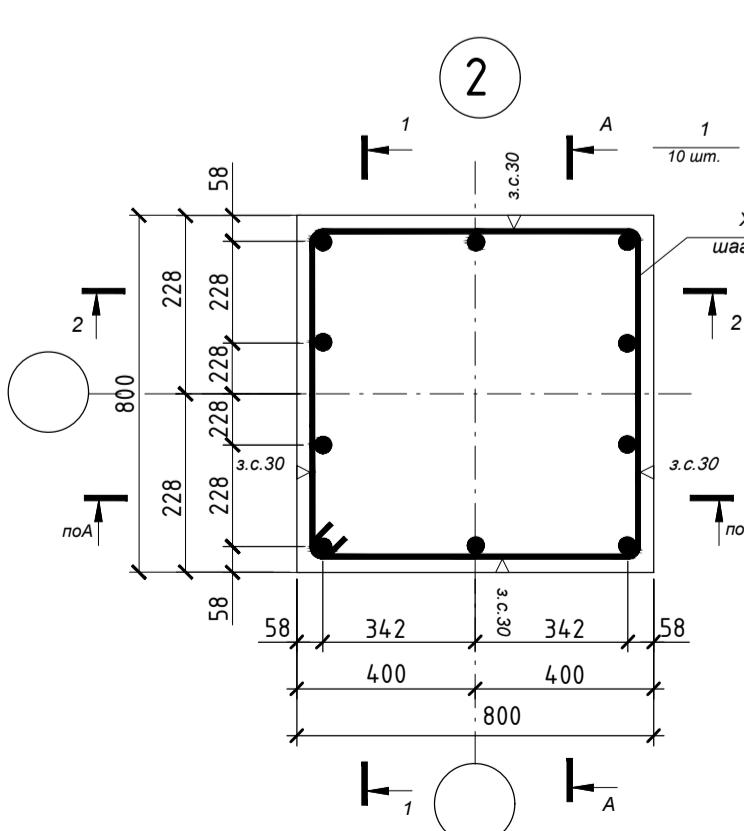
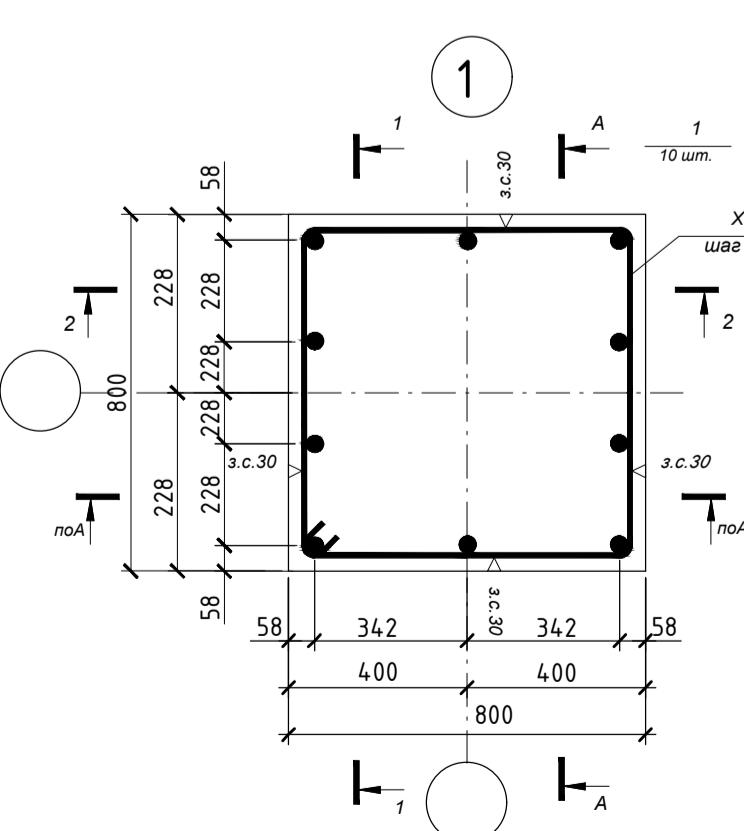
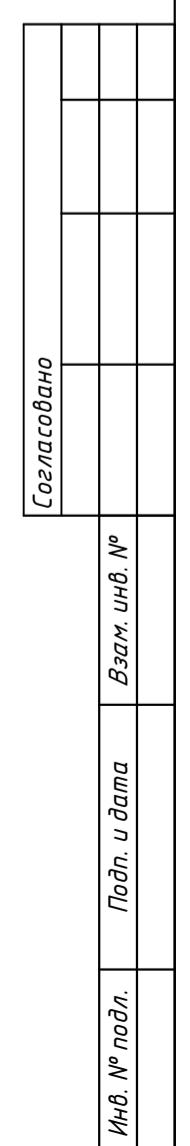
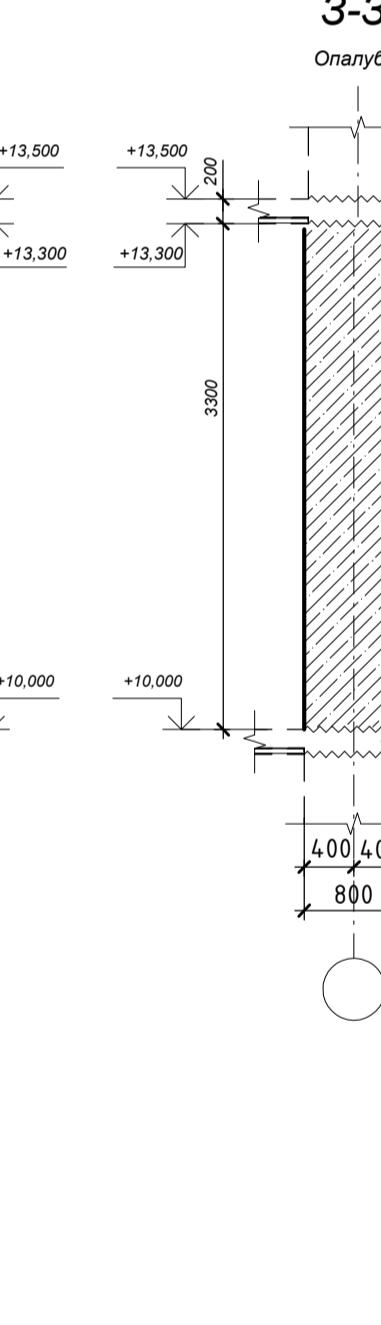
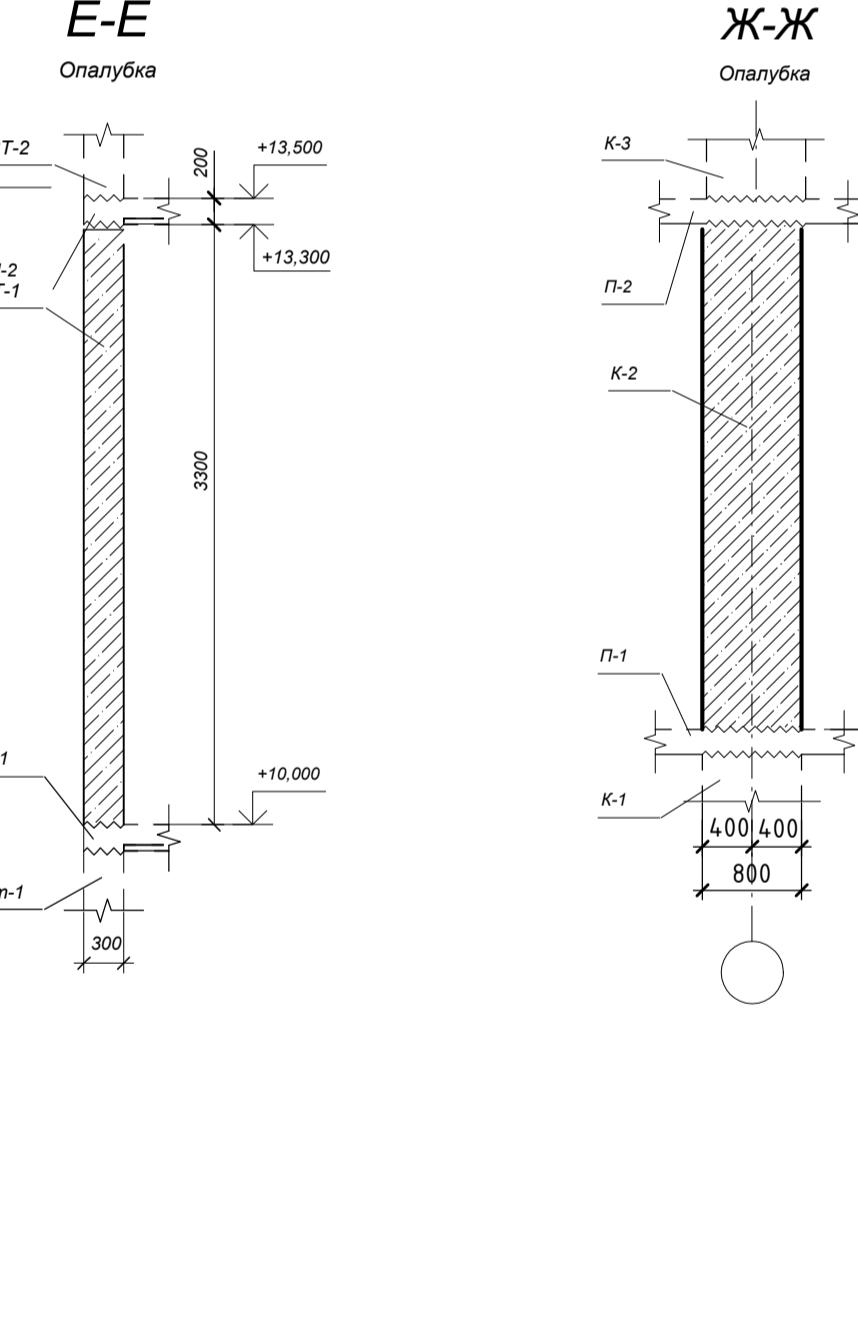
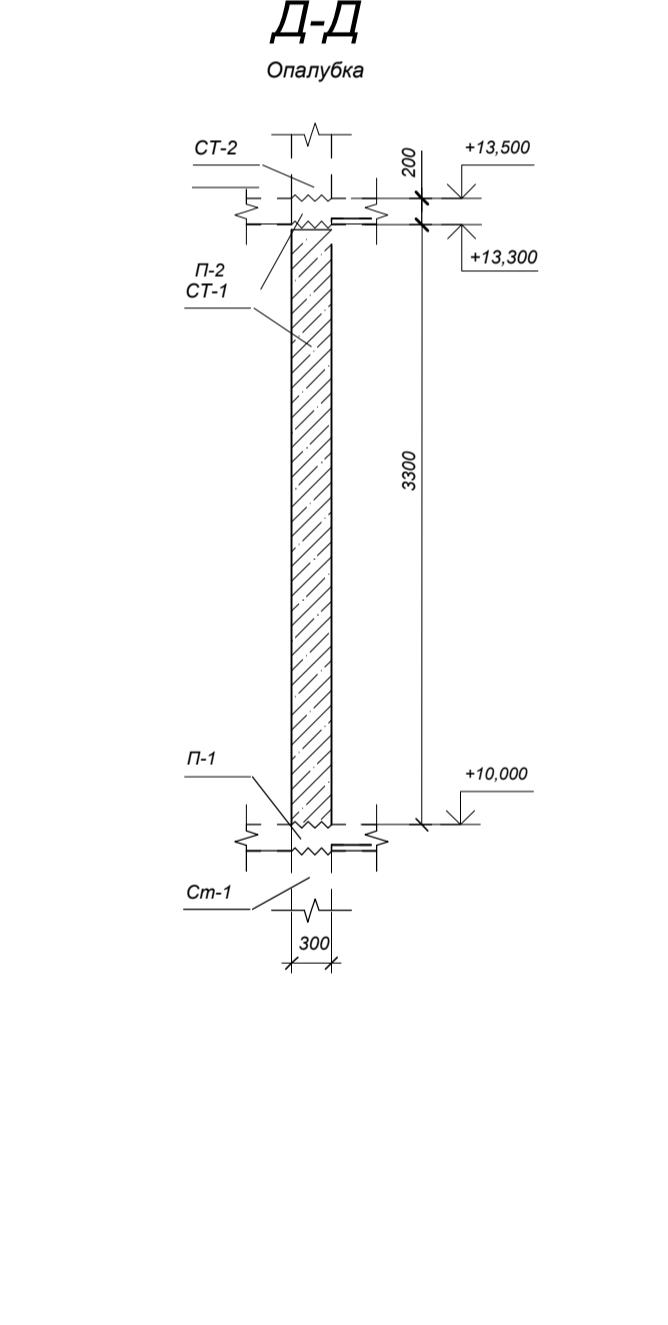
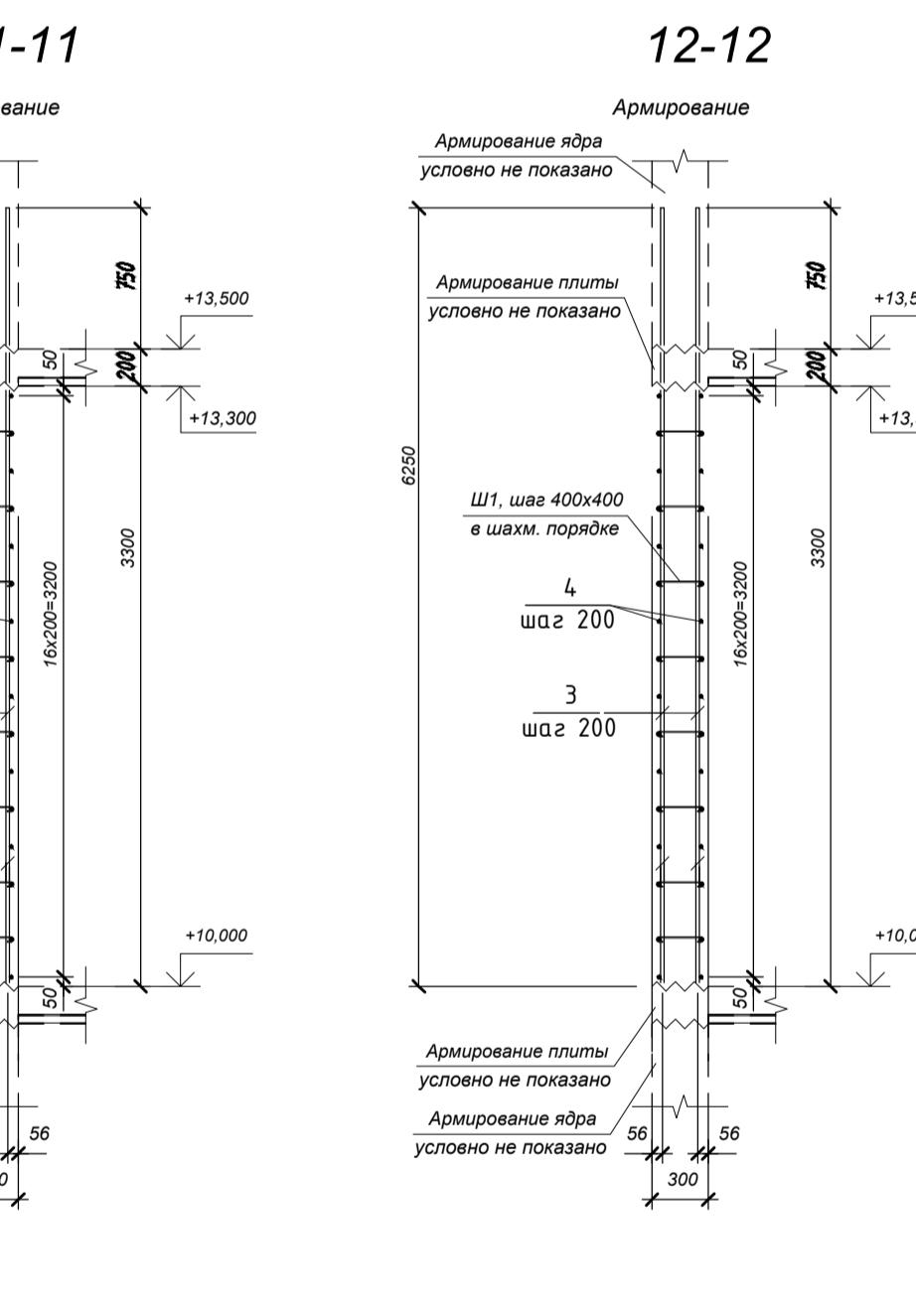
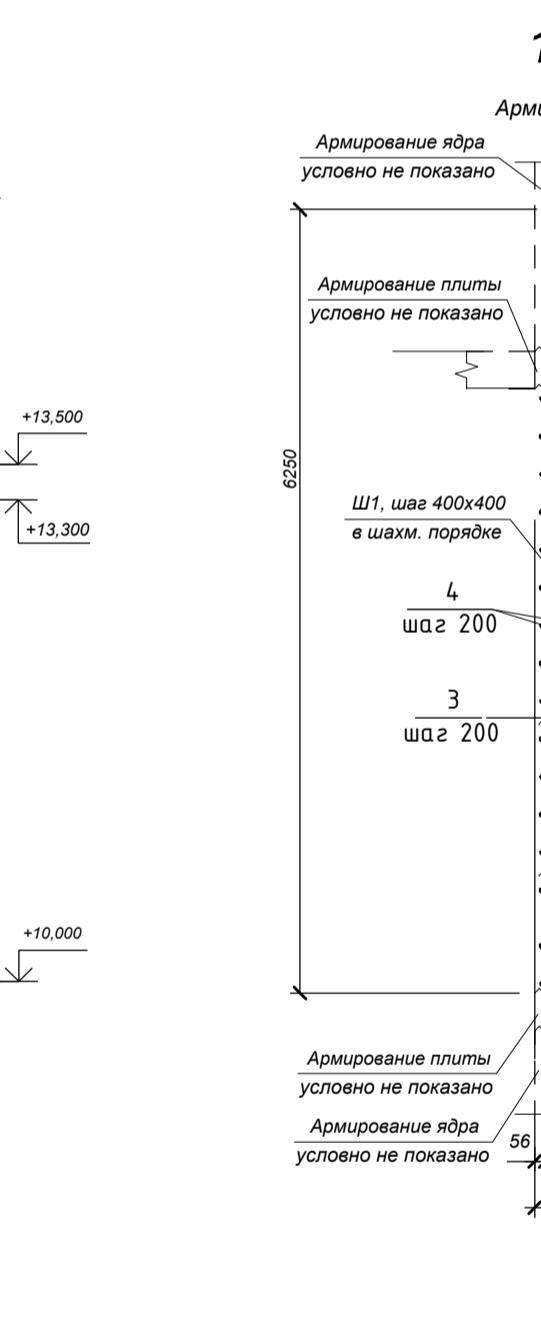
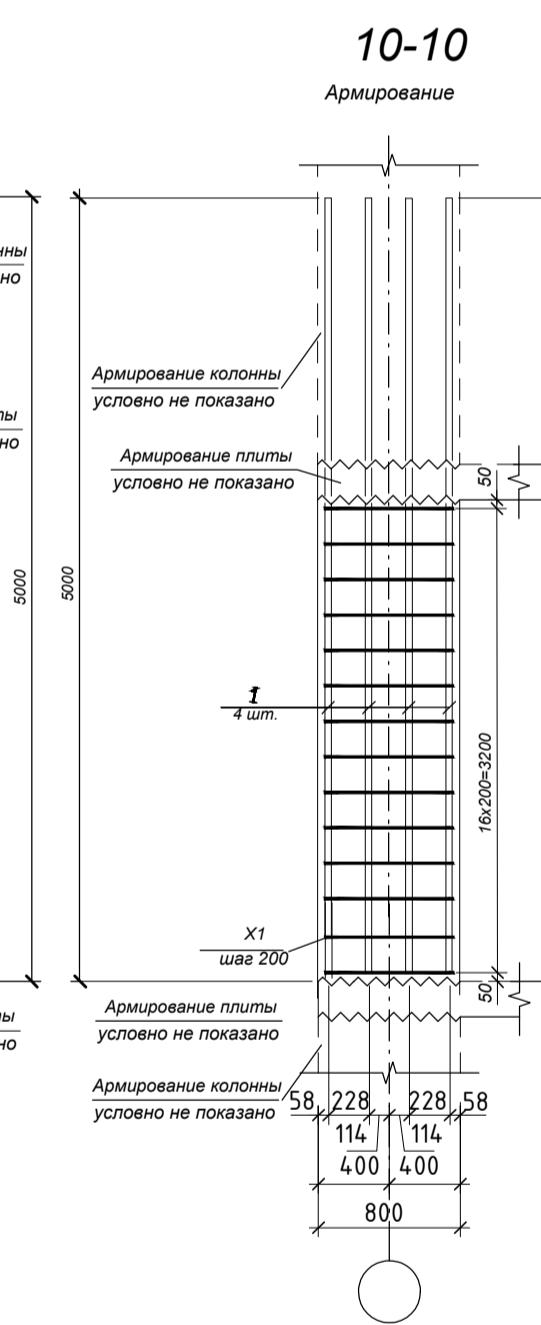
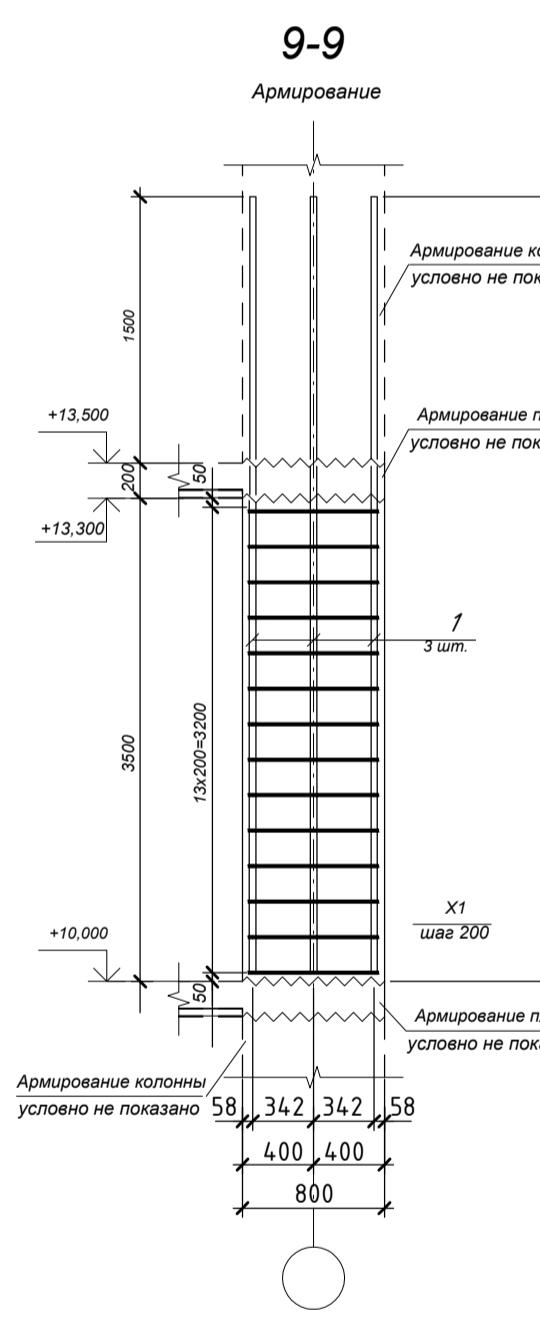
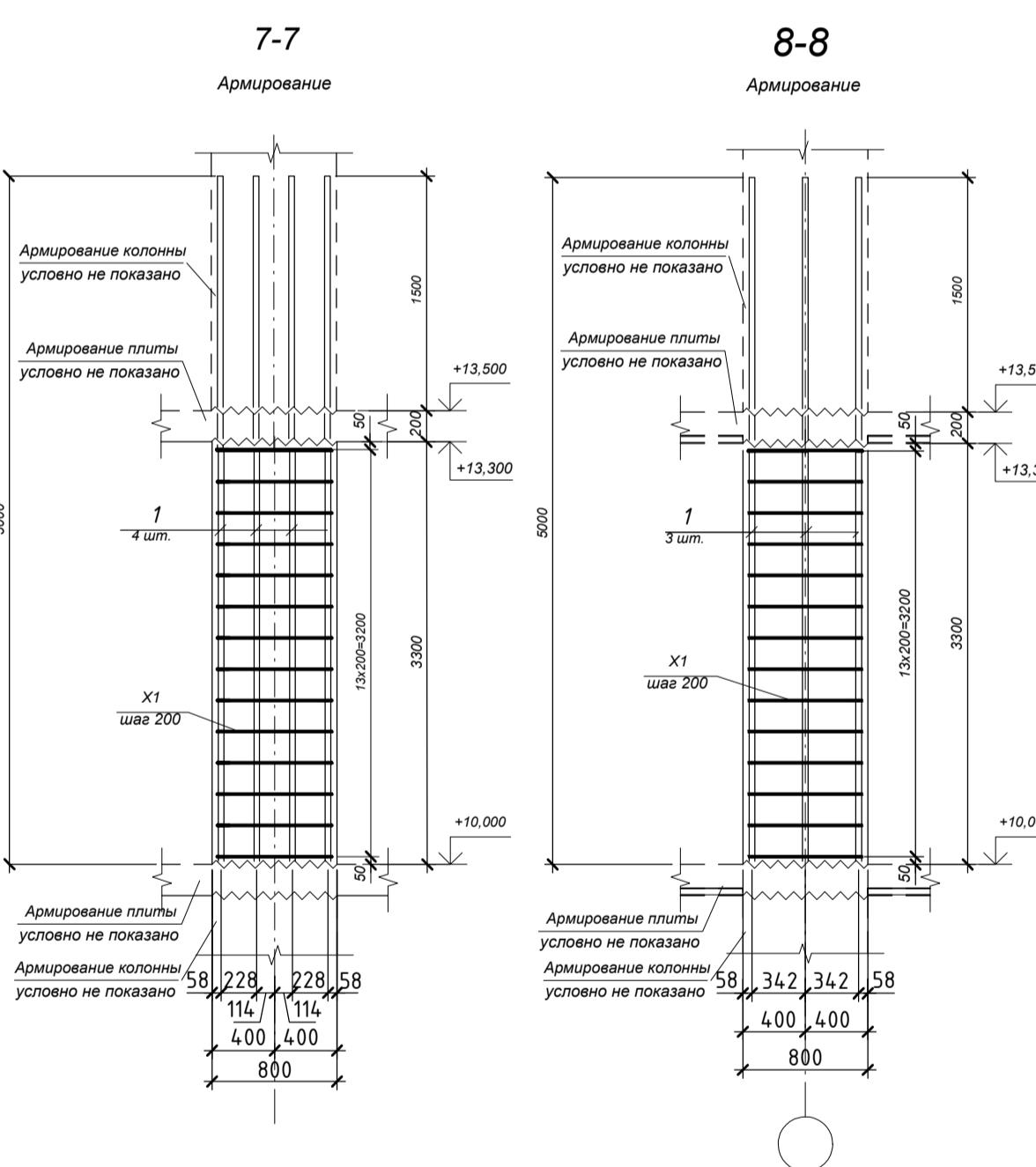
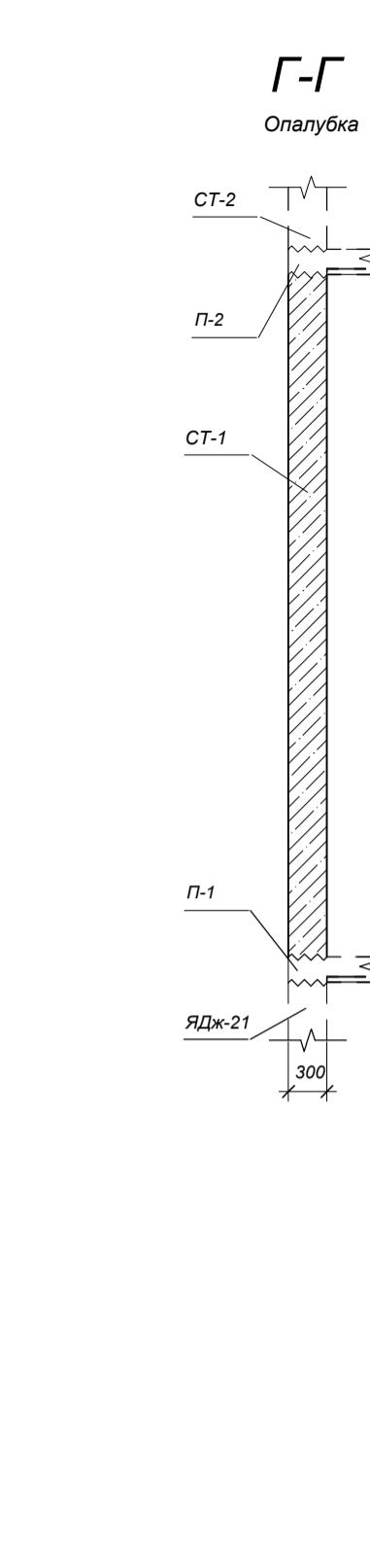
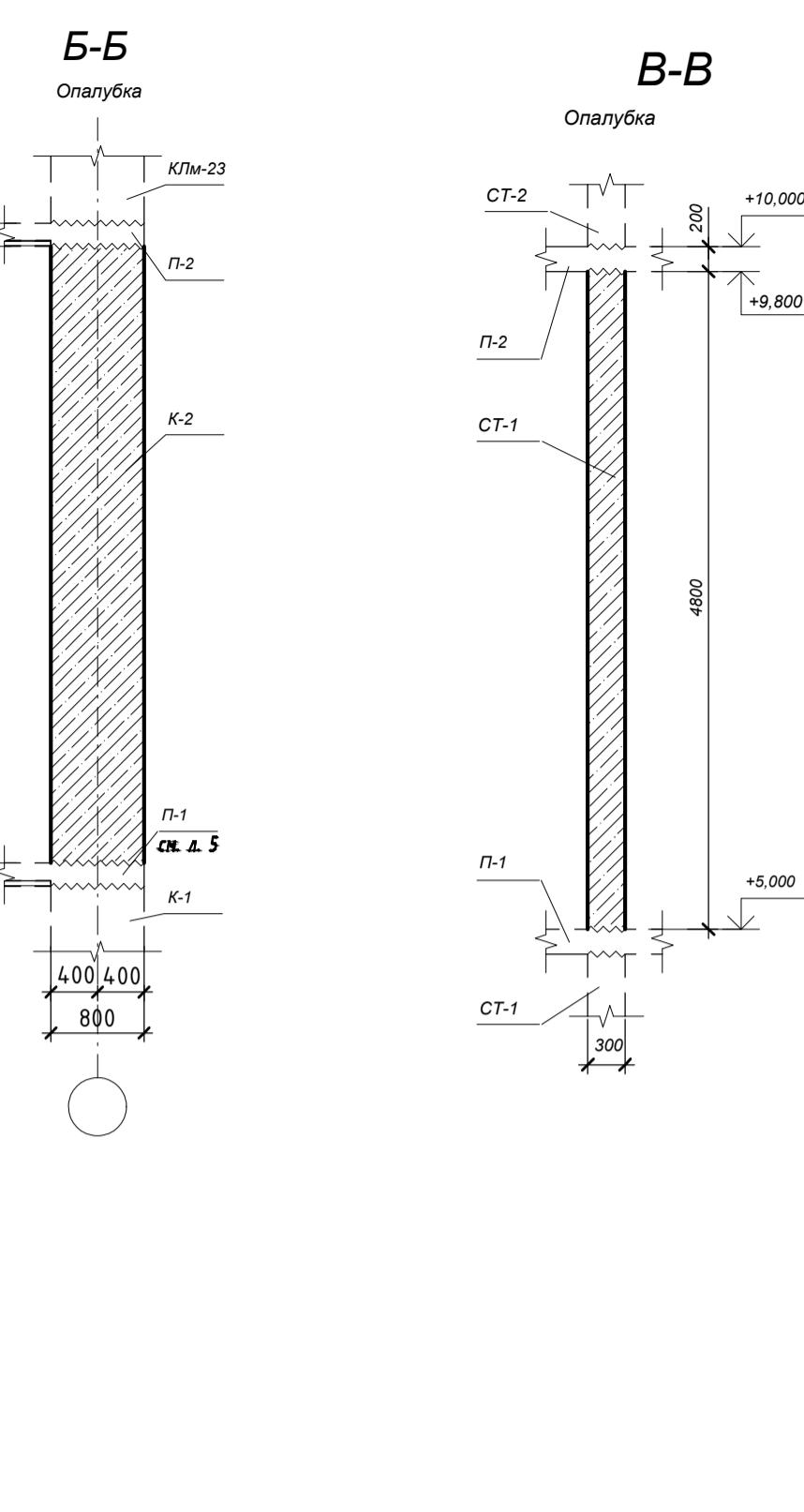
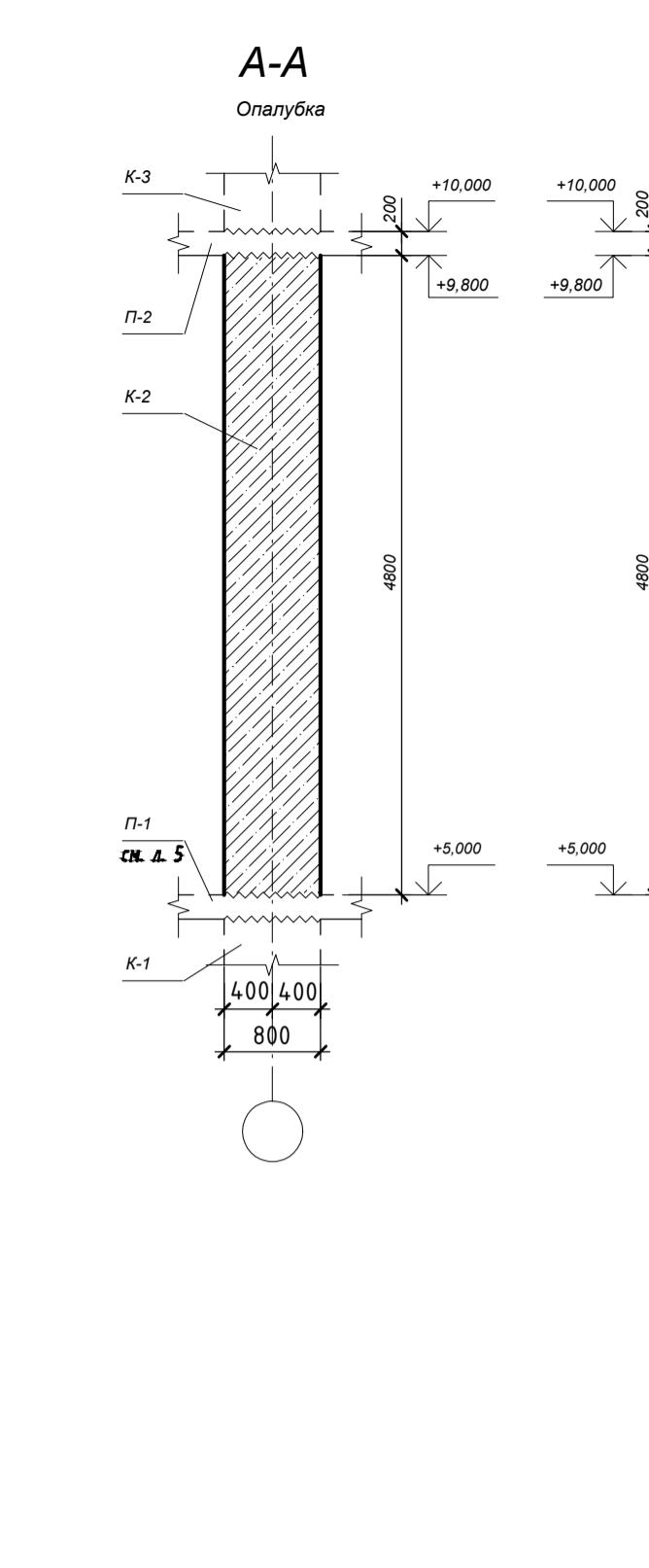
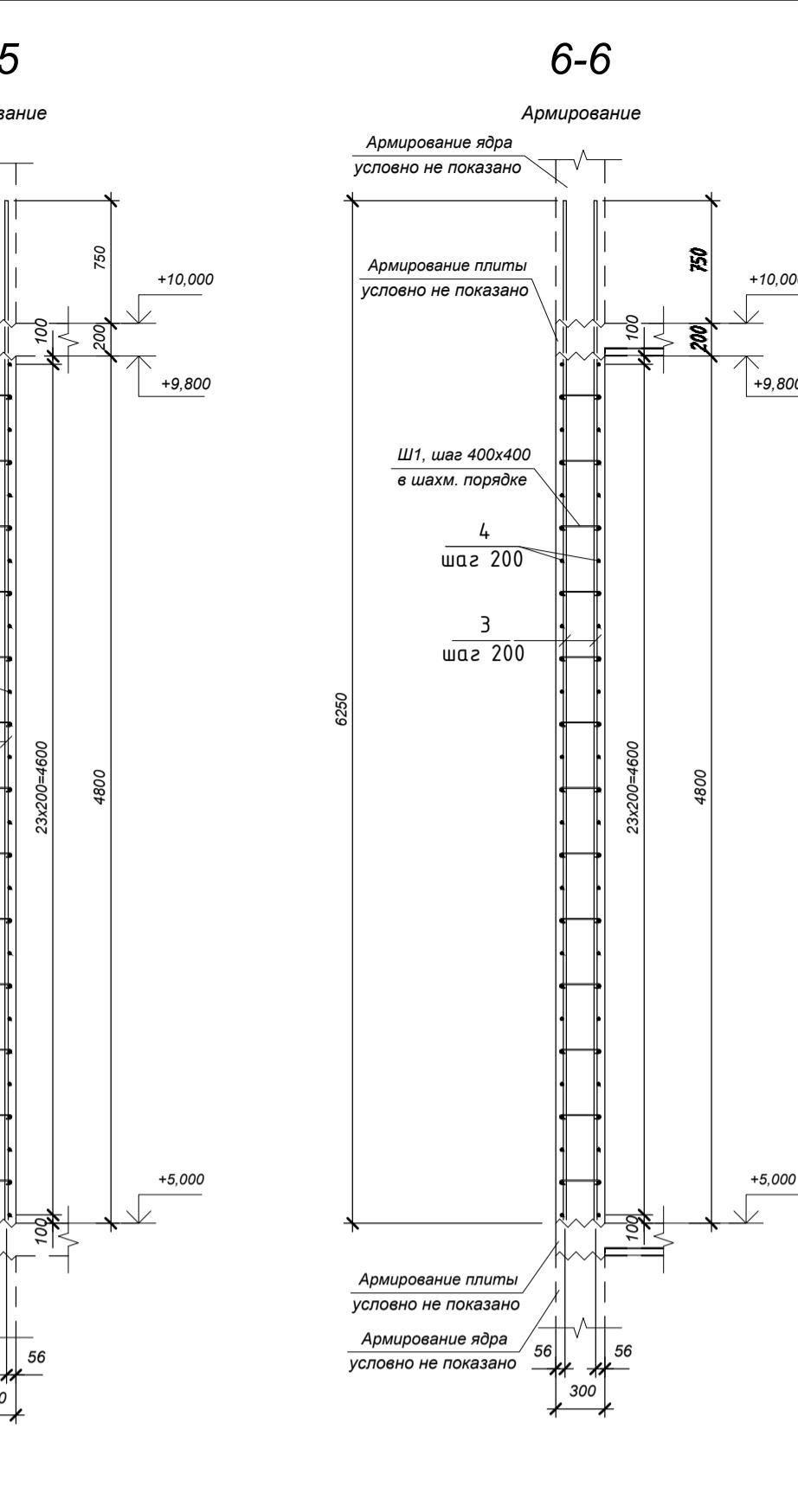
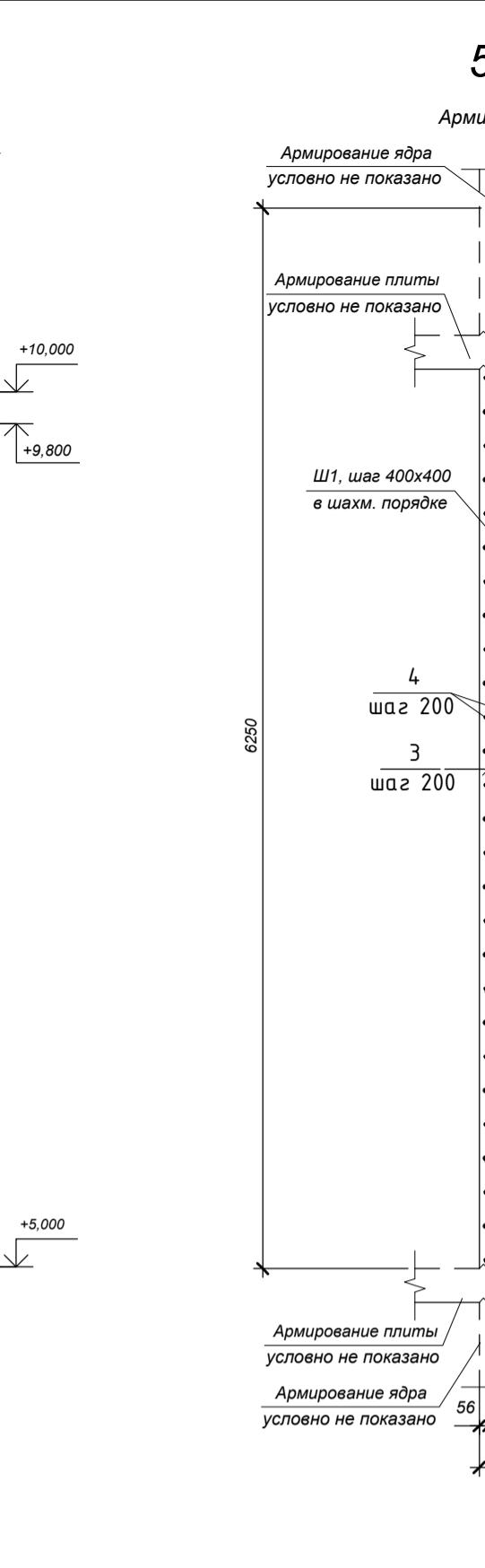
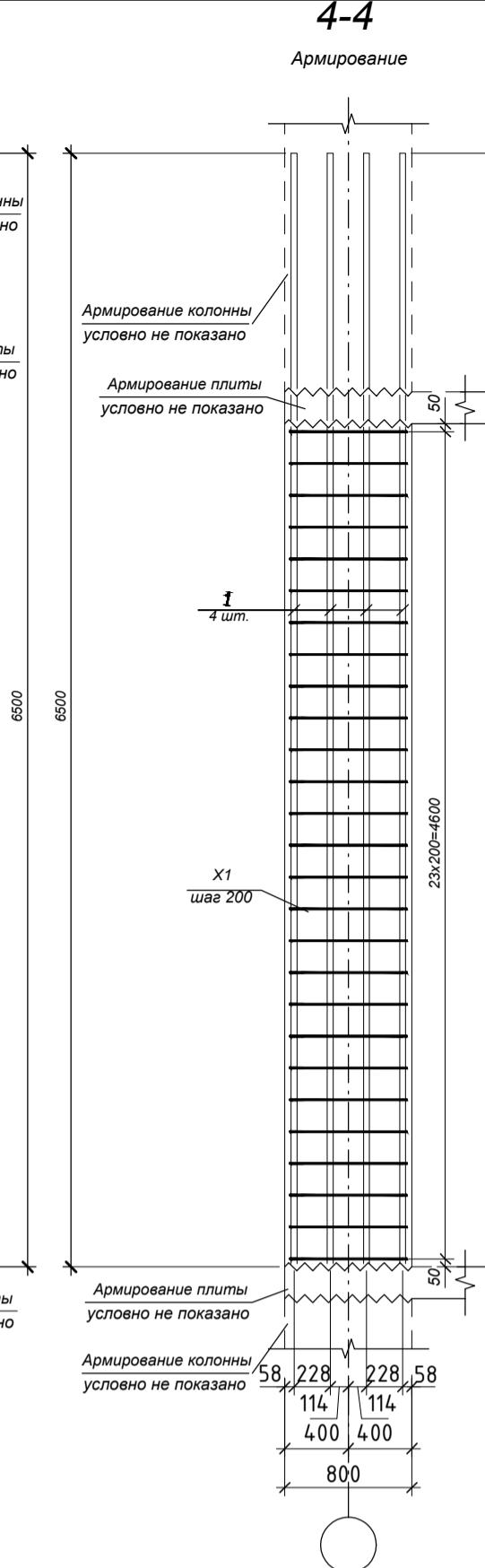
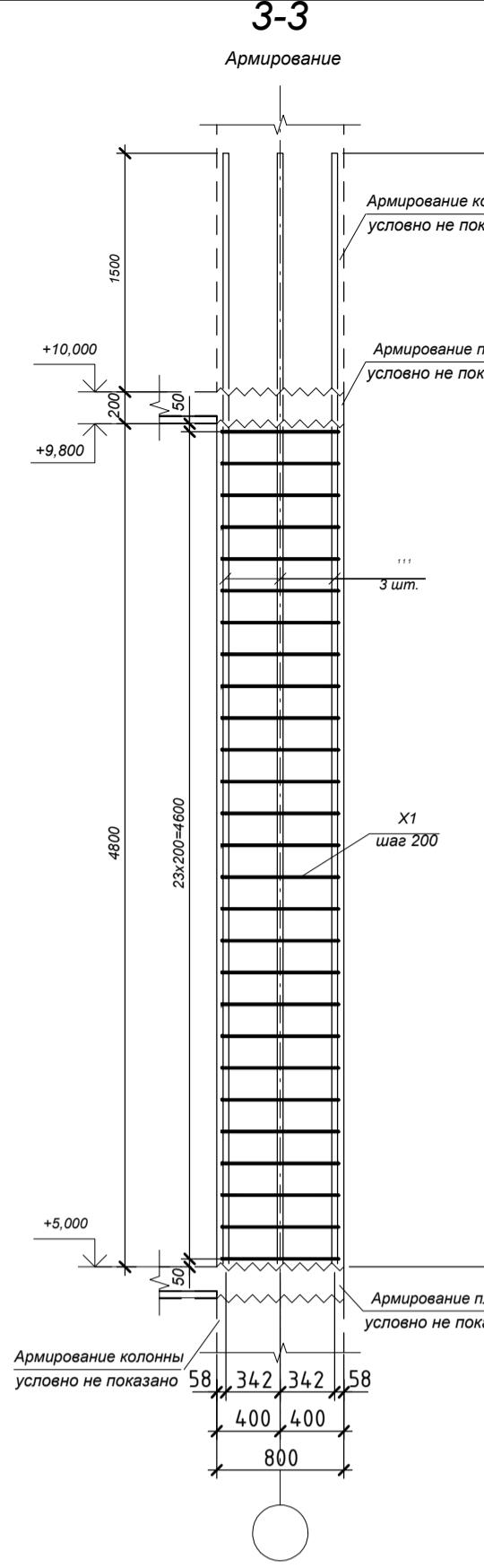
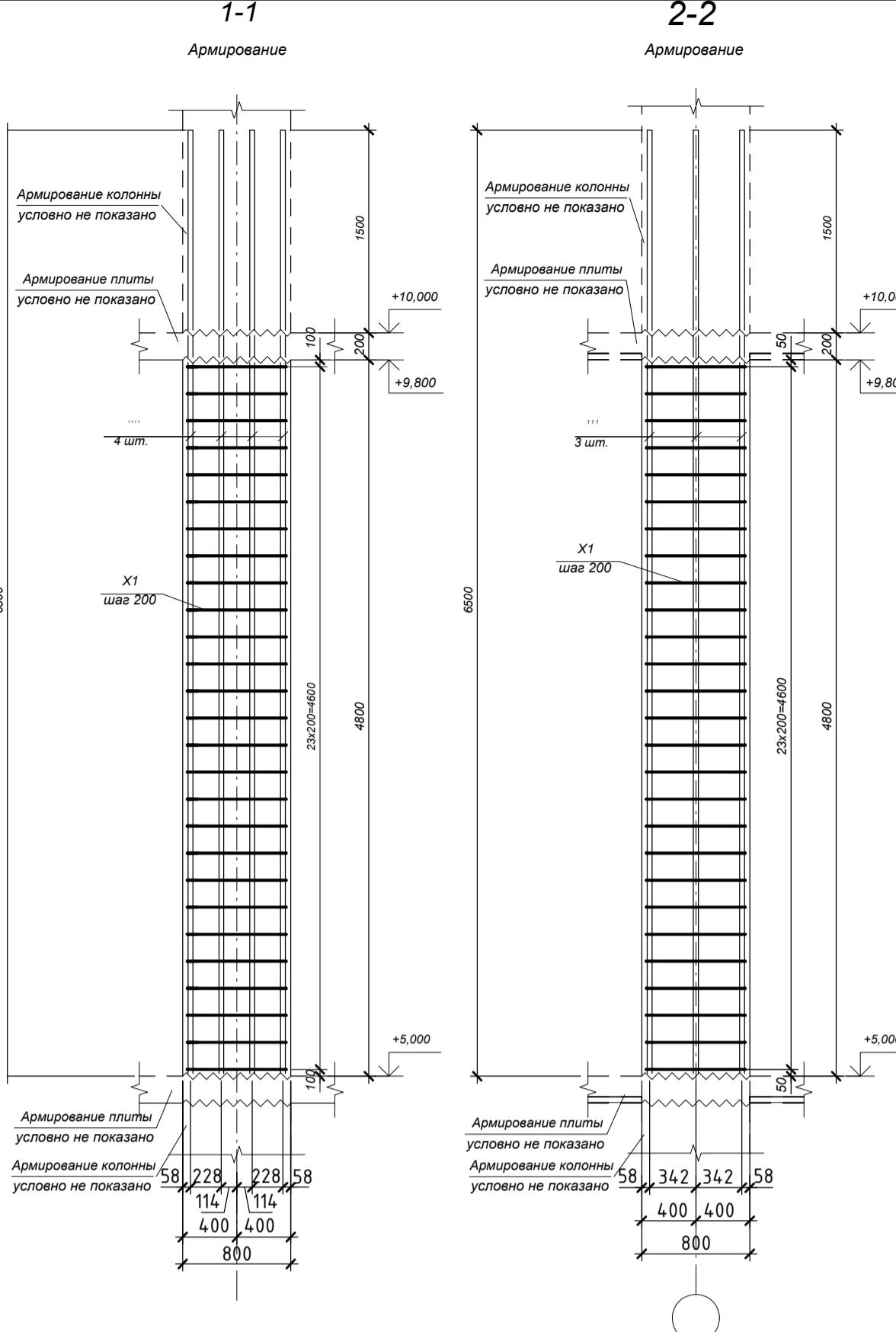
Примечания:

1. Работать совместно с листом 1;
2. Вся продольная арматура, указанная на данном листе, имеет класс А500 с шагом 150 мм;
3. Дополнительные стержни складываются между основной арматурой.

Схема расположения нижней арматуры вдоль цифровых осей в плиите перекрытия ПМ1



| ДП-08.05.01-2022-КЖ | | | |
|---|---------------|---------|------|
| ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | |
| Изм. Кол.ч | Лист № док | Подпись | Дата |
| Выполнил | Соловьев М.С. | | |
| Консультант | Пляскин Е.Г. | | |
| Руководитель | Плякин Е.Г. | | |
| Н. контр | Плякин Е.Г. | | |
| Зав. кафедрой | Дородин С.В. | | |
| Стадия | Лист | Листов | |
| | | | 13 |
| Схема расположения верхней арматуры в монолитного железобетона б г.Анапа | | | |
| Схема расположения нижней арматуры в монолитного железобетона б г.Анапа | | | |
| СКиУС | | | |



Примечания:

- Условные обозначения: К1 – колонна монолитная, ПМ1 – плита монолитная, Ст1 – стена монолитная;
- Крестовые пересечения продольной и поперечной арматуры скреплять вязальной проволкой;
- Расстояние между торцом арматуры и опалубкой – 30мм;
- Основное горизонтальное армирование ядра жесткости принято 16 А500С ш. 200мм, основное вертикальное – 10 А500С ш. 200мм;
- Продольное армирование колонн (К-1) принято из 10 стержней 36 А500С, поперечное – из хомутов 10 А240 ш. 200мм;
- Шаг скоб принять по основному шагу вертикального и горизонтального армирования;
- СК... – арматурный стержень в виде скобы.

Скобы СК подбираются в зависимости от толщины стены и положения ("Г"-горизонтальное,"В"-вертикальное).

- Дополнительное армирование плит см. лист 2-3.

ДП-08.05.01-2022-КЖ

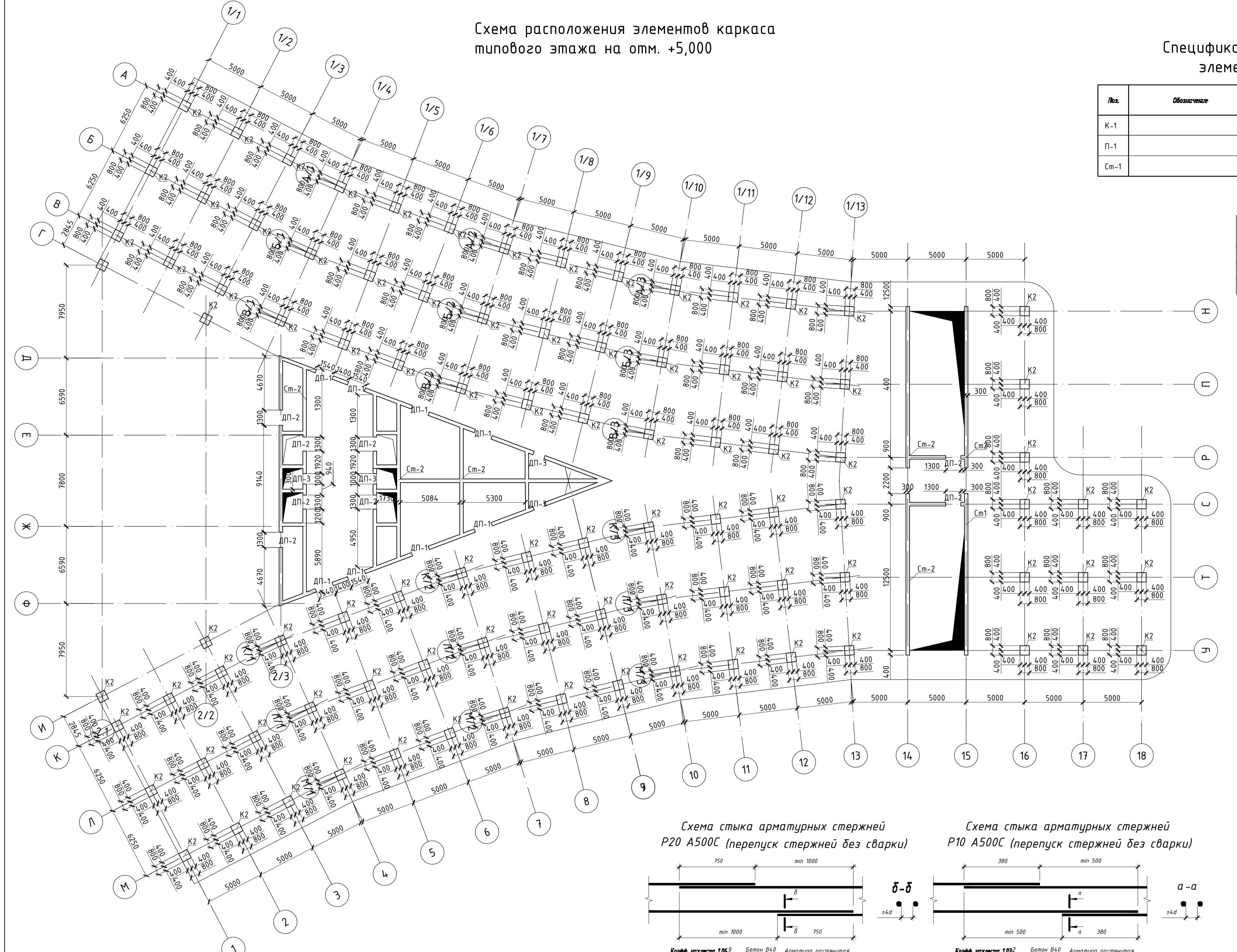
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Инженерно-строительный институт

Монолитного железобетона в г.Анапа

Чэллы 1-1;2-2; 12-12 СКиУС

| Инв. № плана | План с датой | Бумага инв. № | Согласовано | |
|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|
| | | | Исполнитель | Руководитель |



Спецификация несущих монолитных элементов на отм. +5,000

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. т | Примечание |
|------|-------------|----------------------------|------|-------------|------------|
| K-1 | | Колонна монолитная 800x800 | 1 | | |
| П-1 | | Плита монолитная t=200мм | 1 | | |
| Ст-1 | | Стена монолитная t=300мм | 1 | | |

Спецификация арматуры к схеме расположения монолитных вертикальных конструкций на отм. +5,000

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примечание |
|-------------------------------|------------------|---------------------|--------|----------------|------------|
| <u>СТМ-22. ЯДж-22. КЛМ-22</u> | | | | | |
| 1 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F36 A500C L, п.н. | 3720,2 | 2,59 | 3024,80 |
| 2 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F25 A500C L, п.н. | 829,2 | 2,85 | 491,52 |
| 3 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F20 A500C L, п.н. | 2945,4 | 2,465 | 2260,40 |
| 4 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F16 A500C L, п.н. | 3070,8 | 4,528 | 3458,68 |
| 5 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F2 A500C L, п.н. | 9934,2 | 0,88 | 8821,04 |
| 6 | ГОСТ 34.028-2016 | 8F0 A500C L, п.н. | 861 | 0,617 | 5016,88 |
| CK 1 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D20 A500C L = 1630 | 21 | 4,088 | 84,38 |
| CK 2 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D16 A500C L = 1600 | 74 | 2,21 | 1635,54 |
| CK 3 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D2 A500C L = 820 | 66 | 0,905 | 57,58 |
| CK 4 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D2 A500C L = 990 | 34 | 0,88 | 29,92 |
| CK 5 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D0 A500C L = 945 | 056 | 0,584 | 499,90 |
| CK 6 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D0 A500C L = 915 | 672 | 0,565 | 373,68 |
| X 1 | ГОСТ 34.028-2016 | 8D0 A240 L = 3050 | 1243 | 4,082 | 2393,33 |
| III 1 | ГОСТ 34.028-2016 | 8E A240 L = 320 | 8356 | 0,072 | 97,63 |
| III 2 | ГОСТ 34.028-2016 | 8E A240 L = 250 | 3751 | 0,056 | 28,06 |
| III 3 | ГОСТ 34.028-2016 | 8E A240 L = 220 | 774 | 0,049 | 37,93 |
| <u>Материалы</u> | | | | | |
| | ГОСТ 26633-2015 | Бетон В40 | | t ² | 417,36 |

Примечание:

Поз 1 - расклад указан с учетом козф. № 1,027
 Поз 2 - расклад указан с учетом козф. № 1,08
 Поз 3 - расклад указан с учетом козф. № 1,069
 Поз 4 - расклад указан с учетом козф. № 1,051
 Поз 5 - расклад указан с учетом козф. № 1,039
 Поз 6 - расклад указан с учетом козф. № 1,032

| Поз. | Эскиз |
|------|-------|
| CK 3 | |
| CK 2 | |
| CK 1 | |
| X 1 | |
| Ш 1 | |
| Ш 2 | |
| Ш 3 | |

Размеры шпилек (Ш), скоб (СК) и хомутов (Х) даны по внутренним границам элементов.

Условные обозначения

+5,000 - отметка верха плиты перекрытия
 t=200 - толщина плиты перекрытия 8 мм
 X - толщина стены 8 мм
 ▶ 30 ф.с. - Защитный слой 8 миллиметров

Размеры шпилек (Ш), скоб (СК) и хомутов (Х) даны по внутренним границам элементов.

Примечания:

1. Рассстояние между торцом арматуры и опалубкой - 30мм;
2. Ш... - шпилька. Установливается в шахматном порядке с шагом 400x400мм в стенах. Шпилька подворачивается в зависимости от толщины стены.
3. Шаг скоб при принятии в основном шагу бетономатного и горизонтального армирования;
4. СК... - арматурный стержень в виде скоб.
5. Скобы СК подворачиваются в зависимости от толщины стены и положения ("Г"-горизонтальное,"В"-вертикальное).
6. Дополнительной армированием плит см. лист 2-3.
7. Радиовать собственно с листами.

| Изм. Кол.ч | Лист № док | Подпись | Дата |
|---------------|---------------|---------|------|
| Выполнил | Соловьев М.С. | | |
| Консультант | Плясунов Е.Г. | | |
| Руководитель | Плясунов Е.Г. | | |
| Н. контр | Плясунов Е.Г. | | |
| Зав. кафедрой | Доронин С.В. | | |

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
 Инженерно-строительный институт

27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа

Стадия Лист Листов

Схема расположения элементов каркаса на отм. +5,000; Спецификация монолитных несущих конструкций на отм.+5,000; Спецификация арматуры

СКиУС

| Инв. №-табл. | Подп. в дата | Бзах. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|
| Согласовано | | |

Схема расположения опалубки и армирования на отм. +5,000

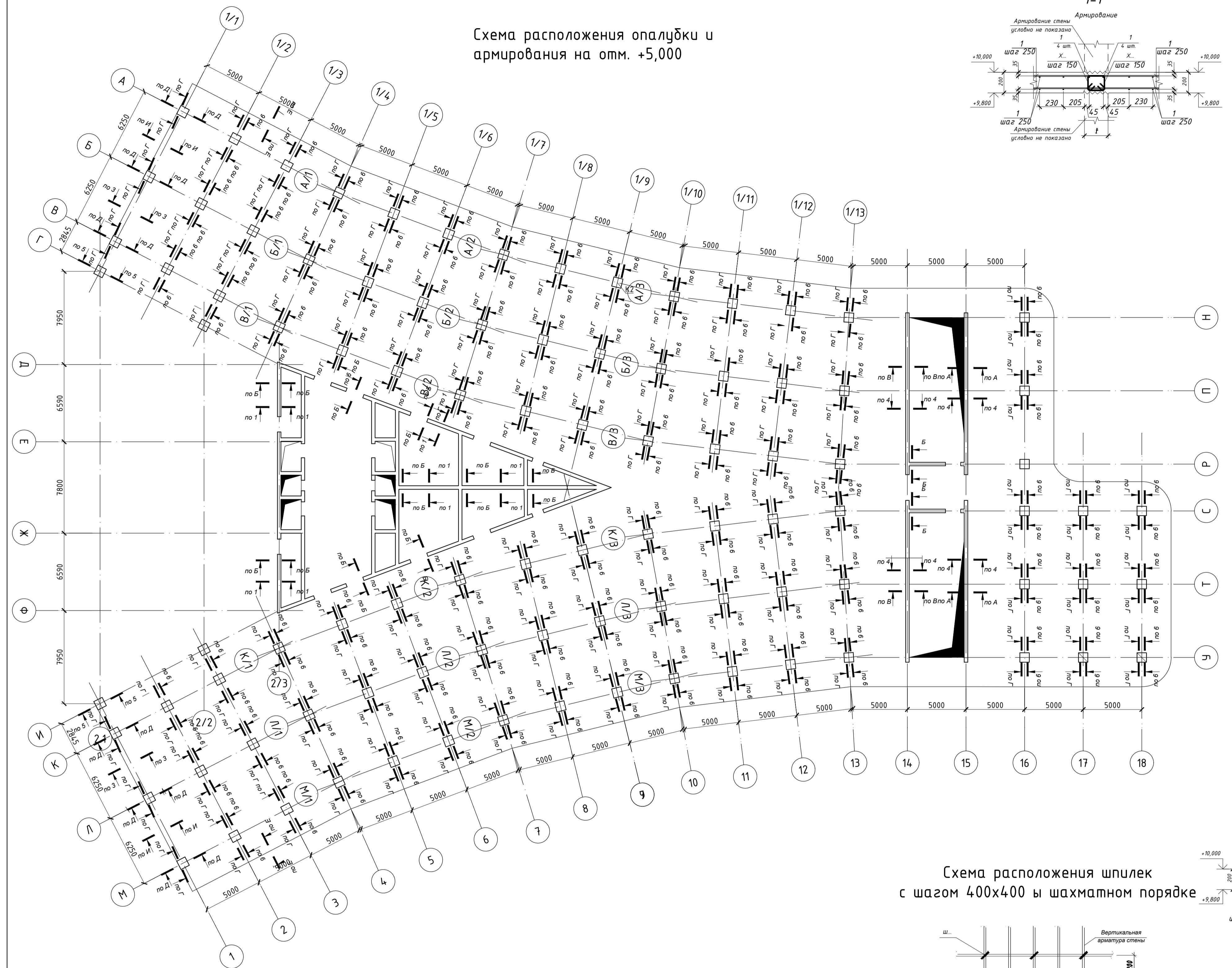
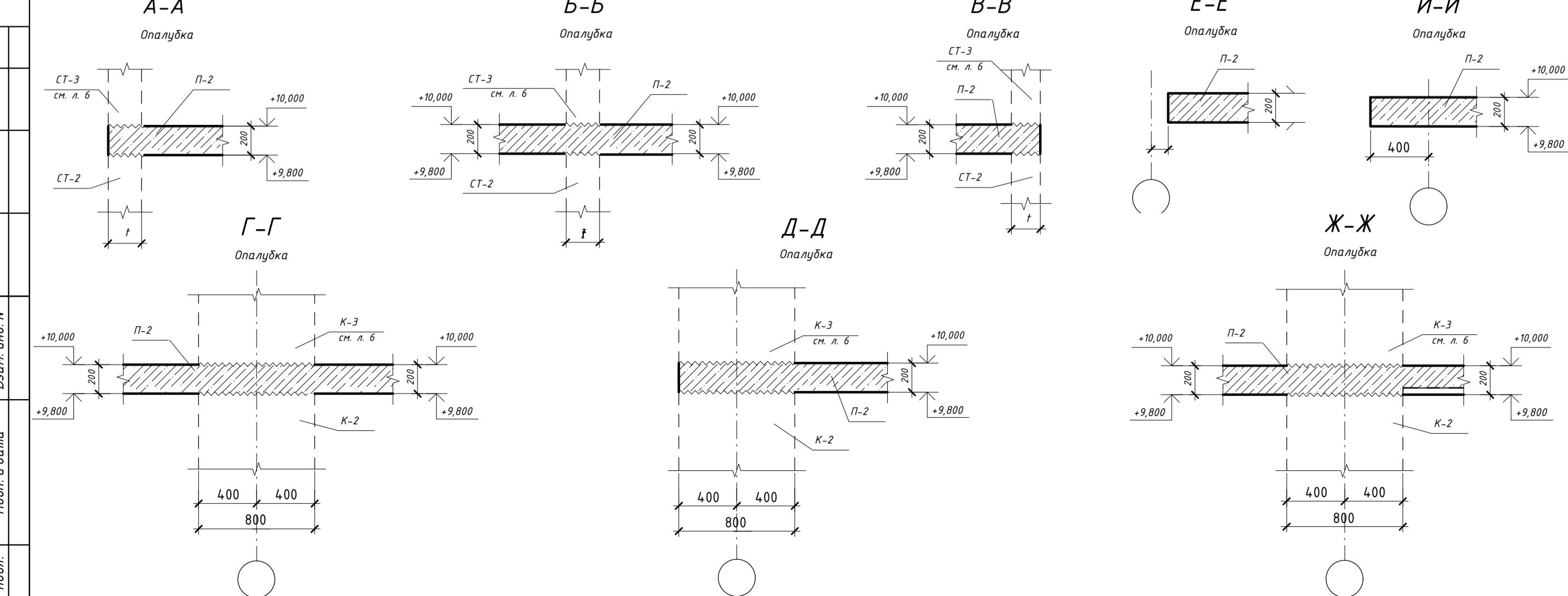
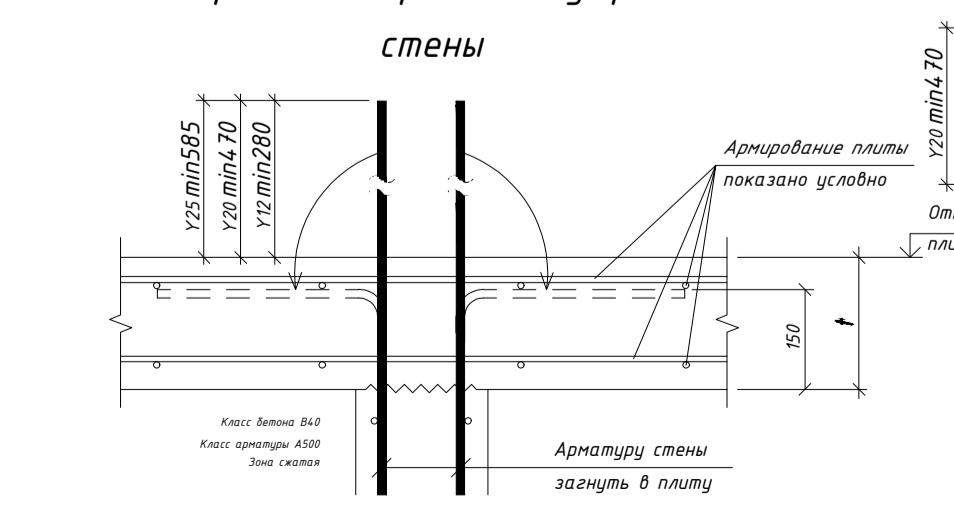


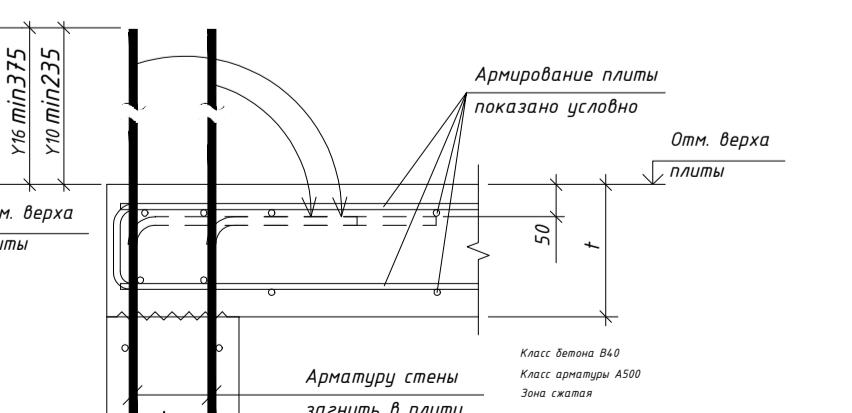
Схема расположения шпилек с шагом 400x400 в шахматном порядке



Анкеровка стержней внутренней стены



Анкеровка стержней наружной стены



Спецификация арматуры к схеме расположения плиты перекрытия на отм. +9,100

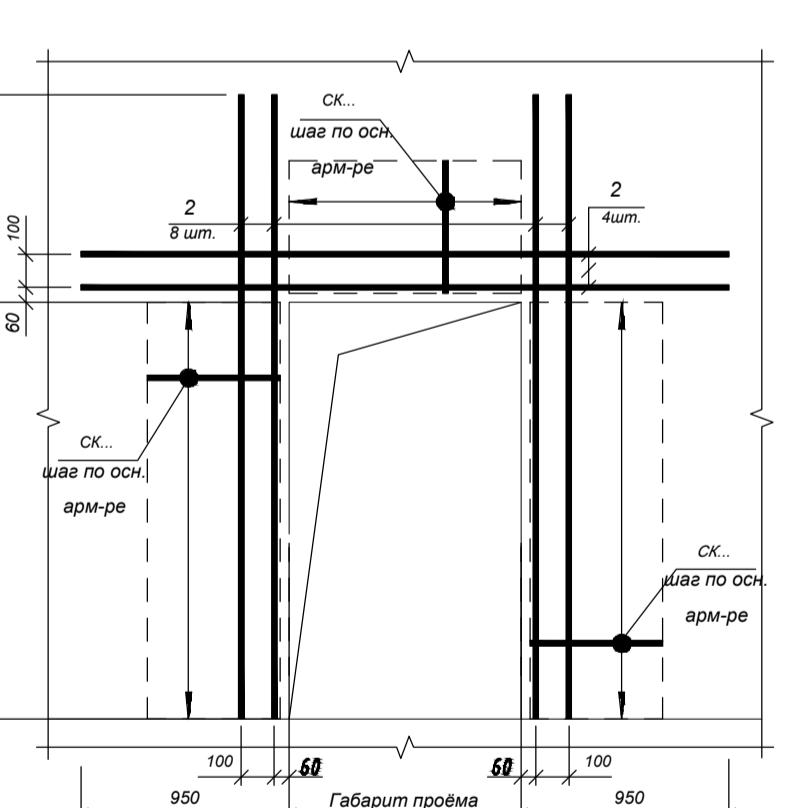
| Поз. | Обозначение | Наименование | Код | Масса ед. кг | Примечание |
|---|-----------------|--------------|---------|--------------|---------------|
| 1 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 12м | 4308,9 | 0,617 8829,22 |
| 2 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 3800 | 887 | 2,345 2080,02 |
| 3 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 2400 | 87 | 4,488 25,89 |
| 4 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 2300 | 153 | 4,42 212,26 |
| 5 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 1710 | 245 | 4,056 258,72 |
| 6 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 2290 | 876 | 4,722 299,63 |
| 7 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 105 | 604 | 0,688 465,55 |
| 8 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А500С | Л= 805 | 269 | 0,682 183,46 |
| Х 1 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А240 | Л= 1065 | 55 | 1,151 64,46 |
| Х 2 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А240 | Л= 865 | 360 | 0,534 182,24 |
| Х 3 | ГОСТ 34028-2016 | БИО А240 | Л= 725 | 240 | 0,448 101,52 |
| Сборочные единицы | | | | | |
| КР-8 | стальной лист | Каркас КР-8 | 4257 | 4,43 | 18840,06 |
| Материалы | | | | | |
| ГОСТ 26633-2015 | | | | | |
| Бетон В40 | | | | | |
| ГОСТ 24045-2016 | | | | | |
| Примечание Поз 1 - расход указан с учетом коэф. исп. 1,032 | | | | | |

| Поз. | Эскиз |
|------|-------|
| ГС 1 | |
| СК 1 | |
| СК 2 | |
| СК 3 | |
| X 1 | |
| X 2 | |
| X 3 | |

Размеры энтузиастов (ГС) даны по внешним граням элементов, размеры скоб (СК) и хомутов (Х) даны по внутренним граням элементов.

Размеры энтузиастов (ГС) даны по внешним граням элементов, размеры скоб (СК) и хомутов (Х) даны по внутренним граням элементов.

Схема усиления дверных проемов



Условные обозначения

- Выпуски арматуры стен загнуты в плиту по сеч. 6-6
- Выпуски арматуры стен загнуты в плиту по сеч. 8-8
- Контур нежелезобетонных конструкций
- ~~~ - Рабочий шов бетонирования

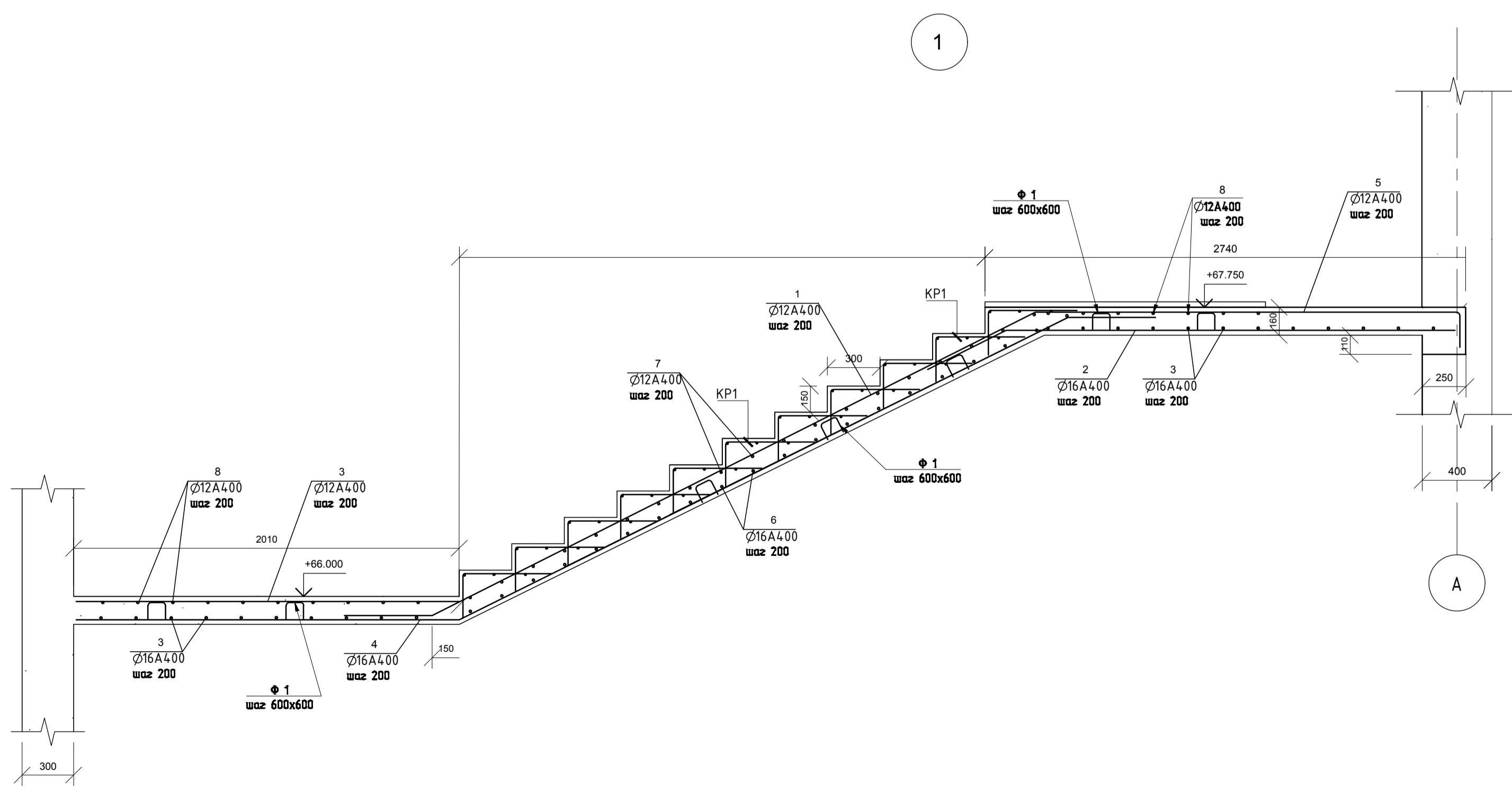
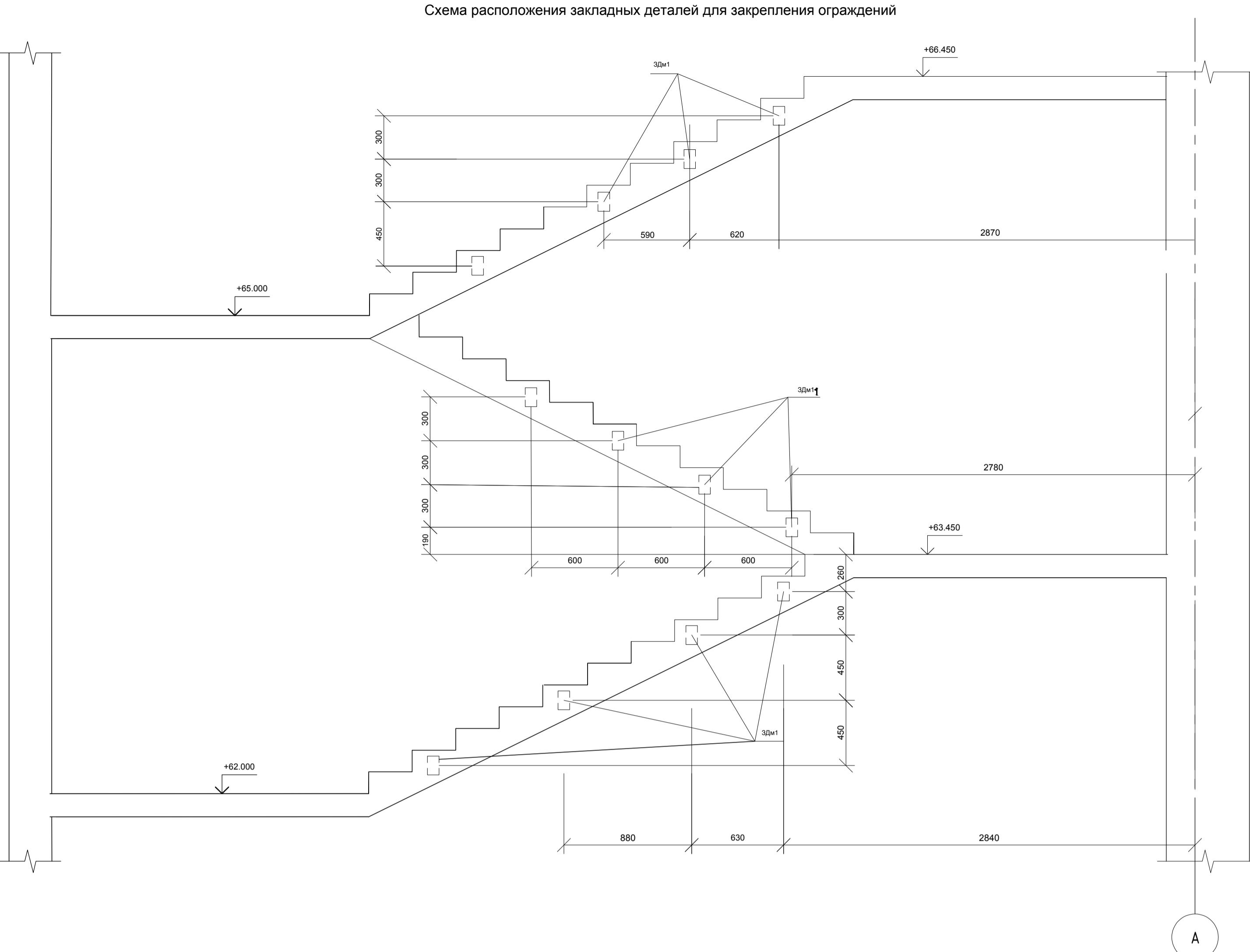
ДП-08.05.01-2022-КЖ

| Изм. Кол. уч | Лист № док | Подпись | Дата |
|---------------|---------------|---------|------|
| Выполнил | Соловьев М.С. | | |
| Консультант | Пляскин Е.Г. | | |
| Руководитель | Пляскин Е.Г. | | |
| Н. контр | Пляскин Е.Г. | | |
| Зад. кафедрой | Деордий С.В. | | |

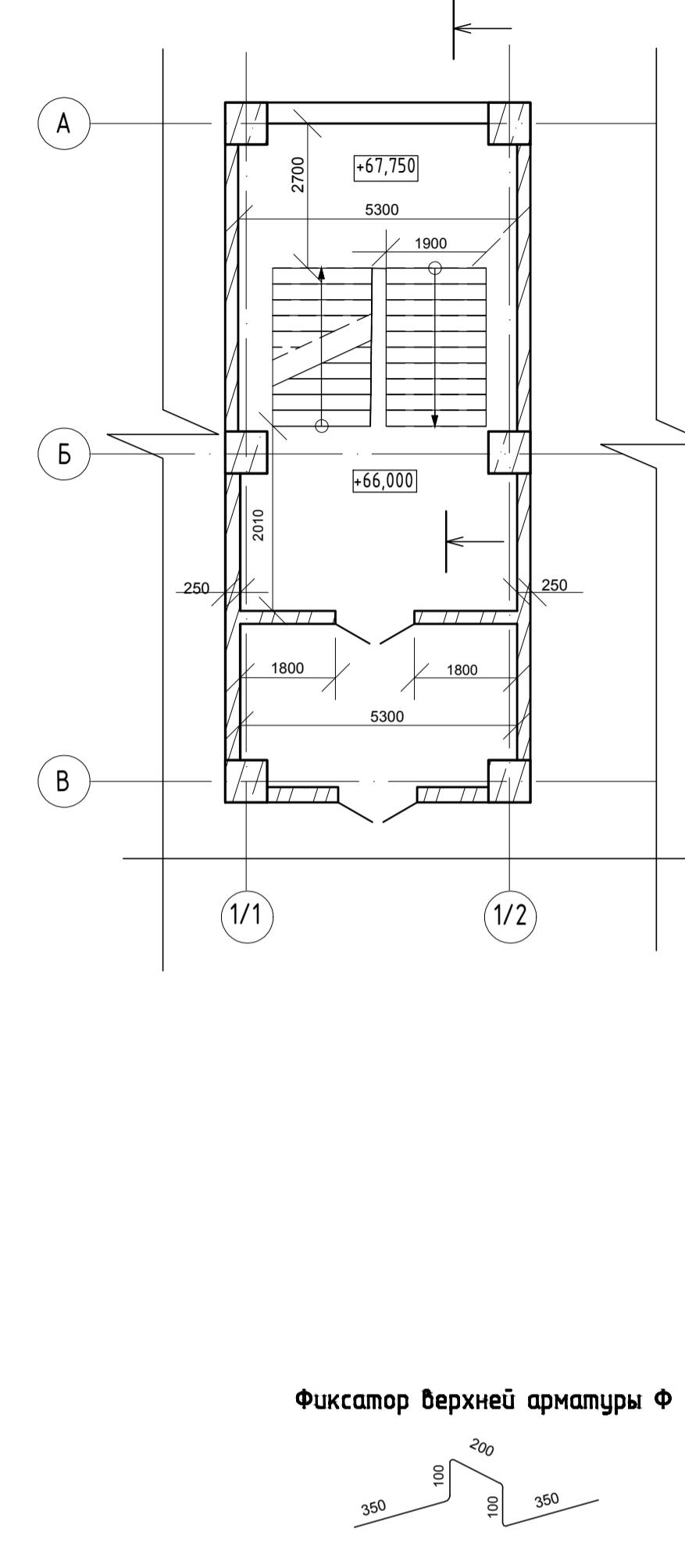
27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа

Схема расположения опалубки и армирования на отм.+5,000; спецификация арматуры; ведомость деталей; Схема усиления дверных проемов.

СКиУС



Лестница ЛМ1 на отм +67,750



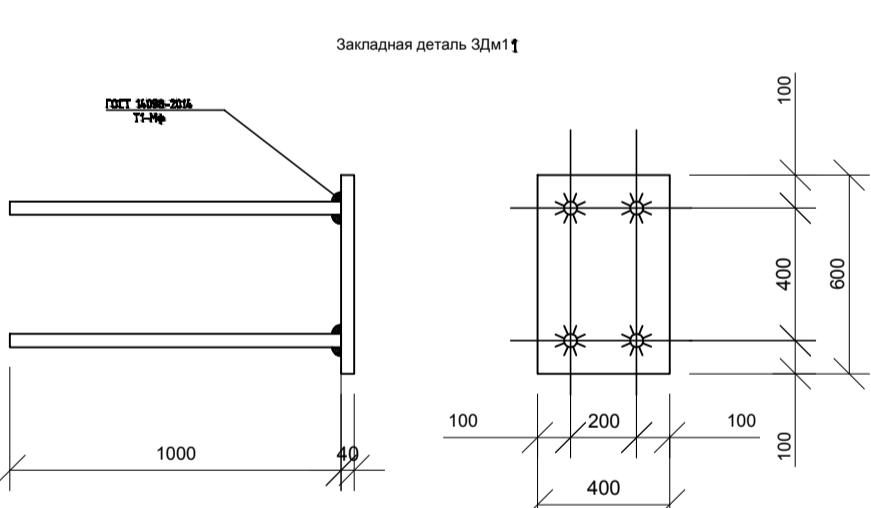
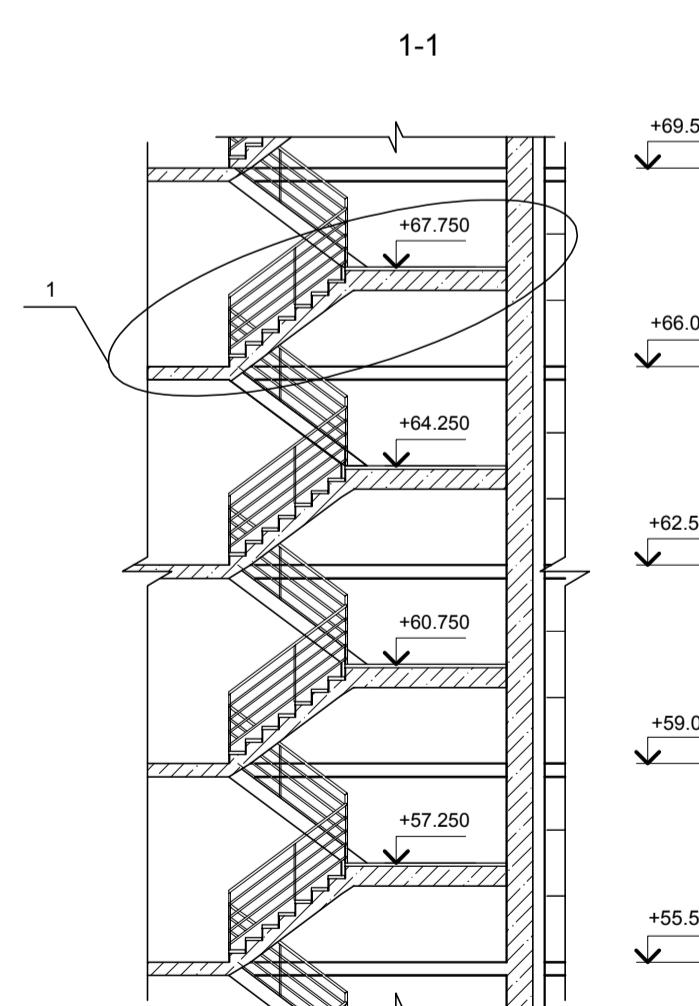
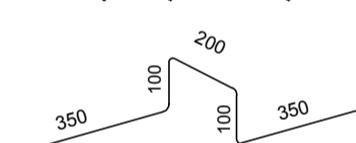
Ведомость элементов

| Поз. | Эскиз | Поз. | Эскиз |
|------|-------|------|-------|
| 1 | | 4 | |
| 2 | | 5 | |
| 3 | | KP1 | |

НАЗВАНИЕ

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примеч. |
|------|---------------|----------------|------|---------------|---------|
| 6 | ГОСТ 5781-82* | Ø16A400 L=1180 | 48 | 75,84 | |
| 7 | -/- | Ø12A400 L=1180 | 36 | 31,97 | |
| 8 | -/- | Ø12A400 L=2780 | 36 | 31,97 | |

Фиксатор верхней арматуры Ф



1. Толщина монолитного марса лестничной площадки - 160 мм
2. Монолитные 5 марши прикрепить опорными стяжками Ø16A400 (нижняя арматура) и Ø12A400 верхней арматуры. Нижние стяжки укладывать на цементные или пластмассовые фиксаторы.
3. Арматурные стяжки соединять между собой базальтовой проволокой. Соединение подлежат все узлы крестообразным способом.
4. Абразивная известь перед установкой в опалубку очищать от ржавчины и грязи.
5. Верхнюю известь перед установкой очищать с шашкой 20x200 мм.
6. Стыки арматурных стяжек располагать брандмауэр через ряд.
7. Толщину зашитого слоя бетона до края откоса припускать не менее 30 мм.
Величину наклона принимать не менее 500 мм.
8. В монолитных лестничных маршах в процессе бетонирования, заложить закладные детали ЗДМ 1, с шашкой, рабочий шанс стоеч ограждений 100% прочности.
9. Бетон монолитных лестничных маршей -тяжелый железобетон класса В25 на мелком до 15мм заполнителе
10. В спецификации расход дан на оба лестничных марша. Всего маршей в лестнице Л1 - 68 шт

ДП-08.05.01-2022-КЖ

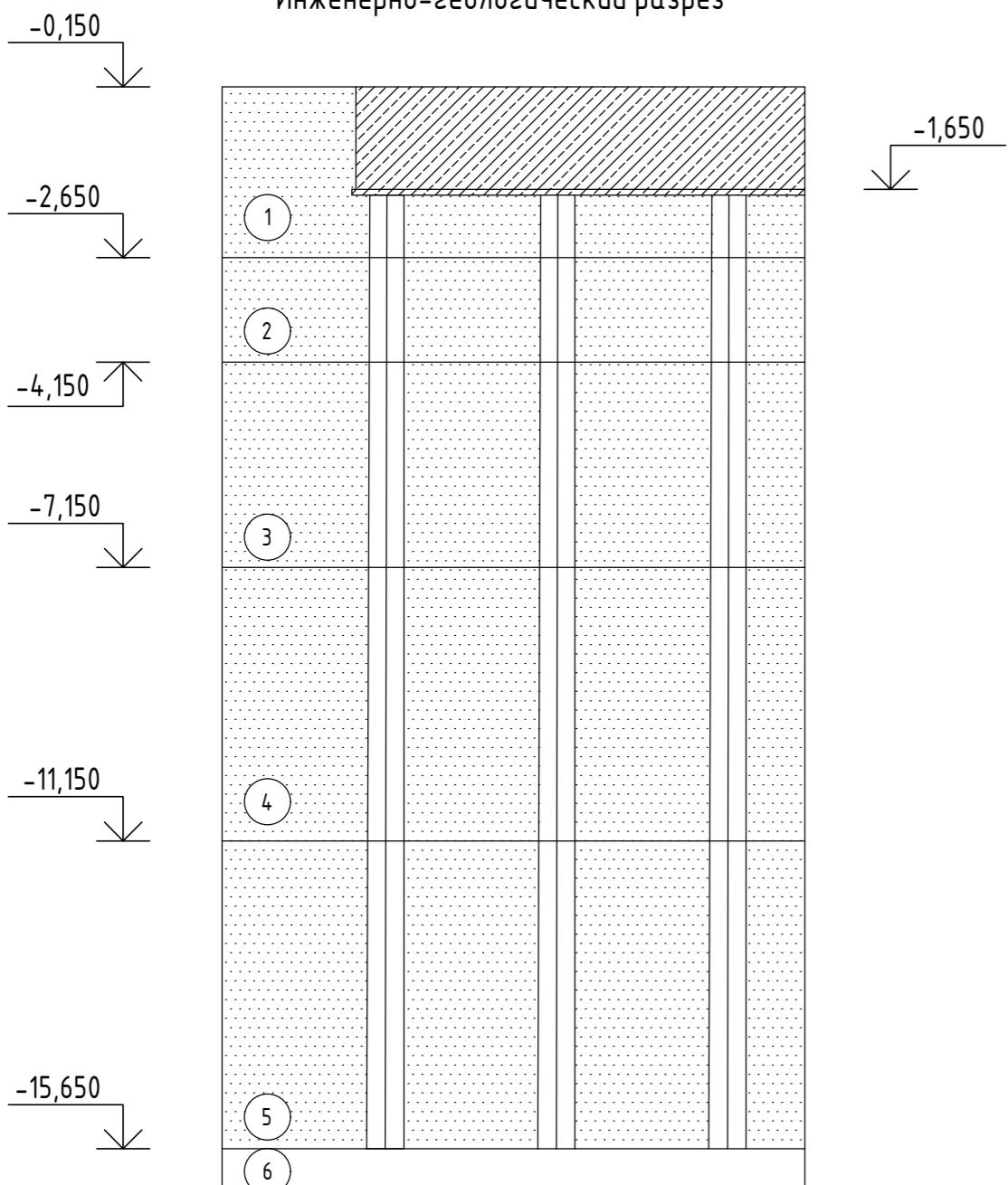
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

| Изм. Кол.ч | Лист № док | Подпись | Дата |
|---------------|----------------|---------|------|
| Выполнил | Соловьев М.С. | | |
| Консультант | Плясунов Е.Г. | | |
| Руководитель | Плясунов Е.Г. | | |
| Н. контр | Плясунов Е.Г. | | |
| Зав. кафедрой | Деордияев С.В. | | |

27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа
Лестница ЛМ1 отм +67,750;узел 1; сечение 1-1; схема расположения закладных деталей; ведомость элементов; спецификация элементов

СКиУС

Инженерно-геологический разрез



Ведомость инженерно-геологических элементов

| Номер ИГЭ | Условное обозначение | Описание | Характеристики (нормативные) |
|-----------|----------------------|--|---|
| 1 | (1) | Песок пылеватый, средней плотности, маловлажный | $\rho=1,8 \text{ м}^3$ $f=31,6^\circ$ $e=0,61$ |
| 2 | (2) | Песок мелкий, средней плотности, маловлажный | $\rho=1,84 \text{ м}^3$ $f=32^\circ$ $e=0,65$ |
| 3 | (3) | Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный | $\rho=1,84 \text{ м}^3$ $f=32^\circ$ $e=0,65$ |
| 4 | (4) | Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный | $\rho=1,99 \text{ м}^3$ $f=34,4^\circ$ $e=0,67$ |
| 5 | (5) | Песок крупный, средней плотности, водонасыщенный | $\rho=2,02 \text{ м}^3$ $f=38,6^\circ$ $e=0,62$ |
| 6 | (6) | Скала (гранит) | |

Спецификация элементов в схеме расположения ростверков и плану свайного поля

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Масса, ед, кг | Примечание |
|-------|-------------|-----------------------------|-----|---------------|------------|
| | | Сваи бурованые | | | |
| 1-570 | БС-1 | Бурованная свая БС-1 | 570 | 2632 | B45 |
| | | Ростверки монолитные | | | |
| | PcM - 1 | Ростверк монолитный PcM - 1 | 99 | | |
| | PcM - 2 | Ростверк монолитный PcM - 2 | 1 | | |

Спецификация монолитного ростверка PcM - 1

| Поз | Обозначение | Наименование | Кол | Масса, ед, кг | Примечание |
|-----|-------------|----------------------|-----------------|---------------|------------|
| | | Сваи бурованые | | | |
| | | Бурованная свая БС-1 | 4 | 2632 | B45 |
| | | Сборные единицы | | | |
| 1 | | С-1 | | | |
| | | Детали | | | |
| 1 | | ГОСТ Р 52544-2006 | 25 A500 L= 2200 | 1 | |
| 2 | | ГОСТ Р 52544-2006 | 25 A500 L= 2200 | 1 | |
| 3 | | ГОСТ Р 52544-2006 | 28 A500 L= 1600 | 1 | |
| | | Материалы | | | |
| | | ГОСТ 26633-2015 | Бетон B45 | 1 | м³ |

Схема расположения свай

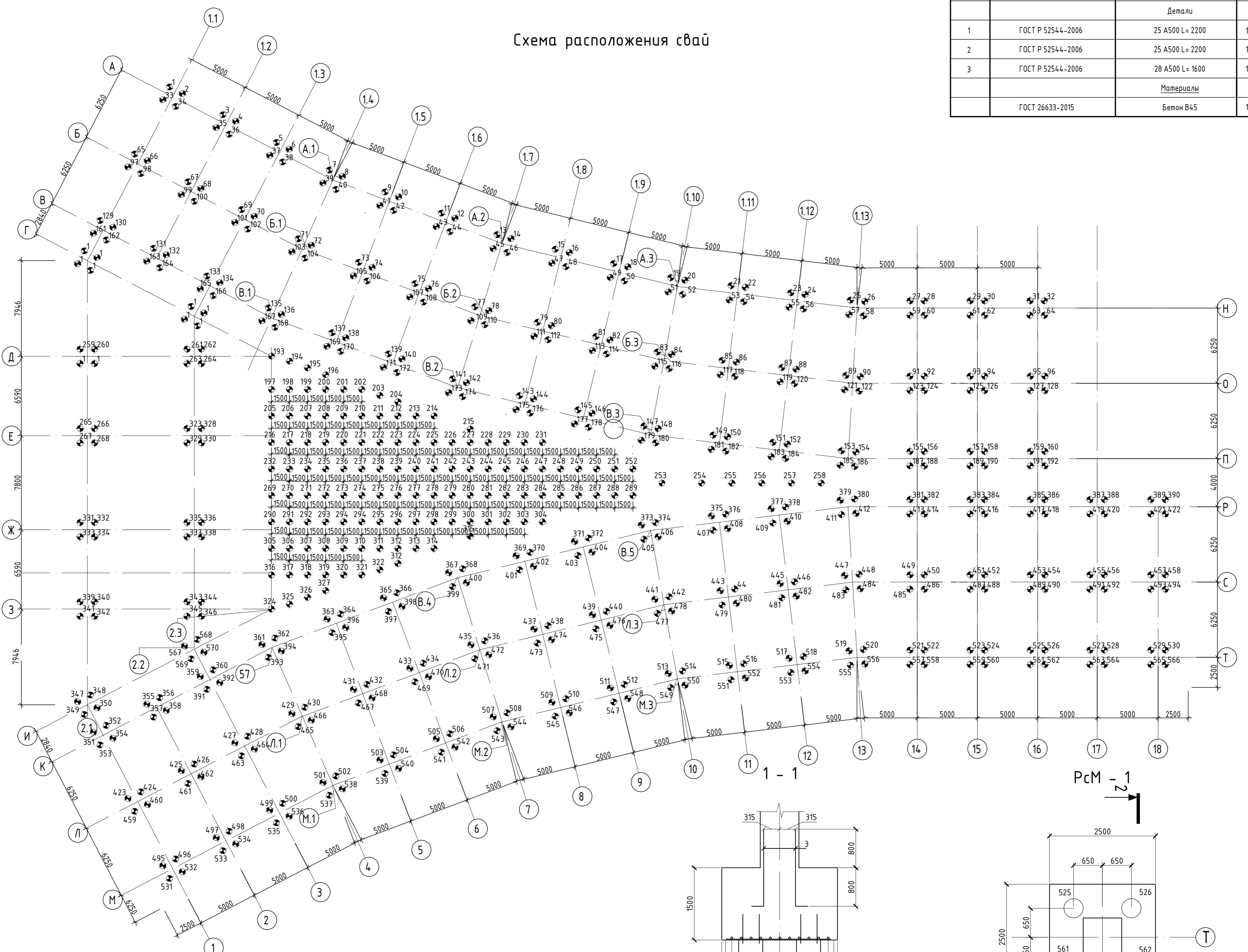
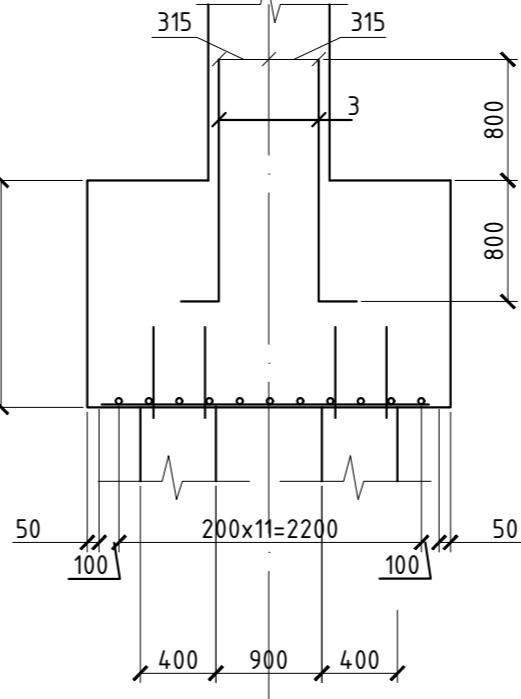
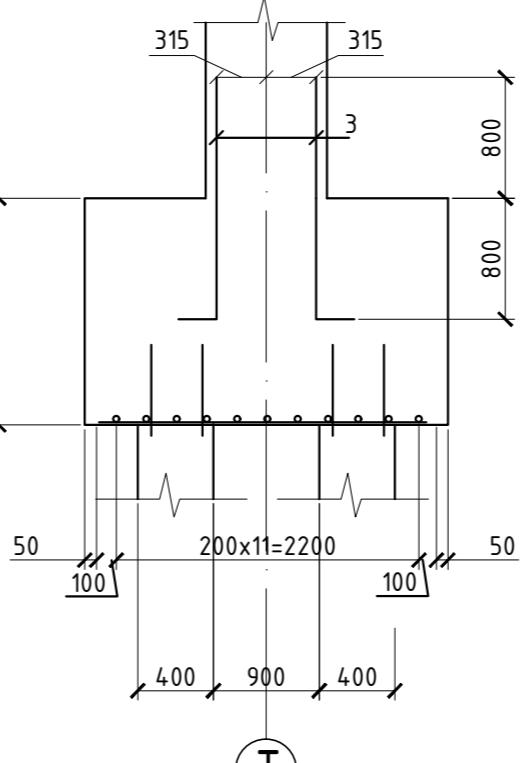


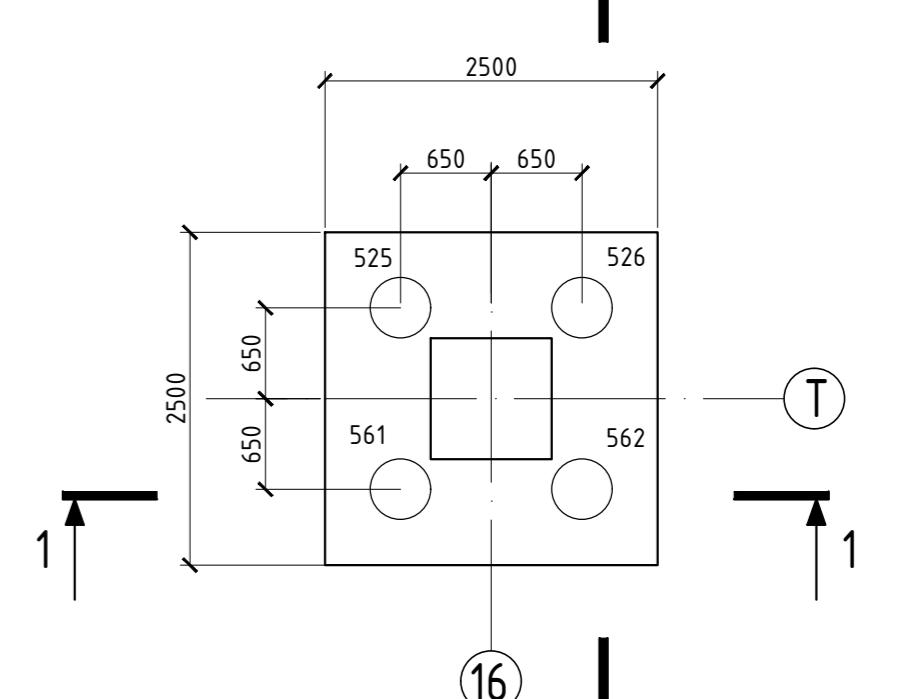
Схема расположения ростверков



2 - 2



T



C - 1

- За относительную отметку 0.000 принимается отметка чистого пола первого этажа;
- Ростверк выполняется по бетонной подготовке, толщиной 150 мм, из бетона класса B 7.5;
- Материал свай бетон B45 F100 W6;
- Несущая способность одной сваи 3277кН.

ДП-08.05.01-2022 - КЖ

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
|---------------|---------------|------|-------|---------|------|---|------|--------|
| Выполнил | Соловьев М.С. | | | | | 27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа | | |
| Консультант | Преснов О.М. | | | | | | | |
| Руководитель | Плясунов Е.Г. | | | | | | | |
| Н. контр | Плясунов Е.Г. | | | | | | | |
| Зав. кафедрой | Деордий С.В. | | | | | | | |

Схемы расположения ростверков; схема расположения свай; инженерно-геологический разрез; спецификация элементов

СКиЧС

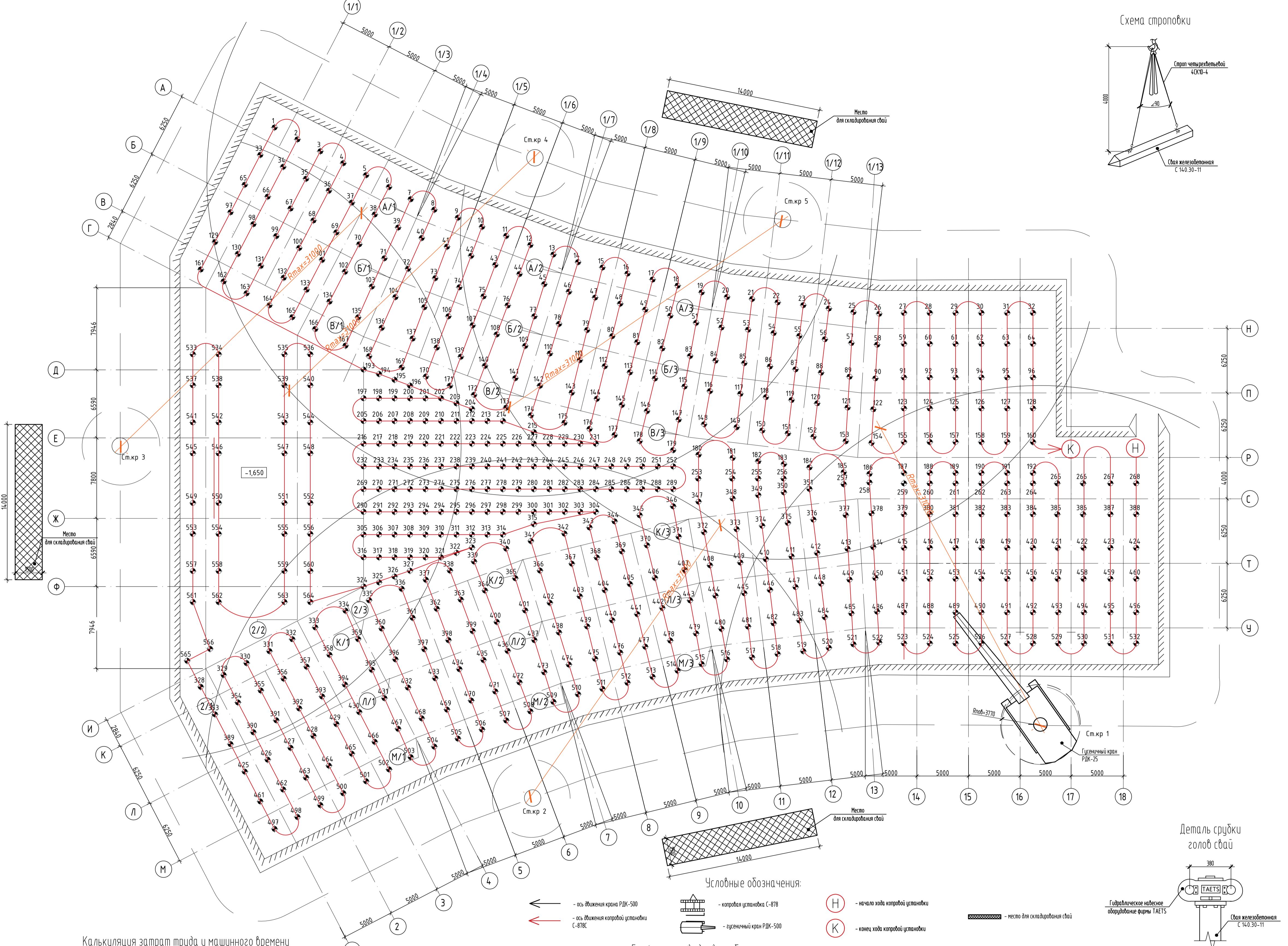


График производства работ

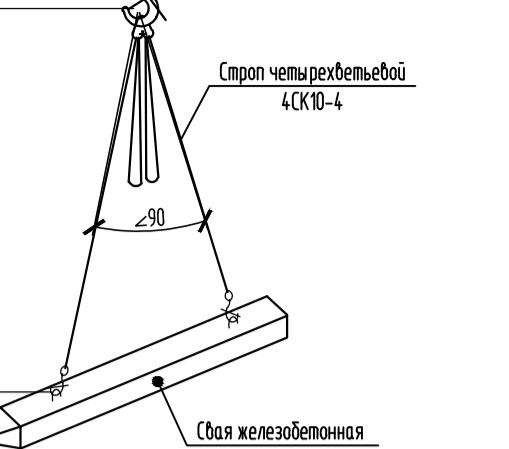
| Наименование работ | Объем работ | Требуемые машины | Производительность машин, час-с | Численность рабочих б смены, N | Состав бригады | Рабочие дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | |
| Планировка дна колодона | 1000 м ² | 9,9 | 0,27 | Д-170 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| Разработка дна колодона дном краном, с отрывом и неуточнением | 100 п | 14,76 | 29,7 | РК-50 | 1 | 5 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вертикальное погружение одиночных свай гусеничным краном | шт. | 566 | 200,93 | С-878С | 1 | 35 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Справка голов свай | шт. | 566 | 20,52 | - | - | 6 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Безопасность | шт. | 566 | 20,52 | - | - | 6 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Материалы и изделия

| Наименование технологического процесса и его операции | Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ | Единица измерения | Норма расхода на единицу измерения | Потребность на объем работ |
|---|--|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Складирование ж/б свай | Деревянная подложка из бруса 100х50 (шт.) | шт. | 2 | 1132 |
| Погружение ж/б свай | (Свай железобетонные С 140-30-11 ГОСТ 10528-90) | шт. | | 566 |

График обуви рабочих кафедр

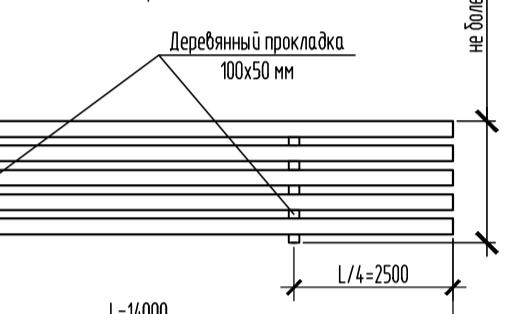
Схема строповки



Указания по производству работ

- К погружению свай можно приступать только после завершения всех подготовительных и вспомогательных работ:
 - устройство колодца;
 - устройство площадок для монтажа и демонтажа башенного оборудования;
 - устройство площадок для складирования свай в дюзах элементов конструкций подземной части;
 - разработка свайного поля с оформлением соответствующего акта;
 - засыпка и комплектация дюзами бывш-предыдущего запаса свай;
 - раскладка комплектов свай с местом погружения и размерами для работы;
 - монтажа и подготовки к работе крана и свайного бордюра с оформлением соответствующих записей в журнале производственных работ.
- При производстве работ вблизи зданий и сооружений необходимо принимать меры по обеспечению их сохранности. Если в ходе работы появляются непредвиденные деформации зданий и сооружений, трещины в элементах, облицовке штукатурка, кирпич и т.п., то работы следует прекратить и вызвать представителей проектной организации.
- В насыпях, используемых для забивки свай штабелем дюзами-колотом, следует делать глубокую деревянную прослойку из щитов или деревянных палок шириной 15 см с вертикальной ориентацией болванок.
- После установки крана и перевозки сварки на почву забивки надо тщательно проверить наличие анкерной болтовки.
- При погружении свай в землю необходимо учесть расположение скрытых коммуникаций и провести зондажи.
- При разборе и блокировании описта земли необходимо предпринять дальнейшее погружение свай с определенным положением свай относительно описта.
- Забивку первых свай в поле следует производить в различных точках строительной площадки. При этом забивка должна производиться заложами с подачей и размещением свай в горизонтальном положении свай.
- Перевозка свай осуществляется тягачом МАЗ-5018 (или аналогом) с универсальным полуприцепом для кранометражных изделий. Подъем свай на кран следует производить на землю из башней подъемной платформы.
- Свай, поставленные на строительную площадку, должны соответствовать проекту, действующему ГОСТу или ТУ. Каждая партия свай должна быть снажена паспортом поставщика.
- Работы при погружении свай выполняются краном С-878 с штанговым дизель-молотом С-330 к весу центральной части 2500 кг, подобранным согласно СП 14.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты". Комплектный откос 0,50 м. При другом откосе сообщается в проектные организации. При производстве свайных работ другим способом свайным оборудованием краном, подобранным для погружения свай, необходимо предпринять дополнительные меры по защите крана.
- Свайные работы следует выполнять после завершения погружения свай с определенной отметкой.
- Работы ведутся в соответствии с технологической схемой.
- Работы ведутся в соответствии с технологической схемой.

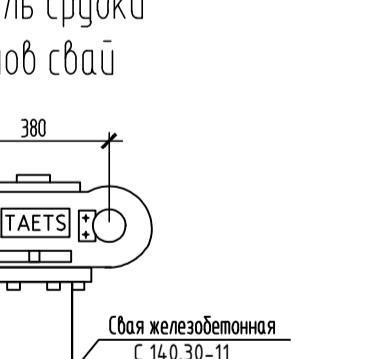
Схема складирования свай



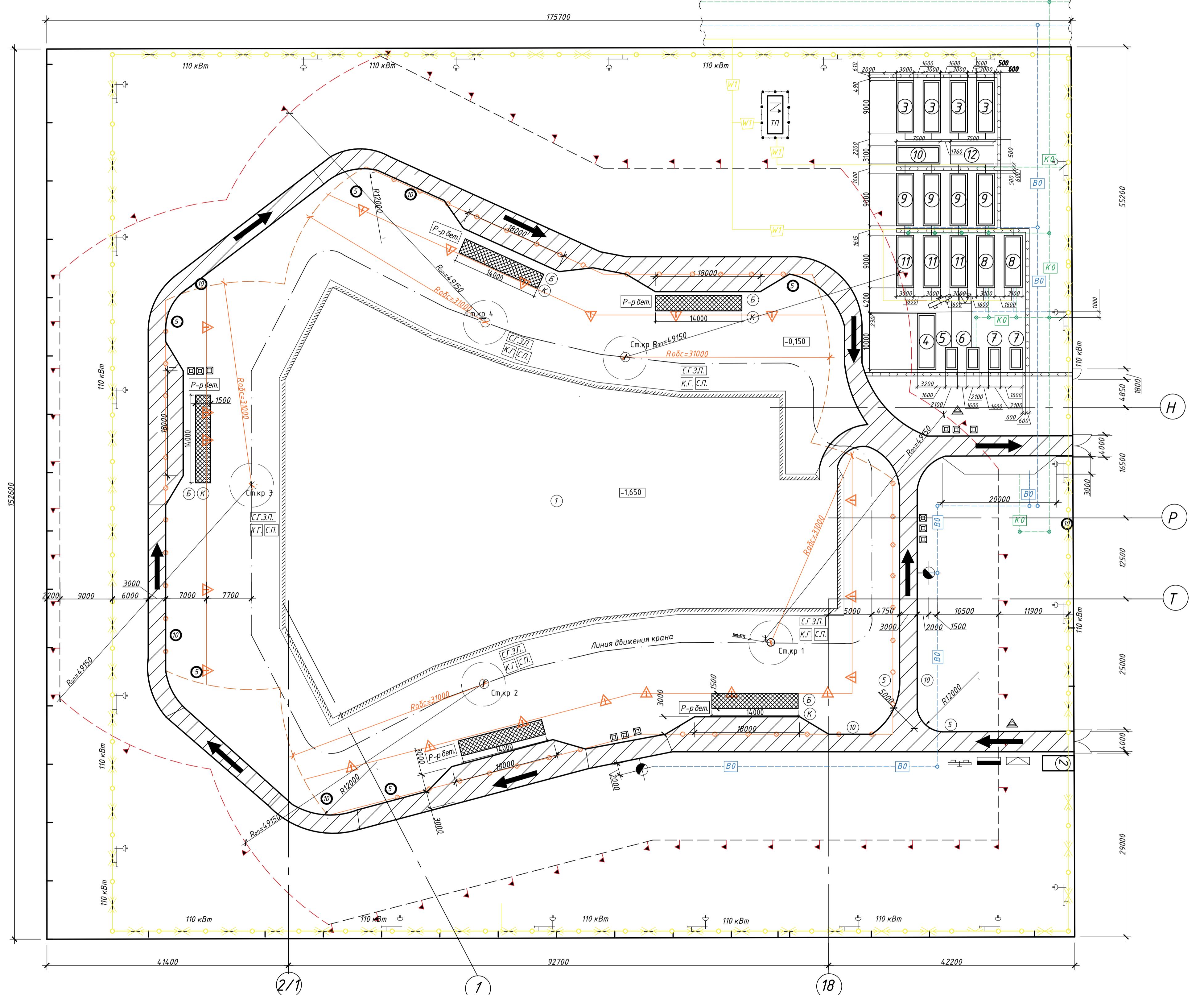
Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

| Наименование технологического процесса и его операции | Наименование оснастки, инструмента, измерителя, машины | Область применения, характеристика, параметр | Кол-во |
|---|--|--|--------|
| Разметка свайного поля | Теодолит | | 2 |
| | Нивелир Н-10 ГОСТ 10528-90 | | 2 |
| | Рулетка измерительная ЗН2К | l=3 м | 2 |
| | Лом монтажный ПМ2 | m=0,43 кг | 2 |
| | Офсет стальной спротивной от ОТ500-1 | | 15 |
| | Измерительная пропилка обесцвечивающая | | 15 |
| Справка голов свай | Молоток строительный | d=300мм | 2 |
| | Гидравлическое оборудование ТАЕТ, тип 3А | 0-4 т | 2 |
| | Полотно сплошное УСК2-6,3-2 | 0-0,007 т | 2 |
| Подача материалов | Рулетка, ГОСТ 7502-98 | l=20 м | 3 |
| | Чтобы строительный Ч-2, ГОСТ 94-83 | 1000x50 мм | 1 |
| | Двигательная ящики | | 1 |
| | Метр складной, 7253-54 | | 2 |
| Замеры | Запечатка кассы | | 15 |
| | Рукава строительные | | 15 |
| | Специальная обвязка | | 15 |
| | Специальная обвязка | | 15 |

Машины и технологическое оборудование



Объектный строительный генеральный план на устройство свайного поля



| <i>θ</i> | <i>Наименование</i> | <i>Наименование</i> | <i>Площадь, м²</i> | <i>Размеры в плане, м</i> | <i>Тип, марка</i> |
|----------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | <i>Строящееся здание</i> | 1 | 4078,8 | 92,7x33 | - |
| 2 | <i>КПП</i> | 2 | 7 | 7,5x3,1 | 5055-4 |
| 3 | <i>Гардеробная</i> | 4 | 27 | 9x3 | ГОСС-Г-14 |
| 4 | <i>Медпункт</i> | 1 | 23 | 9,6x3,2 | ЦУБ |
| 5 | <i>Сушилка</i> | 1 | 7,9 | 3,8x2,1 | Э420-01 |
| 6 | <i>Умывальная</i> | 1 | 7,9 | 3,8x2,1 | Э420-01 |
| 7 | <i>Биотуалет</i> | 2 | - | - | - |
| 8 | <i>Душевая</i> | 2 | 25 | 9x3,1 | ВД-4 |
| 9 | <i>Столовая</i> | 4 | 24 | 9x3 | ГОСС-20 |
| 10 | <i>Диспетчерская</i> | 1 | 21 | 7,5x3,1 | 5555-9 |
| 11 | <i>Прорабская</i> | 3 | 24 | 9x3 | ГОСС-11-3 |
| 12 | <i>Навес для отдыха</i> | 1 | 21 | 7,5x3,1 | - |
| | <i>Открытый склад</i> | 1 | 554,5 | - | Индивидуальный проект |
| | <i>Закрытый склад</i> | 1 | 326,7 | - | Индивидуальный проект |

Технико-экономические показатели стройгенплана

| <i>θ</i> | <i>Наименование</i> | <i>Единицы измерения</i> | <i>Количество</i> |
|----------|--|--------------------------|-------------------|
| 1 | <i>Протяженность временных дорог</i> | <i>м</i> | 268,4 |
| 2 | <i>Протяженность временных инженерных коммуникаций</i> | <i>м</i> | 241,2 |
| 3 | <i>Протяженность ограждения строительной площадки</i> | <i>м</i> | 560,8 |
| 4 | <i>Общая площадь строительной площадки</i> | <i>м²</i> | 19832 |
| 5 | <i>Площадь возводимых постоянных зданий и сооружений</i> | <i>м²</i> | 1890,2 |
| 6 | <i>Площадь временных зданий и сооружений</i> | <i>м²</i> | 1069,8 |

Словарные обозначения

- | | |
|--|---|
| | - временная дорога |
| | - шкаф электропитания крана |
| | - место хранения грузозахватных приспособлений и тары |
| | - место приема раствора и бетона |
| | - площадка для хранения средств подмачивания |
| | - въезд/выезд на строит. площадку |
| | - направление движения транспорта |
| | - ограничение скорости |
| | - место для укрупнительной сборки конструкций |
| | - закрытый склад |
| | - складирование арматурных сеток |
| | - складирование арматуры |
| | - дренаж проектируемый |
| | - линия ограничения зоны действия крана |
| | - линия предупреждения об ограничении зоны действия крана |
| | - канализация существующая (невидимая) |
| | - канализация проектируемая (невидимая) |
| | - место для первичных средств пожаротушения |
| | - ИВРУ |
| | - прожектор на опоре |
| | - временная пешеходная дорожка |
| | - пожарный гидрант |
| | - пожарный пост |
| | - мусороприемный бункер |
| | - урна для мусора |
| | - шкаф для хранения баллонов с ацетиленом |
| | - шкаф для хранения баллонов с кислородом |
| | - знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью |
| | - трансформаторная подстанция |
| | - зоны складирования материалов и конструкций |
| | - ворота и калитка |
| | - въездной стенд с транспортной схемой |
| | - стенд со схемами строповки и табличкой масс грузов |
| | - стенд с противопожарным инвентарем |
| | - временное ограждение строит. площадки (без козырька) |
| | - временное ограждение строит. площадки (с козырьком) |
| | - существующий водопровод (невидимый) |
| | - проектируемый водопровод (невидимый) |
| | - строящееся здание |
| | - временное сооружение |
| | - кабели проектируемые |
| | - кабели существующие |
| | - существующий теплопровод (невидимый) |
| | - проектируемый теплопровод (невидимый) |
| | - наружное освещение деревянных опорах |
| | - линия границы зоны действия крана |
| | - линия границы опасной зоны при падении предметов со здания |
| | - линия границы опасной зоны при работе крана |

| | | | | | | ДП-08.05.01-2022-ОСП | | | | | | |
|-----------|---------|-----------------|-------|---------|------|---|--------|------|--------|--|--|--|
| | | | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | | | | |
| им. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата | | Стадия | Лист | Листов | | | |
| выполнил | | Соловников М.С. | | | | 27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г. Анапа | | 12 | 13 | | | |
| сультант | | Шапошников В.Н. | | | | | | | | | | |
| зводитель | | Плясунов Е.Г. | | | | | | | | | | |
| и. контр | | Плясунов Е.Г. | | | | Строительный генеральный план | | | | | | |
| кафедрой | | Деордиеv С.В. | | | | СКиУС | | | | | | |

Календарный график производства работ

2022 sog

2023 sog

2024 sog

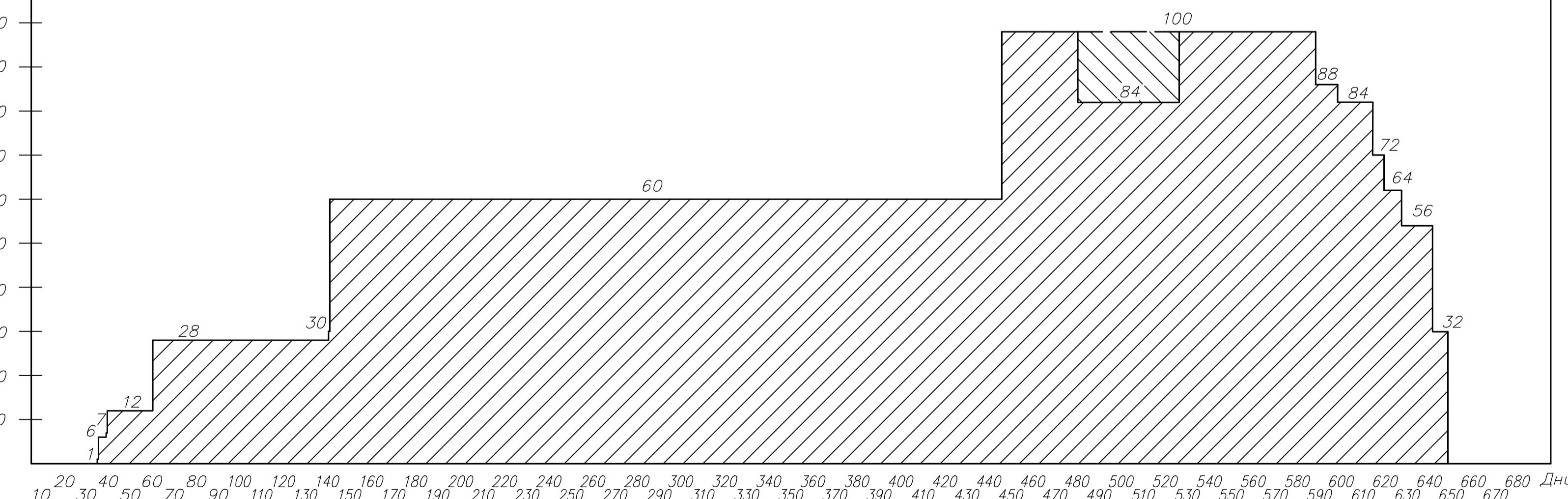
График движения рабочих кадров

Ko

Примечания

- Примечания:

 - Цифры над линиями графика показывают количество человек, выполняющих работу, под линиями – продолжительность работы в днях;
 - Две линии графика означают, что работы ведутся в две смены.



Технико-экономические показатели

| <i>Наименование</i> | <i>Eg. изм.</i> | <i>Кол-во</i> |
|--|---------------------|---------------|
| Плановая продолжительность строительства | мес | 21,5 |
| Максимальное число работающих в день | чел. | 100 |

Согласовано

№^о подл. Подп. и дата Взам. и №^о

八〇-08 05 01-2022-〇〇八

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

| | | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | |
|----------------|-----------------|------|-------|---------|---|--------|--------|--|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата | | | |
| Выполнил | Соловников М.С. | | | | 27-ми этажный отель из монолитного железобетона в г.Анапа | Стадия | Лист | |
| Консультант | Шапошников В.Н. | | | | | | Листов | |
| Руководитель | Плясунов Е.Г. | | | | | 13 | 13 | |
| Н. контр | Плясунов Е.Г. | | | | Строительный генеральный план | СКиУС | | |
| Зав. кппредпой | Леонидов С.В. | | | | | | | |