

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
« » 2023 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

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

Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск,
ул.Партизана Железняк
тема

Пояснительная записка

Руководитель

к.т.н. доц. каф. СКиУС
подпись, дата должность, ученая степень

А.В.Тарасов
инициалы, фамилия

Студент

Е.С.Жабинская
инициалы, фамилия

Красноярск 2023 г.

Продолжение титульного листа **дипломного проекта** по теме
Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск,
ул.Партизана Железняка

Консультанты по разделам:

Вариантное проектирование
наименование раздела

подпись, дата

А.В.Тарасов
инициалы, фамилия

Архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Е.М. Сергуничева
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный
включая фундаменты
наименование раздела

подпись, дата

А.В.Тарасов
инициалы, фамилия

подпись, дата

О.М. Преснов
инициалы, фамилия

Организация строительства
наименование раздела

подпись, дата

К.Г. Башаров
инициалы, фамилия

Технология строительного
производства
наименование раздела

подпись, дата

К.Г. Башаров
инициалы, фамилия

Экономика строительства
наименование раздела

подпись, дата

И.А. Саенко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

А.В.Тарасов
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

« _____ » _____ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме _____ **дипломного проекта** _____

Красноярск 2023

- графический материал (чертежи КЖ, КМ, КМД, КД)-6 листов: Планы, разрезы, схемы расположения основных несущих элементов и их узлов

Консультант ВКР по конструкциям А.В.Тарасов, к.т.н., доцент каф.СКиУС

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Фундаменты

Запроектировать плитный фундамент

- графический материал (1 лист): Схема армирования фундаментной плиты, инженерно-геологический разрез, спецификация элементов фундамента

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

Технологическая карта на устройство монолитного плитного фундамента

- графический материал (1-2 листа): Схема производства работ, график производства работ, ТЭП

Консультант ВКР К.Г. Башаров, к.т.н., доцент каф. СМиТС

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Организация строительного производства

Стройгенплан на возведение подземной части здания. Календарный график производства работ. ТЭП

- графический материал (2 листа): Объектный строительный генеральный план на основной период строительства

Консультант ВКР К.Г. Башаров, к.т.н., доцент каф. СМиТС

(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Экономика строительства

Экономическое обоснование строительства подземного паркинга в г.Красноярск. Составление и анализ структуры локального сметного расчета на устройство монолитного плитного фундамента. Техничко-экономические показатели

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	26.01-07.02
Архитектурно-строительный	08.02-28.02
Расчетно-конструктивный, включая фундаменты	01.03-11.04
Технология строительного производства	12.04-30.04
Организация строительного производства	02.05-28.05
Экономика строительства	30.05-13.06

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнению

Е.С.Жабинская
(подпись, инициалы и фамилия студента)

« _____ » _____ 2023 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка содержит 129 страниц текстового документа, 5 приложения, 41 использованных источников, 13 листов графического материала.

СТРОИТЕЛЬСТВО, ПОДЗЕМНАЯ ПАРКОВКА, МОНОЛИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ПРОЕКТИРУЕМОЕ ЗДАНИЕ, АРМИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ, РАСЧЕТНАЯ СХЕМА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА.

Вид строительства – новое строительство.

Объект проектирования – подземный паркинг на 636 машино-мест.

Задачи дипломного проектирования:

- систематизация, закрепление, расширение полученных теоретических и практических навыков по специальности;
- подтвердить навыки решения инженерно-строительных задач;
- показать подготовленность к практической работе в условиях современного строительства.

В результате расчета были определены оптимальные конструктивные и архитектурные решения, которые позволили добиться желаемого результата.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Вариантное проектирование	6
1.1 Вариант №1 – Металлические колонны	6
1.2 Вариант №2 – Железобетонные колонны	8
1.3 Сравнение вариантов конструктивных схем.....	10
2 Объемно-планировочные и архитектурные решения	11
2.1 Описание внешнего вида объекта капитального строительства, описание и обоснование пространственной, планировочной и функциональной организации объекта капитального строительства	11
2.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства	14
2.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	15
2.4 Описание и обоснование решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	15
2.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение с постоянным пребыванием людей.....	15
2.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	16
2.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)	16
2.8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, обеспечивающих в том числе соблюдение санитарно-эпидемиологических требований	16
3 Расчетно-конструкторский раздел	17
3.1 Характеристики района строительства.....	17
3.2 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций.....	18
3.3 Сбор нагрузок	18

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ				
Из	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул. Партизана Железняка	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Жабинская Е.С.					У	5		
Проверил	Тарасов А.В.					СКиУС			
Н.контроль Зав.кафедры	Тарасов А.В. Деордиев С.В.								

3.4	Расчет модели здания в ПК ЛИРА 10	22
3.5	Результаты расчета	24
3.6	Проектирование элементов каркаса здания	26
4	Проектирование фундаментов	36
4.1	Исходные данные для проектирования, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства.....	36
4.2	Сбор нагрузок на фундамент	39
4.3	Проектирование плитного фундамента.....	39
4.4	Расчет плитного фундамента.....	39
4.5	Результаты расчета фундаментной плиты.....	40
5	Технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты .	44
5.1	Область применения.....	44
5.2	Общие положения	44
5.3	Организация и технология выполнения работ.....	44
5.4	Требования к качеству и приемке работ.....	48
5.5	Организация и технология выполнения работ.....	51
5.6	Техника безопасности и охрана труда	53
5.7	Технико-экономические показатели.....	55
6	Организация строительного производства.....	56
6.1	Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства.....	56
6.2	Оценка развитости транспортной инфраструктуры.....	58
6.3	Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства	58
6.4	Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом	58
6.5	Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства	59
6.6	Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения.....	60
6.7	Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций,	

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

линий электропередачи и связи - для объектов непромышленного назначения.....	61
6.8 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.....	61
6.9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов	63
6.10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях.....	70
6.11 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	80
6.12 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов	81
6.13 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля	83
6.14 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	83
6.15 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.....	84
6.16 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда.....	84
6.17 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.....	88
6.18 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства.....	90
6.19 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов	91
6.20 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на	

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений	92
7 Экономика строительства	94
7.1 Социально-экономическое обоснование строительство многоуровневого подземного паркинга в г.Красноярск	94
7.2 Составление и анализ локального сметного расчета на устройство монолитного плитного фундамента	97
7.3 Основные технико-экономические показатели объекта	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	104
ПРИЛОЖЕНИЕ А Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	114
ПРИЛОЖЕНИЕ В	117
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	122
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	125

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

Объектом выпускной квалификационной работы является подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка. Уникальность проектируемого объекта заключается в его углублении на 15.5 м.

Красноярск – крупнейший деловой, промышленный и культурный центр Восточной Сибири, столица Красноярского края, второго по площади субъекта России.

Огромное влияние на размещение строительных площадок оказывает геологический субстрат, гидрологические условия и рельеф. Важную роль в формировании ландшафтных особенностей играет долина реки Енисей, которая является полосой переходных ландшафтов между крупными природными зонами, и занимает преобладающую часть города. На территории города и его окрестностей насчитывается 8 террас, образовавшихся в разное время.

Особенностью возведения подземного паркинга является применяемый метод «up-down», или «вверх-вниз», обеспечивающий безопасную эксплуатацию окружающей застройки и позволяющий проводить подземные работы практически на любой глубине даже в самых сложных инженерных и геологических условиях.

Данная технология является актуальной, так как территория проектирования ограничена склоном с юго-восточной стороны, и возможность выполнения котлована или применения анкеров отсутствует.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы:

- вариантное проектирование;
- объемно-планировочные и архитектурные решения;
- расчетно-конструкторский раздел;
- проектирование фундаментов;
- технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты;
- организация строительного производства;
- экономика строительства.

Разработка графической части выполнялась в программе AutoCAD 2019. Строительные конструкции рассчитаны в программе ЛИРА 10. Пояснительная записка выполнена в программе Microsoft Word, Microsoft Excel.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

1 Вариантное проектирование

Проектируемый объект – жилой комплекс, состоящий из четырех многоквартирных жилых домов и встроенно-пристроенного подземного паркинга, соединяющего два здания. Объект предполагается располагать в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка.

В данном проекте разрабатывается подземная часть, а именно, подземный паркинг на 636 машино-мест.

Первым этапом дипломного проектирования является вариантное проектирование.

Рассмотрим два варианта конструктивных решений подземного паркинга: монолитные железобетонные колонны и металлические колонны.

Данные варианты отличаются не только материалом несущих конструкций, но и конструктивной схемой. Так при металлических колоннах горизонтальными несущими конструкциями будут являться монолитные плиты перекрытия по металлическим балкам. При железобетонных колоннах балки отсутствуют.

Кроме того, данные варианты отличаются технологиями возведения. При устройстве металлического каркаса требуется устройство временных распоров по мере заглубления, в то время как при устройстве железобетонного каркаса роль распоров будут выполнять сами перекрытия.

Вариантное проектирование представлено на листе 1 графической части.

1.1 Вариант №1 – Металлические колонны

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой каркаса, ядра жесткости, диафрагм и горизонтальных дисков монолитных железобетонных перекрытий по металлическим балкам.

Сопряжение вертикальных несущих конструкций с фундаментом – жесткое.

Колонны – металлические, сталь класса С345, двутаврового сечения 35К1 и 40К1; балки – металлические, сталь класса С345, двутаврового сечения 25Б1 и 35Б1; перекрытия – монолитные железобетонные из бетона класса В25, толщиной 250 мм; стены наружные – монолитные железобетонные из бетона класса В25, толщиной 600 мм; диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные из бетона класса В25, толщиной 250 мм.

Преимущества металлических колонн:

- меньшая трудоемкость и время возведения;
- меньшие затраты по механизации;
- стоимость монтажных работ;
- отсутствие мокрых процессов.

Недостатки металлических колонн:

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- низкая огнестойкость конструкций, необходимость дополнительных противопожарных мероприятий;
- внешний вид;
- стоимость материалов;
- более подвержен коррозии.

Рассмотрим ячейку в осях Е-9, И-10 (рис.1.1). Выполним подбор сечений по максимальным усилиям в конструкциях. Расчет проводим в ПК ЛИРА 10.

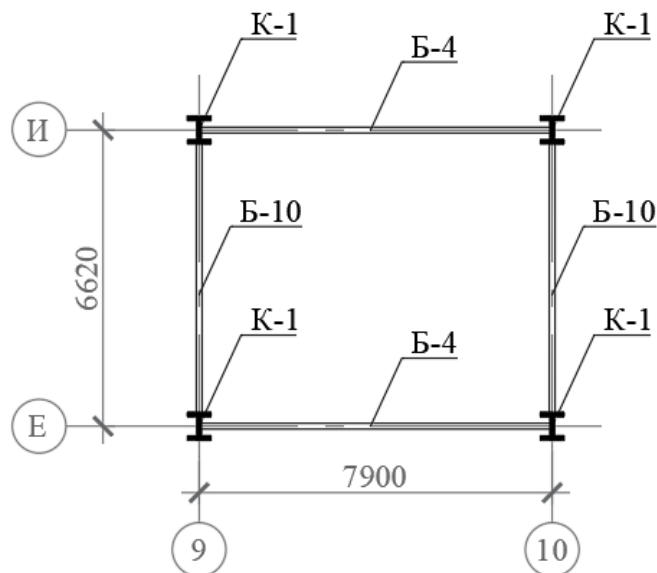


Рисунок 1.1 – Схема расположения металлических колонн и балок в осях Е-9, И-10

Максимальное продольное усилие составляет $N_{max} = 388,37$ т.

Максимальный изгибающий момент $M_{max} = 57,8$ тм.

Расчетное сопротивление стали С345 растяжению, сжатию составляет $R_y = 34000$ т/м².

Расчетное сопротивление стали С345 растяжению, сжатию составляет $R_{yn} = 34500$ т/м².

В первом приближении определяем размер поперечного сечения колонн из условия прочности при изгибе и сжатии по формулам (1.1) и (1.2), соответственно

$$W_k = \frac{M_{max}}{R_y} = \frac{57,8}{34000} = 0,0017 \text{ м}^3; \quad (1.1)$$

$$A_k = \frac{N_{max}}{R_{yn}} = \frac{388,37}{34500} = 0,0113 \text{ м}^2. \quad (1.2)$$

Размеры поперечного сечения балки определяем по формуле (1.1)

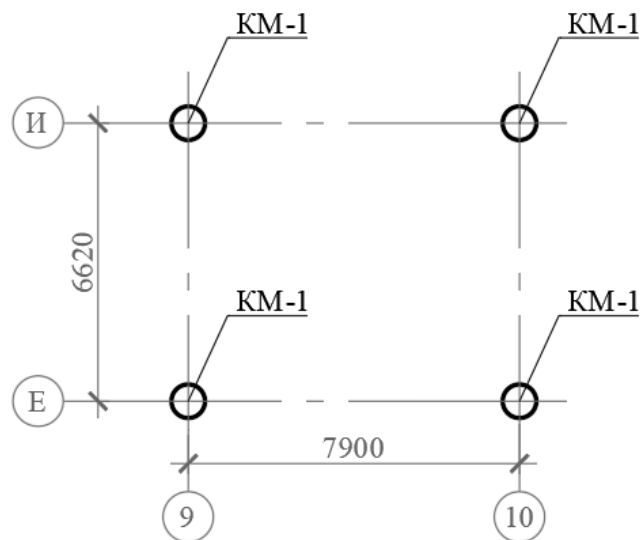


Рисунок 1.2 – Схема расположения железобетонных колонн в осях Е-9, И-10

Максимальное продольное усилие составляет $N_{max} = 547,6$ т.

Максимальный изгибающий момент $M_{max} = 28,2$ т.

Расчетное сопротивление бетона класса В35 сжатию составляет $R_b = 1950$ т/м².

Расчетное сопротивление бетона класса В35 осевому растяжению составляет $R_{bt} = 130$ т/м².

Расчетное сопротивление арматуры растяжению, сжатию составляет $R_{s,sc} = 43500$ т/м².

В первом приближении принимаем сечение железобетонной колонны диаметром 600 мм, армированную арматурой класса А500С, диаметром 25 мм с шагом 150 мм.

Согласно [1] максимальный момент не должен превышать предельно допустимого, который определяется по формуле

$$M_{ult} = \frac{2}{3} R_b A r \frac{\sin^3 \pi \varepsilon_{cir}}{\pi} + R_s A_{s,tot} \left(\frac{\sin \pi \varepsilon_{sir}}{\pi} + \varphi \right) r_3, \quad (1.3)$$

где A – площадь поперечного сечения колонны, м²;

r – радиус поперечного сечения, м;

ε_{cir} – относительная площадь сжатой зоны, определяемая по формуле

$$\varepsilon_{cir} = \frac{N + R_s A_{s,tot} + R_b A \frac{\sin 2\pi \varepsilon_{sir}}{2\pi}}{R_b A + R_s A_{s,tot}} =$$

$$= \frac{547,6 + 43500 \cdot 0,0054 + 1950 \cdot 0,2826 \frac{\sin 2\pi \cdot 0,66}{2\pi}}{1950 \cdot 0,2826 + 43500 \cdot 0,0054} = 0,616, \quad (1.4)$$

$A_{s,tot}$ – площадь сечения всей продольной арматуры, м²;
 φ – коэффициент, учитывающий работу растянутой арматуры и принимаемый по формуле

$$\varphi = 1,6(1 - 1,55\varepsilon_{cir})\varepsilon_{cir} = 1,6 \cdot (1 - 1,55 \cdot 0,616) \cdot 0,616 = 0,04, (1.5)$$

r_3 – радиус окружности, проходящей через центры тяжести продольной арматуры, м.

Предельно допустимый момент по формуле (1.3) равен

$$M_{ult} = \frac{2}{3} \cdot 1950 \cdot 0,2826 \cdot 0,3 \cdot \frac{\sin^3 \pi \cdot 0,616}{\pi} +$$

$$+ 43500 \cdot 0,0054 \left(\frac{\sin \pi \cdot 0,616}{\pi} + 0,04 \right) 0,25 = 48,5 \text{ тм} > 28,2 \text{ тм.}$$

Условие выполняется, прочность обеспечена.

Принимаем колонны круглого сечения диаметром 600 мм. Арматуру принимаем класса А500С диаметром 25 мм с шагом 150 мм.

1.3 Сравнение вариантов конструктивных схем

Анализируя достоинства и недостатки рассмотренных вариантов, а также расчеты, можно произвести их сравнение. Результаты представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ вариантов

Наименование параметра	Вариант №1	Вариант №2
1	2	3
Проольное усилие N_{max} , т	547,60	388,37
Момент M_{max} , тм	28,20	90,24
Объем	1,13 м ³	1,97 т
Стоимость материалов, руб.	7652,02	16385,48
Трудозатраты, чел.-ч	14,9	21,51
Стоимость работ, руб.	2079,09	3546,01

Таким образом, можно сделать вывод, что железобетонный каркас экономически целесообразнее, чем металлический. Поэтому принимаем первый вариант конструирования.

2.1.1 Уровень доступности объектов

В подземном паркинге не предусмотрено специализированных машиномест для групп мобильности М4. Доступ обеспечен для групп мобильности М1,М2,М3.

2.1.2 Идентификационные признаки:

Проектируемый объект капитального строительства – встроенно-пристроенный подземный паркинг. Согласно классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы, утвержденному приказом от 2 ноября 2022 года N 928/пр.) является объектом для хранения автотранспорта и соответствует коду 04.01.002.002.

Принадлежность к опасным производственным объектам: не принадлежит;

Пожарная и взрывопожарная опасность:

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2 – стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта [3].

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 [2].

Степень огнестойкости здания – I [2].

Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют.

Уровень ответственности – повышенный [3].

Категория здания автостоянки по взрывоопасной и пожарной опасности – В2.

Здание сложной формы, разделено деформационными швами. Размеры здания подземной парковки в плане в осях 139,1 м x 50,4 м.

Высота уровня парковки – 3,6м.

Здание подземного паркинга расположено на территории свободной от застройки, под дворовой частью, пристроено к комплексу жилых домов. Жилой дом имеет связь с подземным паркингом с помощью лифта и лестницы. Сообщение с помещениями паркинга осуществляется по подземным переходам с устройством на выходе в помещение парковки тамбур-шлюза 1-го типа.

Здание паркинга отапливаемое, расчетная температура +5 °С (по заданию). Паркинг предназначен для постоянного хранения автомобилей жителей жилого дома на закрепленных за владельцами местах.

Способ хранения автомобилей принят манежного типа с установкой автомобилей на парковочные места задним ходом, под углом 90° к оси проезда. Проектом предусмотрены места с независимым въездом-выездом с количеством мест хранения – для 636 парковочных мест.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Парковочных мест, предназначенных для МГН в здании подземного паркинга проектом не предусмотрено, все необходимые места размещены на территории жилых домов. Паркинг предназначен для постоянного хранения автомобилей жителей комплекса жилых домов на закрепленных за владельцами местах.

Эвакуационные выходы подземного паркинга предусмотрены на 4 лестницы типа НЗ, через тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре. Лестницы расположены рассредоточено. Доступ в помещение парковки предусмотрен по лестничным клеткам с дворовой территории жилого комплекса.

Здание подземного паркинга делится на 2 пожарных отсека. Сообщение между смежными пожарными отсеками для хранения автомобилей предусмотрены через проемы с заполнением противопожарными воротами 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 60.

На каждом уровне паркинга предусмотрен въезд-выезд по двум двухпутным рампам из каждого отсека. Рампы паркинга выполнены с тротуаром шириной не менее 0,8м.

Хранение автомобилей, работающих на природном или сжиженном нефтяном газе не предусмотрено, ремонтные работы, мойка и диагностика на местах хранения автомобилей не производятся.

Допустимое расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода при расположении места хранения между эвакуационными выходами не более 40 м, в тупиковой части не более 20 м.

Здание подземного паркинга имеет следующую конструкцию покрытия:

- тротуарная плитка (брусчатка)/газон/резиновое покрытие;
- распределительная железобетонная плита бетон В20 армированная сеткой 8АI-150/8АI-150 – 100 мм;
- полиэтиленовая пленка ПЭТ;
- экструзионный полистерол ТехноНИКОЛЬ CARBON SOLD 500-100 мм;
- геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м;
- гидроизоляция Техноэластмост Б ЭМП – 1 слой;
- гидроизоляция Унифлекс ЭПП – 1 слой;
- праймер битумный ТехноНИКОЛЬ №1;
- стяжка из цементно-песчаного р-ра армированная 4С 5Вр1-100/5Вр1-100 ГОСТ 23279-2012 – 50 мм;
- разделительный слой –полиэтиленовая пленка ПЭТ;
- разуклонка из керамзита;
- пароизоляция "Унифлекс ЭПП" ТУ 5774-001-17925162-99-1слой;
- грунтовка – праймер битумный;
- железобетонная плита.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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

Земельный участок, отведенный под строительство жилого комплекса, расположен в Красноярском крае города Красноярск. Категория земель – земли населенных пунктов; зона застройки «Многофункциональная зона» (МФ). Общая площадь земельного участка, отведенного под строительство, составляет 30269,0 м² (Кадастровый номер 24:50:0400150:692).

Согласно решения Красноярского городского Совета депутатов «О правилах землепользования и застройки городского округа город Красноярск и о признании утратившими силу отдельных решений Красноярского городского Совета депутатов» от 7.07.2015г № В-122, земельный участок расположен в территориальной зоне СОДЖ-2-1 «Зона осуществления деятельности по комплексному развитию территории в целях жилой и общественно-деловой застройки». С видами разрешённого использования: многоэтажная жилая застройка (высотная застройка) – код 2.6; хранение автотранспорта – код 2.7.1. Проектируемый объект соответствует указанному виду разрешённого использования.

Основные объёмно-планировочные показатели приводятся в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объёмно-планировочные показатели

Наименование	Показатель
1	2
Площадь застройки надземной части паркинга, м ² :	62,1
Строительный объем паркинга, м ³ , в том числе:	93197,3
надземной части	186,3
подземной части	93011,0
Площадь подземного паркинга	6459,1
Количество подземных этажей автопаркинга	4
Количество машино-мест	636

Здание подземного паркинга запроектировано в соответствии с [4]. Высота помещений хранения автомобилей и высота над рампами и проездами составляет не менее 2м. Продольный уклон прямолинейных рамп по оси полосы движения составляет не более 18%.

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

Архитектурный облик объекта запроектирован исходя из функционального назначения здания.

Внешняя отделка надземной части выполнена в бежевых тонах, которые хорошо сочетаются с окружающей архитектурой и средой. Элементы отделки здания, детали фасада выполнены из современных материалов, которые соответствуют стилю здания.

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

Во внутренней отделке помещений используются современные материалы.

Для отделки стен, потолков и других поверхностей, в том числе внутренних строительных конструкций, предусматриваются материалы, допускающие систематическую очистку.

Потолки:

- 1) Затирка шпатлевкой (ГОСТ 58278-2018), окраска краской за 1 раз (марка ВД-ВА ГОСТ Р 52020-2003) – технические помещения, тамбур-шлюзы.
- 2) Затирка шпатлевкой (ГОСТ 58278-2018), окраска краской за 2 раза (марка ВД-ВА ГОСТ Р 52020-2003) – помещение охранника, санузел.
- 3) Без отделки – помещения для хранения автомобилей, рампы.

Стены, колонны:

- 1) Штукатурка (ГОСТ 28013-98), затирка шпатлевкой (ГОСТ 58278-2018), окраска краской за 1 раз (марка ВД-ВА ГОСТ Р 52020-2003) – технические помещения, тамбур-шлюзы.
- 2) Без отделки – помещения для хранения автомобилей, рампы.
- 3) Улучшенная штукатурка (ГОСТ 28013-98), затирка шпатлевкой (ГОСТ 58278-2018), окраска краской за 2 раза (марка ВД-ВА ГОСТ Р 52020-2003) – помещение охранника, санузел.

Пол:

- 1) Бетонные - из бетона класса В 25 с упрочняющими составами - помещения для хранения автомобилей, рампы.
- 2) Линолеум (ГОСТ 18108-80) с теплозвукоизоляционным слоем - помещение охраны
- 3) Плитка керамическая (ГОСТ 13396-2019) – с/у, тамбур-шлюзы, площадки лестничных клеток, технические помещения.

2.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

естественное освещение с постоянным пребыванием людей

Данным проектом не предусмотрено естественное освещение помещений подземного паркинга (не нормируется).

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

Защита помещений жилых зданий от шума подземного паркинга обеспечивается применением ограждающих конструкций с требуемой звукоизоляцией: наружные стены выполнены со звукоизоляцией из негорючих минераловатных плит; перегородки — из полнотелого кирпича, которые обеспечивают оптимальный уровень изоляции воздушного шума и служат эффективным барьером от возможных шумовых и вибрационных воздействий.

В проекте отсутствуют технические помещения, расположенные смежно с жилыми.

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

Мероприятия по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов не требуются.

2.8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, обеспечивающих в том числе соблюдение санитарно-эпидемиологических требований

Все применяемые материалы соответствуют гигиеническим требованиям и обеспечивают безопасность объекта строительства.

Проектные решения соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Расстояние от въезда-выезда в подземный паркинг до жилого здания не нормируется согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

3 Расчетно-конструкторский раздел

3.1 Характеристики района строительства

Район строительства согласно СП 131.13330-2012 «Строительная климатология» [6] характеризуется следующими природно-климатическими данными:

- Место строительства: г.Красноярск.
- Строительно-климатический район -IV.
- Нормативное значение снегового покрова: 1,5 кПа, III район [8].
- Нормативное значение ветрового давления: 0,38 кПа, III район [8].

Климатические параметры холодного периода года:

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98: -39°C .
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -37°C .
- Абсолютная минимальная температура воздуха: -53°C .
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца: $-8,4^{\circ}\text{C}$.
- Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца: 72%.
- Количество осадков за ноябрь-март: 112 мм.
- Преобладающее направление ветра на декабрь-февраль: ЮЗ.

Климатические параметры теплого периода года:

- Температура воздуха обеспеченностью 0,95: 23°C .
- Температура воздуха обеспеченностью 0,98: 26°C .
- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца: $25,1^{\circ}\text{C}$.
- Абсолютная максимальная температура воздуха: 38°C .
- Средняя суточная амплитуда воздуха наиболее теплого месяца: $11,8^{\circ}\text{C}$.
- Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца: 69%.
- Количество осадков за апрель-октябрь: 374 мм.
- Преобладающее направление ветра на июнь-август: ЮЗ.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

3.2 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций

Конструктивная система подземного паркинга состоит из фундаментной плиты толщиной 1200 мм и 900 мм из бетона класса В30, F150, W6 [9], на которую опирается железобетонный каркас и диафрагмы жесткости.

Вертикальными несущими элементами являются колонны круглого сечения диаметром 800 мм и 600 мм из бетона класса В35, F150, W6, [9].

Горизонтальными несущими конструкциями являются монолитные железобетонные плиты перекрытия из бетона класса В25, F150, W6 [9], толщиной 250 мм.

Давление от грунта воспринимают монолитные наружные стены из бетона класса В25, F150, W6 [9], толщиной 600 мм. Для обеспечения их устойчивости запроектированы диафрагмы жесткости из бетона класса В25, F150, W6 [9], толщиной 250 мм.

Внутренние перегородки кирпичные толщиной 120 мм.

Лестницы – монолитные железобетонные из бетона класса В25, F150, W6.

Здание I степени огнестойкости [2].

Класс конструктивной пожарной опасности здания С0 [2].

Уровень ответственности здания – повышенный [3].

Класс пожарной опасности строительных конструкций К0 [10].

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу Ф5.2 – стоянки для автомобилей без технического обслуживания [2].

Предел огнестойкости основных несущих конструкций здания R240 [10].

3.3 Сбор нагрузок

Нагрузки, действующие на расчетную схему представлены в таблицах 3.1-3.4.

Таблица 3.1 – Постоянные нагрузки

Наименование	Толщина слоя, м	Объемный вес, т/м.куб.	Нормативная нагрузка, т/м.кв.	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м.кв.	
1	2	3	4	5	6	
Собственный вес конструкций (задается автоматически в ПК ЛИРА 10)						
Пирог АР						
Разуклонка керамзита	из	0,27	0,6	0,162	1,3	0,211

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Наименование	Толщина слоя, м	Объемный вес, т/м.куб.	Нормативная нагрузка, т/м.кв.	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м.кв.
1	2	3	4	5	6
Собственный вес конструкций (задается автоматически в ПК ЛИРА 10)					
Стяжка из цем.-песчаного раствора М150	0,05	1,8	0,09	1,3	0,12
Экструзионный пенополистирол	0,1	0,035	0,0035	1,1	0,004
Распределительная ж/б плита бетон В20 армированная сеткой	0,1	2,5	0,25	1,1	0,28
Проезжая часть					
Песчано-гравийная смесь	0,3	1,8	0,54	1,3	0,7
Щебень фр. 5-40мм	0,15	1,8	0,27	1,3	0,35
Асфальтобетон 2 слоя	0,12	2	0,24	1,3	0,31
Итого (АР и проезжая часть)			1,55		2
Пол автостоянки					
Разуклонка стяжка из цем.-песчаного раствора М150	0,2..0,05	1,8	0,36..0,09	1,3	0,47..0,12
Перекрытие первого этажа жилого дома					
Экструзионный пенополистирол	0,08	0,035	0,003	1,3	0,004
Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,05	1,8	0,09	1,3	0,117
Керамическая плитка на клеевой основе	0,02	2	0,04	1,3	0,052
Итого			0,133		0,173
Перекрытие типового этажа жилого дома					
Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,09	1,8	0,162	1,3	0,21
Керамическая плитка на клеевой основе	0,02	2	0,04	1,3	0,05
Итого			0,166		0,216
Перекрытие технического этажа жилого дома					
Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,06	1,8	0,108	1,3	0,14
Экструзионный пенополистирол	0,05	0,035	0,002	1,3	0,003
Итого			0,11		0,143
Покрытие жилого дома					

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Наименование	Толщина слоя, м	Объемный вес, т/м.куб.	Нормативная нагрузка, т/м.кв.	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м.кв.
1	2	3	4	5	6
Собственный вес конструкций (задается автоматически в ПК ЛИРА 10)					
Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,05	1,8	0,09	1,3	0,117
Разуклонка из керамзита	0,2	0,6	0,12	1,3	0,156
Минераловатный утеплитель	0,1	0,05	0,005	1,3	0,007
Итого			0,22		0,28
Площадки лестничной клетки					
Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,06	1,8	0,108	1,3	0,14
Керамическая плитка на клеевой основе	0,02	2	0,04	1,3	0,052
Итого			0,15		0,195

Таблица 3.2 – Временные нагрузки

Вид нагрузки	Нормативное значение, т/кв.м	Коэффициент по нагрузке	Расчетное значение, т/кв.м
1	2	3	4
Покрытие автостоянки			
Пандусы и подъездные пути	0,5	1,2	0,6
Покрытие с возможным скоплением людей	0,4	1,2	0,48
Пол автостоянки			
Пандусы и подъездные пути	0,5	1,2	0,6
Площади парковки	0,35	1,2	0,42
Рампа въезда в парковку			
Пандусы и подъездные пути	0,5	1,2	0,6
Первый этаж жилого дома			
Торговые площади	0,4	1,2	0,48
Перекрытия типового этажа			
Жилые помещения	0,15	1,3	0,195
Коридоры и лестницы	0,3	1,2	0,36
Перекрытие технического этажа			
Технические этажи жилых зданий	0,2	1,2	0,24
Покрытие дома			
Снеговая нагрузка	0,145	1,4	0,203

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Таблица 3.3 – Ветровые нагрузки

Этаж	Высота Z_e , м	$k(Z_e)$	W_m , т/м ²			q_w , кН/м		
			$c=1$	$c=0.8$	$c=-0.5$	$c=1$	$c=0.8$	$c=-0.5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4.05	0.45	0.017	0.014	-0.009	0.05	0.04	-0.02
2	7.20	0.57	0.022	0.017	-0.011	0.06	0.05	-0.03
3	10.35	0.66	0.025	0.020	-0.013	0.07	0.05	-0.03
4	13.50	0.73	0.028	0.022	-0.014	0.07	0.06	-0.04
5	16.65	0.80	0.030	0.024	-0.015	0.08	0.06	-0.04
6	19.80	0.85	0.032	0.026	-0.016	0.09	0.07	-0.04
7	22.95	0.91	0.034	0.028	-0.017	0.09	0.07	-0.05
8	26.10	0.95	0.036	0.029	-0.018	0.10	0.08	-0.05
9	29.25	1.00	0.038	0.030	-0.019	0.10	0.08	-0.05
10	32.400	1.04	0.040	0.032	-0.020	0.11	0.08	-0.05
11	35.55	1.08	0.041	0.033	-0.021	0.11	0.09	-0.05
12	38.70	1.12	0.042	0.034	-0.021	0.11	0.09	-0.06
13	41.85	1.15	0.044	0.035	-0.022	0.12	0.09	-0.06
14	45.00	1.19	0.045	0.036	-0.023	0.12	0.10	-0.06
15	48.15	1.22	0.046	0.037	-0.023	0.12	0.10	-0.06
16	51.30	1.25	0.048	0.038	-0.024	0.13	0.10	-0.06
17	54.45	1.28	0.049	0.039	-0.024	0.13	0.10	-0.06
18	57.60	1.31	0.050	0.040	-0.025	0.13	0.11	-0.07
19	60.75	1.34	0.051	0.041	-0.025	0.14	0.11	-0.07
20	63.90	1.36	0.052	0.041	-0.026	0.14	0.11	-0.07

Таблица 3.4 – Особые нагрузки

Наименование	Класс нагрузки	Расчетное значение
1	2	3
Выезд пожарного автомобиля на покрытие автостоянки	Особая	3,6 т/кв.м

Давление грунта на стену подземного паркинга определяем по грунту, имеющему наибольшую мощность залегания.

Принимаем следующие исходные данные:

- Высота стены в грунте: 15,5 м;
- Угол внутреннего трения: $\varphi = 25,3^\circ$;
- Удельный вес грунта: $\gamma = 1,89$ т/м³.

Определяем активное давление грунта на подпорную стену на глубине H по формуле

$$\sigma = \gamma \cdot H \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 1,89 \cdot 15,5 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{25,3}{2} \right) = 11,75 \text{ т/м}^2.$$

Данную нагрузку активного значения грунта прикладываем к стенам в виде трапецевидной распределенной нагрузки.

Заданные нагрузки и расчетные сочетания усилий в ПК ЛИРА 10 представлены на рисунках 3.1-3.2.

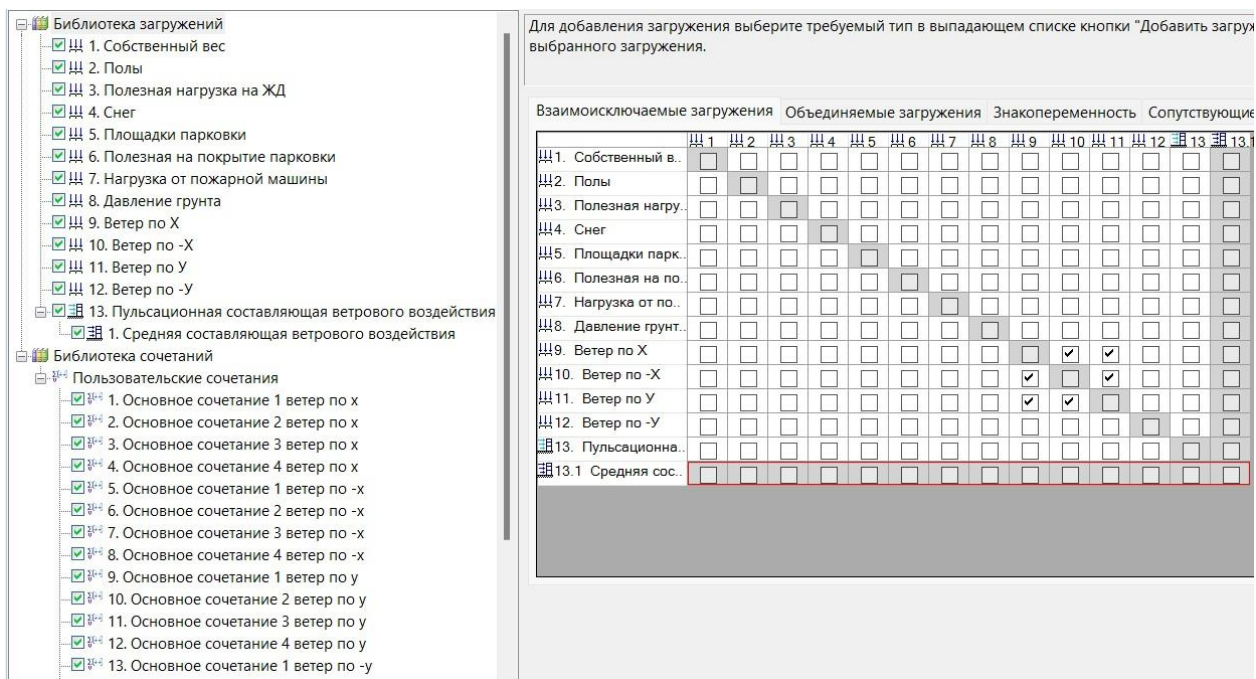


Рисунок 3.1 – Список загружений в ПК ЛИРА 10

№	Сочетание	1.	2. Полы	3. Полезная	4. Снег	5.	6. Полезная	7. Нагрузка	8. Давление	9. Ветер по	10. Ветер по
1	Основное сочетание 1 ветер по x	1	1	0.9	1	0.9	0.9	0	1	0.7	0
2	Основное сочетание 2 ветер по x	1	1	1	0.9	1	1	0	1	0.7	0
3	Основное сочетание 3 ветер по x	1	1	0.9	0.7	0	0.9	0.9	1	1	0
4	Основное сочетание 4 ветер по x	1	1	0.7	0.9	0.7	0.7	0	1	1	0
5	Основное сочетание 1 ветер по -x	1	1	0.9	1	0.9	0.9	0	1	0	0.7
6	Основное сочетание 2 ветер по -x	1	1	1	0.9	1	1	0	1	0	0.7
7	Основное сочетание 3 ветер по -x	1	1	0.9	0.7	0	0.9	0.9	1	0	1
8	Основное сочетание 4 ветер по -x	1	1	0.7	0.9	0.7	0.7	0	1	0	1
9	Основное сочетание 1 ветер по y	1	1	0.9	1	0.9	0.9	0	1	0	0
10	Основное сочетание 2 ветер по y	1	1	1	0.9	1	1	0	1	0	0
11	Основное сочетание 3 ветер по y	1	1	0.9	0.7	0	0.9	0.9	1	0	0
12	Основное сочетание 4 ветер по y	1	1	0.7	0.9	0.7	0.7	0	1	0	0
13	Основное сочетание 1 ветер по -y	1	1	0.9	1	0.9	0.9	0	1	0	0
14	Основное сочетание 2 ветер по -y	1	1	1	0.9	1	1	0	1	0	0
15	Основное сочетание 3 ветер по -y	1	1	0.9	0.7	0	0.9	0.9	1	0	0
16	Основное сочетание 4 ветер по -y	1	1	0.7	0.9	0.7	0.7	0	1	0	0
17	Особое сочетание ветер по x	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0.8	0
18	Особое сочетание ветер по -x	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0	0.8
19	Особое сочетание ветер по y	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0	0
20	Особое сочетание ветер по -y	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0	0

Рисунок 3.2 – Список расчетных сочетаний усилий в ПК ЛИРА 10

3.4 Расчет модели здания в ПК ЛИРА 10

Расчет здания проводится в программном комплексе ЛИРА 10 методом конечных элементов.

В расчетную схему здания включена физическая модель здания и данные о нагрузках.

Физическая модель здания представляет собой трехмерную систему из несущих вертикальных и горизонтальных конструкций, а также данные о

физико-механических свойствах материалов.

Расчетная схема здания представлена на рисунках 3.3-3.5.

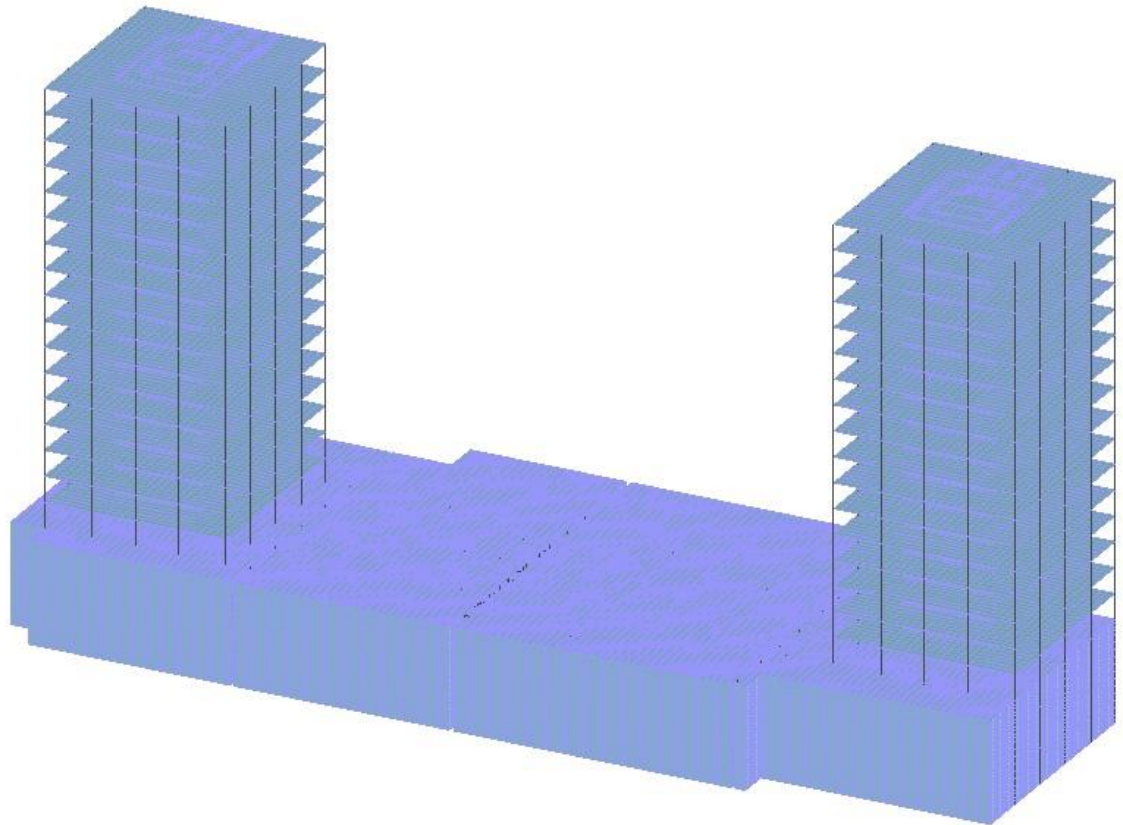


Рисунок 3.3 – Расчетная модель здания в ПК ЛИРА 10

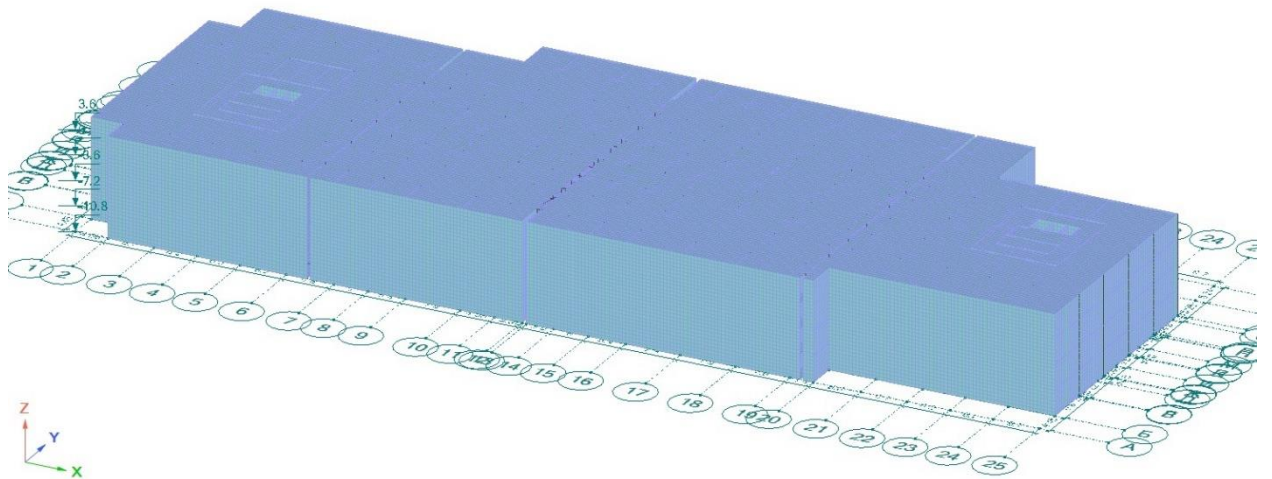


Рисунок 3.4 – Расчетная модель подземного паркинга в ПК ЛИРА 10

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Имя	Цвет	Описание
1. Пластина (60)		Стена
2. Пластина (25)		перекрытие
3. Пластина (25)		Лестнично-лифтовый узел
4. Пластина (25)		перекрытие рампы
5. Брус (40x40)		балка рампы
6. Пластина (30)		Диафрагмы
7. Пластина (25)		Плита покрытия
8. Пластина (50)		капители
9. Пластина (1...		Плита фундаментная 1,2м
10. Пластина (...)		Перекрытие дома_парковки
11. Брус (80x60)		Колонна_жд_надземная
12. Пластина (...)		Лестнично-лифтовый узел_надземный
13. Пластина (...)		Перекрытие дома_надземная
14. Пластина (...)		Фундаментная плита 0,9м
15. Кольцо (10...		Колонна жб круглая 1000
16. Кольцо (80...		Колонна жб круглая 800

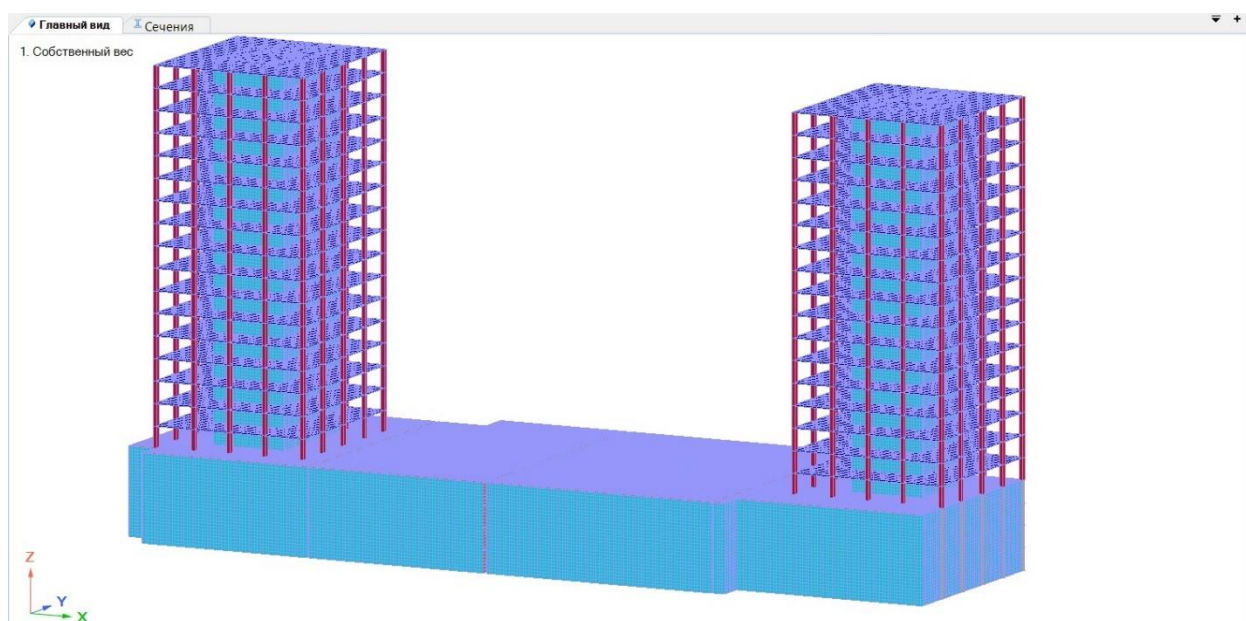


Рисунок 3.5– Жесткостные характеристики элементов в ПК ЛИРА 10

Колонны представлены в виде пространственных стержневых конечных элементов. Плиты перекрытия и стены смоделированы пластинчатыми конечными элементами.

Вертикальные несущие элементы жестко закреплены с фундаментом. Материал несущих конструкций – монолитный железобетон.

3.5 Результаты расчета

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

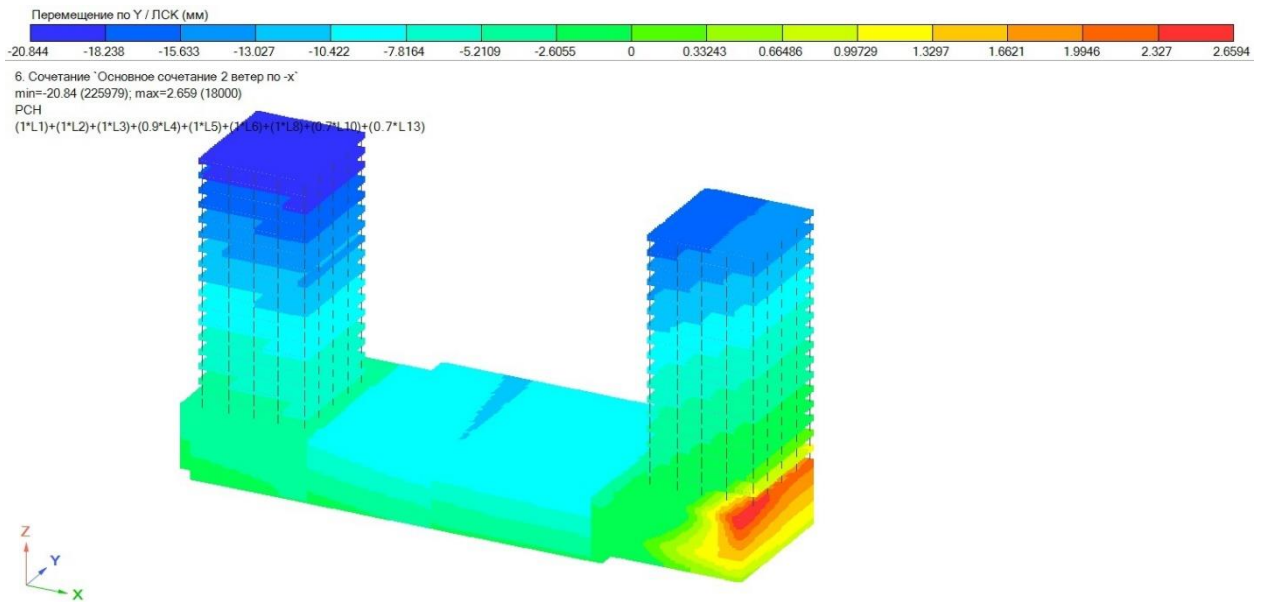


Рисунок 3.8 – Перемещения по оси Z, мм

Максимальное горизонтальное перемещение верха здания составляет 120 мм, что не превышает предельного значения, равного $h/500 = 60000/500 = 120$ мм.

3.6 Проектирование элементов каркаса здания

3.6.1 Проектирование плиты перекрытия на отм.-11.900

Плита перекрытия подземного паркинга рассчитывается на основную нагрузку от веса автомобильного транспорта.

Материал плиты перекрытия: бетон класса В25, F150, W6.

Класс продольной арматуры: А500С.

Класс поперечной арматуры: А240.

Толщина плиты перекрытия: 250 мм.

Защитный слой верхней и нижней арматуры принимаем 30 мм [1].

На рисунке 3.9 представлены параметры сечения плиты перекрытия.

Сечения плит : Пластина : Пластина (25)

Имя	Описание
<input checked="" type="checkbox"/> Пластина (25)	перекрытие

Н, см

25

Редактировать армирование

Подбор/Проверка армирования

Учет нелинейности

Использовать коэффициенты редуцирования жесткости

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

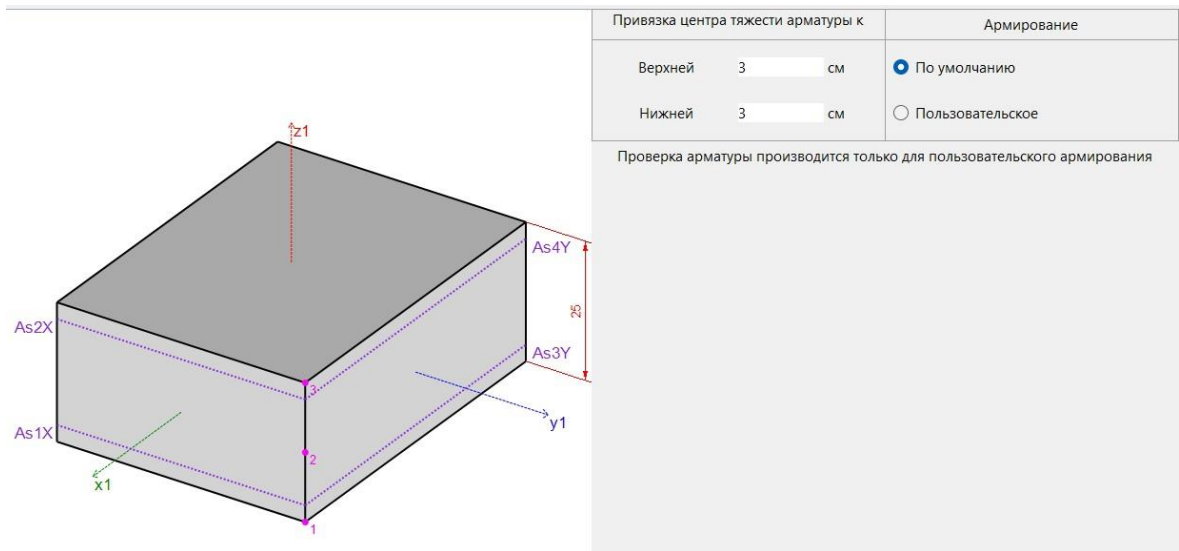


Рисунок 3.9 – Параметры сечения плиты перекрытия

На рисунках 3.10-3.13 представлены результаты подбора продольной арматуры ПК ЛИРА 10.

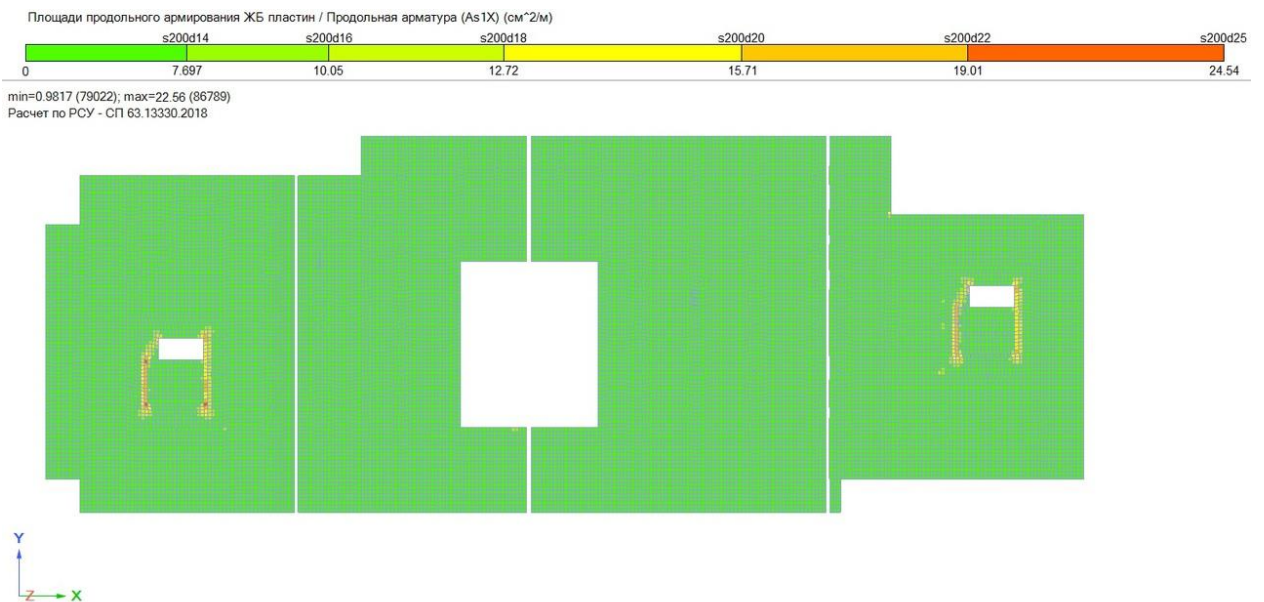


Рисунок 3.10 – Подбор нижней продольной арматуры вдоль оси X

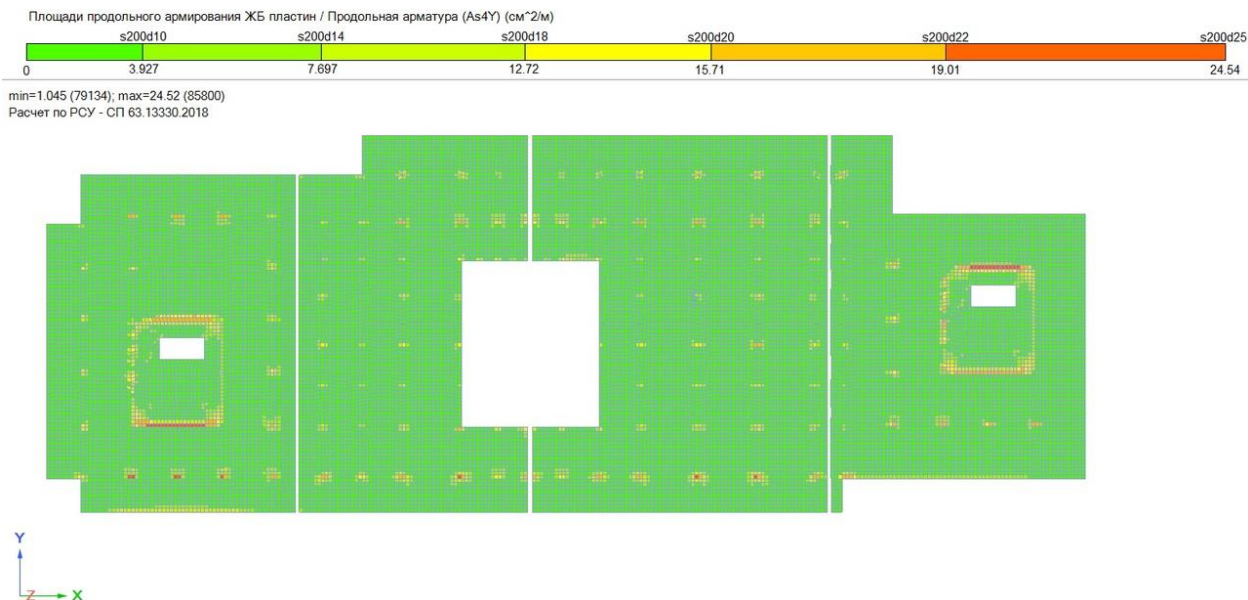


Рисунок 3.13 – Подбор верхней продольной арматуры вдоль оси Y

Принимаем нижнюю и верхнюю продольную арматуру $\varnothing 14A500C$ с шагом 200 мм. На участках в местах опоры на колонны принимаем верхнюю продольную арматуру $\varnothing 20A500C$ с шагом 150 мм, в местах опирания на ядро жесткости - $\varnothing 28A500C$ с шагом 150 мм. Поперечную арматуру принимаем $\varnothing 8A240$ с шагом 200 мм.

3.6.2 Проектирование диафрагмы жесткости

Материал диафрагмы жесткости: бетон класса B25, F150, W6.

Класс продольной арматуры: A500C.

Класс поперечной арматуры: A240.

Толщина диафрагмы жесткости: 250 мм.

Защитный слой верхней и нижней арматуры принимаем 30 мм [1].

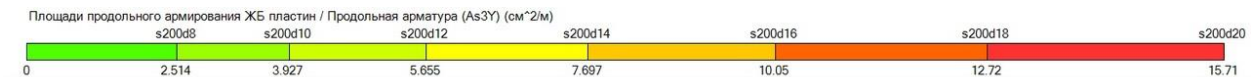
На рисунке 3.15 представлены параметры сечения диафрагм жесткости.

Имя	Описание
<input checked="" type="checkbox"/> Пластина (25)	Диафрагмы

Н, см
25

Редактировать армирование
 Подбор/Проверка армирования
 Учет нелинейности

Использовать коэффициенты редуцирования жесткости



min=0.625 (9140); max=13.25 (112531)
 Расчет по РСН - СП 63.13330.2018

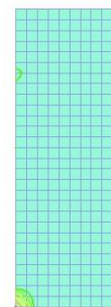


Рисунок 3.17 – Подбор нижней продольной арматуры вдоль оси Y



min=0.625 (9140); max=3.899 (43620)
 Расчет по РСН - СП 63.13330.2018

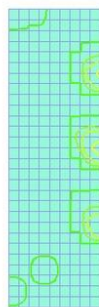


Рисунок 3.18 – Подбор верхней продольной арматуры вдоль оси X

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

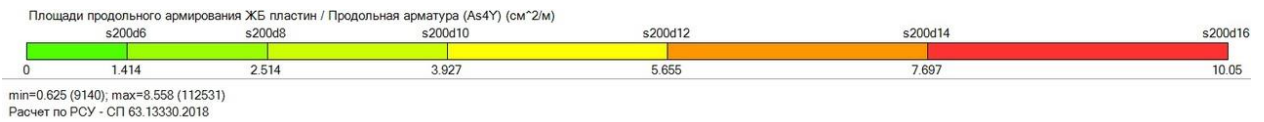


Рисунок 3.19 – Подбор верхней продольной арматуры вдоль оси Y

Принимаем продольную верхнюю и нижнюю арматуру $\varnothing 18A500C$ с шагом 200 мм. Поперечную арматуру назначаем $\varnothing 8A240$.

3.6.3 Проектирование колонны КМ-1 и КМ-2

Материал колонны: бетон класса В35, F150, W6.

Класс продольной арматуры: A500C.

Класс поперечной арматуры: A240.

Диаметр колонны: КМ-1 – 600 мм; КМ-2 – 800 мм.

Коэффициент расчетной длины: 0,5.

Защитный продольной арматуры принимаем 50 мм [1].

На рисунке 3.21 представлены параметры сечения колонн.

Параметрические сечения стержней : Кольцо : Кольцо (80x0)

Имя	Описание
<input checked="" type="checkbox"/> Кольцо (80x0)	Колонна жб круглая 600

D, см	d, см
60	0

Учитывать при расчете влияние сдвига
 Редактировать армирование
 Подбор/Проверка армирования
 Учет нелинейности

Использовать коэффициенты редуцирования жесткости
 Редактировать коэффициенты...

Поперечная арматура
 Вокруг оси x1
 13.57 см²

Расчетные свойства сечения											
Площадь A, см ²	Момент инерции			Ядровые расстояния				Срезные площади		Угол главных осей Fi, °	
	ly1, см ⁴	Iz1, см ⁴	Ix1, см ⁴	Y+, см	Y-, см	Z+, см	Z-, см	Ay1, см ²	Az1, см ²		
2825.1	6.3514E+05	6.3514E+05	1.2723E+06	7.4939	-7.4939	7.4985	-7.4985	2403.3	2403.3	0	

Армирование		Привязка центра тяжести арматуры к грани		Способ наращивания арматуры	
<input type="radio"/> Несимметричное	Верхней	<input checked="" type="radio"/> по проценту от			
<input type="radio"/> Симметричное	Нижней	<input type="radio"/> по диаметру			
<input checked="" type="radio"/> Пользовательское	Боковой				

Точечная арматура											
Имя	Т. пр.	Угол, °	стоян от т. пр., см	Лог. группа	Способ нар. площад, см ²	Нач. площад, см ²	Макс. площад, см ²	К-во ержне в плите	К-во ержне по лужнок	Матери	
*											

Распределенная арматура											
Имя	Т. пр.	Расстоян от т. пр., см	Лог. группа	Блок	Нач. площадь, см ²	Макс. площадь, см ²	Матери				
▶ As1	1	25		<input type="checkbox"/>	0	0	5				
*											

Параметрические сечения стержней : Кольцо : Кольцо (80x0)

Имя: Кольцо (100x0) Описание: Колонна жб круглая 800

Учитывать при расчете влияние сдвига

Редактировать армирование

Подбор/Проверка армирования

Учет нелинейности

Использовать коэффициенты редуцирования жесткости

Редактировать коэффициенты...

Поперечная арматура: Вокруг оси x1, 13.57 см²

Расчетные свойства сечения											
Площадь A, см ²	Момент инерции			Ядровые расстояния				Срезные площади		Угол главных осей Fi, °	
	ly1, см ⁴	Iz1, см ⁴	Ix1, см ⁴	Y+, см	Y-, см	Z+, см	Z-, см	Ay1, см ²	Az1, см ²		
5022.5	2.0074E+06	2.0074E+06	4.0212E+06	9.9919	-9.9919	9.998	-9.998	4272.6	4272.6	0	

Армирование		Привязка центра тяжести арматуры к грани		Способ наращивания арматуры	
<input type="radio"/> Несимметричное	Верхней	<input checked="" type="radio"/> по проценту от			
<input type="radio"/> Симметричное	Нижней	<input type="radio"/> по диаметру			
<input checked="" type="radio"/> Пользовательское	Боковой				

Точечная арматура											
Имя	Т. пр.	Угол, °	стоян от т. пр., см	Лог. группа	Способ нар. площад, см ²	Нач. площад, см ²	Макс. площад, см ²	К-во ержне в плите	К-во ержне по лужнок	Матери	
**	1	0	0		▶	0	0	1	4	1	

Распределенная арматура											
Имя	Т. пр.	Расстоян от т. пр., см	Лог. группа	Блок	Нач. площадь, см ²	Макс. площадь, см ²	Матери				
▶ As1	1	35		<input type="checkbox"/>	0	0	5				
*											

Рисунок 3.21 – Параметры сечения колонн КМ-1 и КМ-2 соответственно

На рисунке 3.22 представлено результаты подбора продольной арматуры ПК ЛИРА 10.

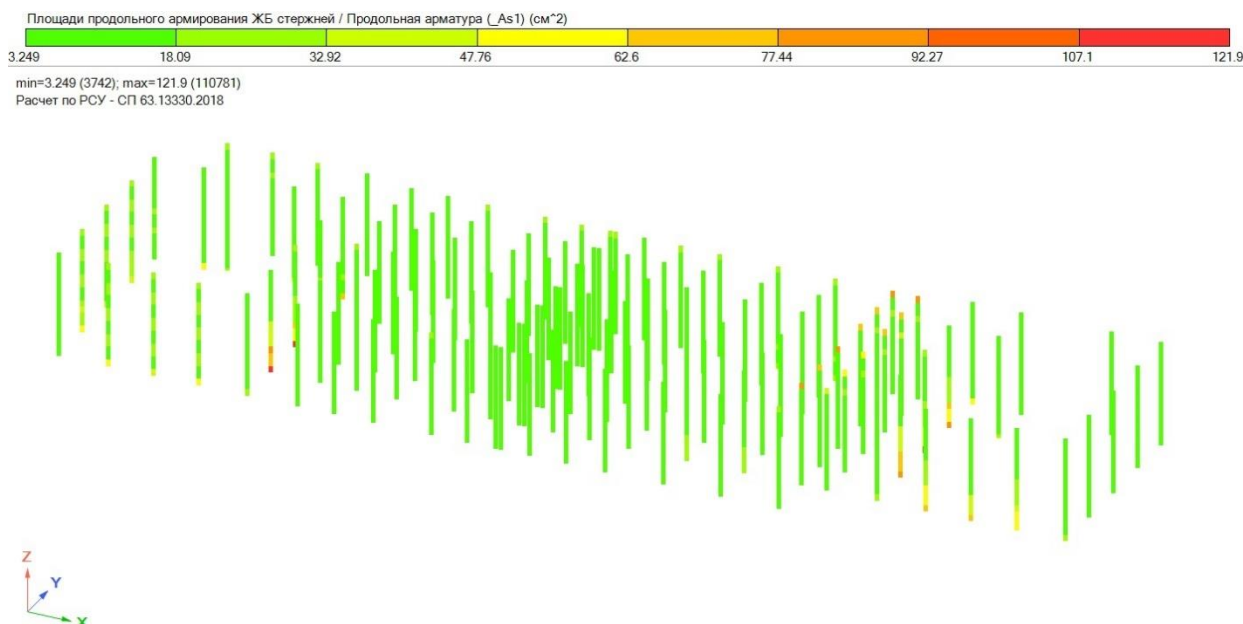


Рисунок 3.22 – Подбор продольной арматуры

Принимаем продольную арматуру для колонны КМ-1 Ø36A500С с шагом 130 мм, количество стержней составляет 11 шт., суммарная площадь поперечного сечения рабочей арматуры $A_{s,tot} = 111,98 \text{ см}^2$.

Принимаем продольную арматуру для колонны КМ-2 Ø36A500С с шагом 155 мм, количество стержней составляет 13 шт., суммарная площадь поперечного сечения рабочей арматуры $A_{s,tot} = 132,34 \text{ см}^2$.

3.6.4 Проверка подобранных сечений

В таблице 3.5 представлены результаты проверки подобранных сечений колонн.

Таблица 3.5 – Коэффициенты использования

Параметр	Нормативные документы	Коэффициент использования, %
1	2	3
Прочность при сжатии	П.8.1.18	87,1
Прочность при изгибе	П.8.1.8-8.1.14	94,3
Перемещения	П.8.1.20-8.1.30	76,1
Раскрытие трещин	П.8.1.32,8.1.34	7,8
Прочность по наклонному сечению	П.8.1.33,8.1.34	0,1

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Коэффициент использования несущей способности конструкций составляет 94,1%. Прочность обеспечена.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 Проектирование фундаментов

4.1 Исходные данные для проектирования, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

За отметку 0.000 условно принята отметка чистого пола первого этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке 174,20 м.

Инженерно-геологическая колонка представлена на рисунке 4.1, физико-механические характеристики грунта представлены в таблице 4.1.

Подземные воды скрыты на глубине 25,9 м, что соответствует абсолютной отметке 147,86 м.

Подземные воды не агрессивны к бетонам марок W4, W6, W8, W10, W12 по водонепроницаемости.

Таблица 4.1 – Физико-механические характеристики грунта

№ ИГЭ	Полное наименование грунта	h, м	W, д.е.	e, д.е.	Плотность, т/м ³			γ (γ_{st}) т/м ³	I_L д.е.	S_r д.е.	Механические хар-ки грунтов			R_o , кПа
					ρ	ρ_s	ρ_d				E, МПа	φ , град	c, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ИГЭ-1	Насыпной грунт (слежавшийся) : гравий и песок	0,40	0,134	0,67	1,84	2,71	1,62	1,84	< 0	0,54	13,0	24,0	0,021	180
ИГЭ-3	Суглинок твердый, слабо-просадочный	1,40	0,187	0,93	1,66	2,71	1,40	1,66	< 0	0,54	11,0	21,7	0,031	212
ИГЭ-2	Супесь твердая, слабо- и средне-просадочная	2,10	0,104	0,83	1,63	2,70	1,48	1,63	0,4	0,34	7,0	23,4	0,025	332
ИГЭ-4	Супесь твердая, непросадочная с прослоями песка	2,60	0,125	0,61	1,89	2,70	1,68	1,89	< 0	0,57	19,0	25,5	0,032	273
ИГЭ-5	Суглинок твердый, непросадочный	5,40	0,202	0,68	1,94	2,71	1,62	1,94	< 0	0,80	19,5	24,9	0,040	260

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

№ ИГЭ	Полное наименование грунта	h, м	W, д.е.	e, д.е.	Плотность, т/м ³			γ (γ_{st}) т/м ³	I_L д.е.	S_r д.е.	Механические хар-ки грунтов			R_o , кПа
					ρ	ρ_s	ρ_d				E, МПа	ϕ , град	c, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ИГЭ-4	Супесь твердая, непросадочная с прослоями песка	4,30	0,125	0,61	1,89	2,70	1,68	1,89	< 0	0,57	19,0	25,5	0,032	273
ИГЭ-8	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25%, с прослоями песка гравелистого, маловлажный и влажный	9,70		0,63	2,10	2,78		2,10			50,0	37,0	0,000	400
ИГЭ-9	Суглинок элювиальный, твердый, непросадочный	12,30	0,118	0,49	2,04	2,71	1,83	2,04	< 0	0,66	20,0	26,6	0,070	300
ИГЭ-10	Мергель средней прочности, неразмягчаемый	10,90			2,32			2,32						

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

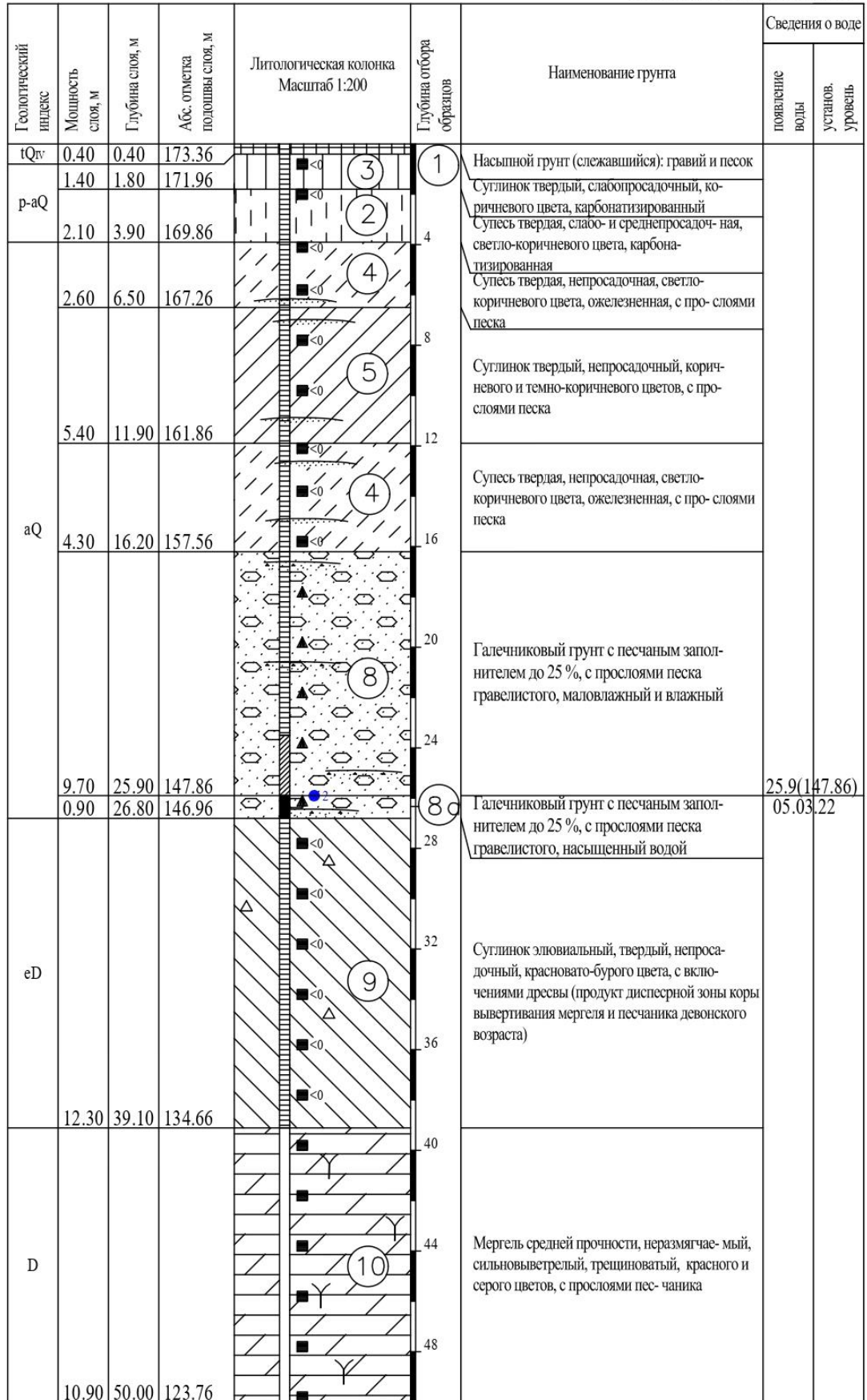


Рисунок 4.1 – Инженерно-геологическая колонка

Так как основанием для фундамента является галечниковый грунт, необходимо запроектировать плитный фундамент.

4.2 Сбор нагрузок на фундамент

На фундамент передается следующая нагрузка:

- постоянные нагрузки: собственный вес конструкций здания;
- временные длительные нагрузки: вес перегородок, полов, кровли;
- кратковременные: эксплуатационная нагрузка от людей, машин, снеговая.

При сборе нагрузок учитывается основное сочетание, включающее в расчет постоянные нагрузки с коэффициентом 1, длительное – 0,95 и кратковременные – 0,9.

4.3 Проектирование плитного фундамента

Принимаем плитный фундамент переменной толщины.

Под жилым домом в осях 1-А, 8-П фундаментная плита ФМ-1, из бетона класса В30, по ГОСТ 26633-2015 [9], толщиной 1200 мм, армированный продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016 [11] в двух направлениях с шагом 200 мм.

В осях 8-А, 20-Р фундаментные плиты ФМ-2, 3, из бетона класса В30, по ГОСТ 26633-2015, толщиной 900 мм, армированный продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в двух направлениях с шагом 200 мм.

Под жилым домом в осях 20-Б, 25-Н фундаментная плита ФМ-4, из бетона класса В30, по ГОСТ 26633-2015 [9], толщиной 1200 мм, армированный продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016 [11] в двух направлениях с шагом 200 мм.

Отметка подошвы фундамента ФМ-1,4 составляет -16,700 м; ФМ-2,3 - 16.400 м.

4.4 Расчет плитного фундамента

Фундаментную плиту подземного паркинга считаем с помощью ПК ЛИРА 10. Плита задается на упругом основании, вертикальными связями по оси z будут служить коэффициенты постели. Заданная площадка с геологическими условиями представлена на рисунке 4.2.

						ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

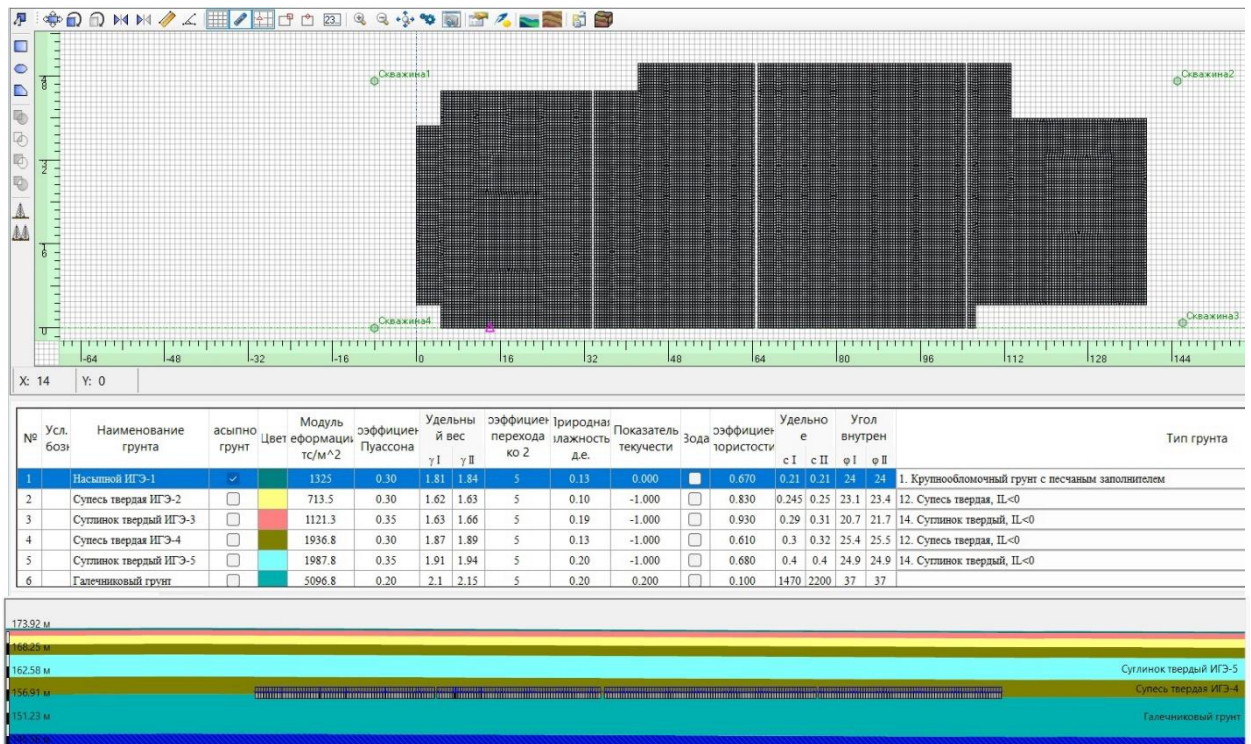


Рисунок 4.2 – Инженерно-геологические условия в ПК ЛИРА 10

4.5 Результаты расчета фундаментной плиты

Результатом расчета программы являются коэффициент постели и осадка фундамента.

Согласно результатам расчета, минимальное значение коэффициента постели составляет 1617,6 т/м³, максимальный – 20524 т/м³ (рис.4.3).

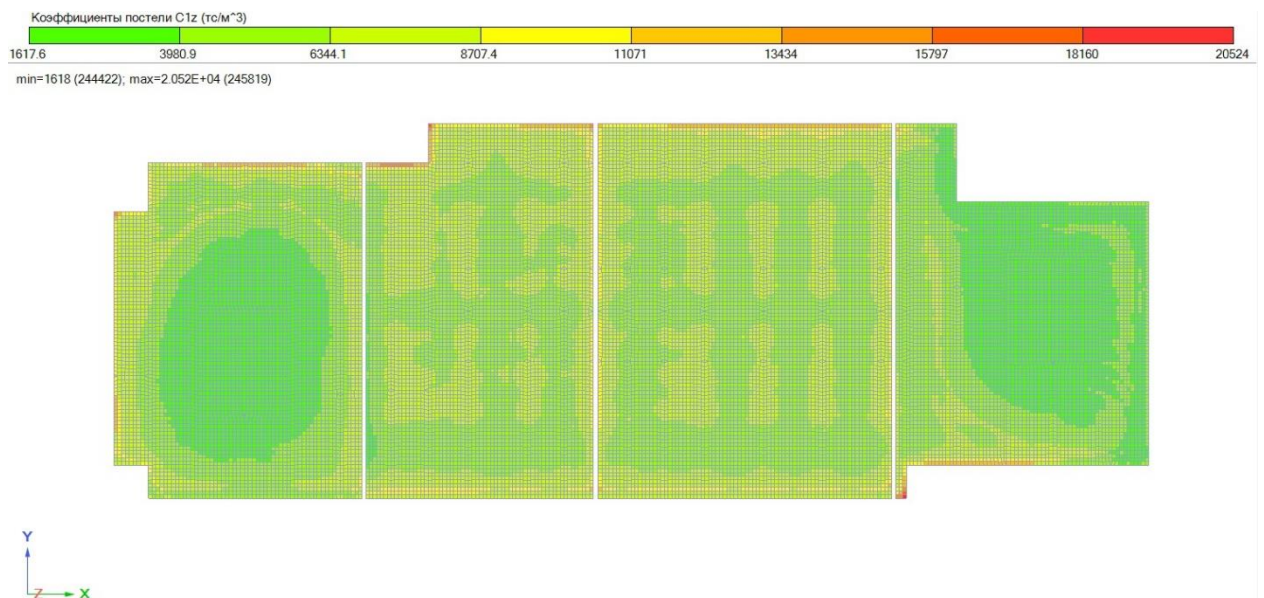


Рисунок 4.3 – Результаты расчета коэффициентов постели, т/м³

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

Максимальная осадка фундаментной плиты наблюдается под многоэтажными жилыми домами и составляет 14,63 мм, что не превышает нормативного значения 18 см, согласно [12] (рис.4.4).

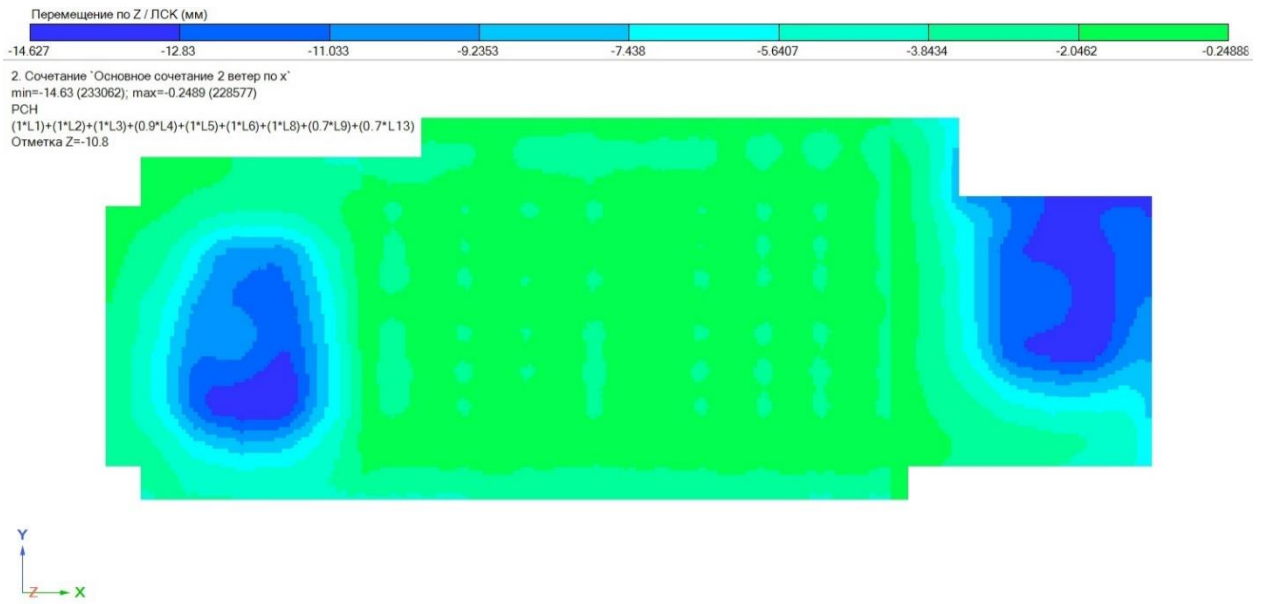


Рисунок 4.4 – Результаты расчета осадки фундаментной плиты, мм

По заданным параметрам конструирования выполняем подбор арматуры в программном комплексе. Результаты представлены на рисунках 4.5-4.6.

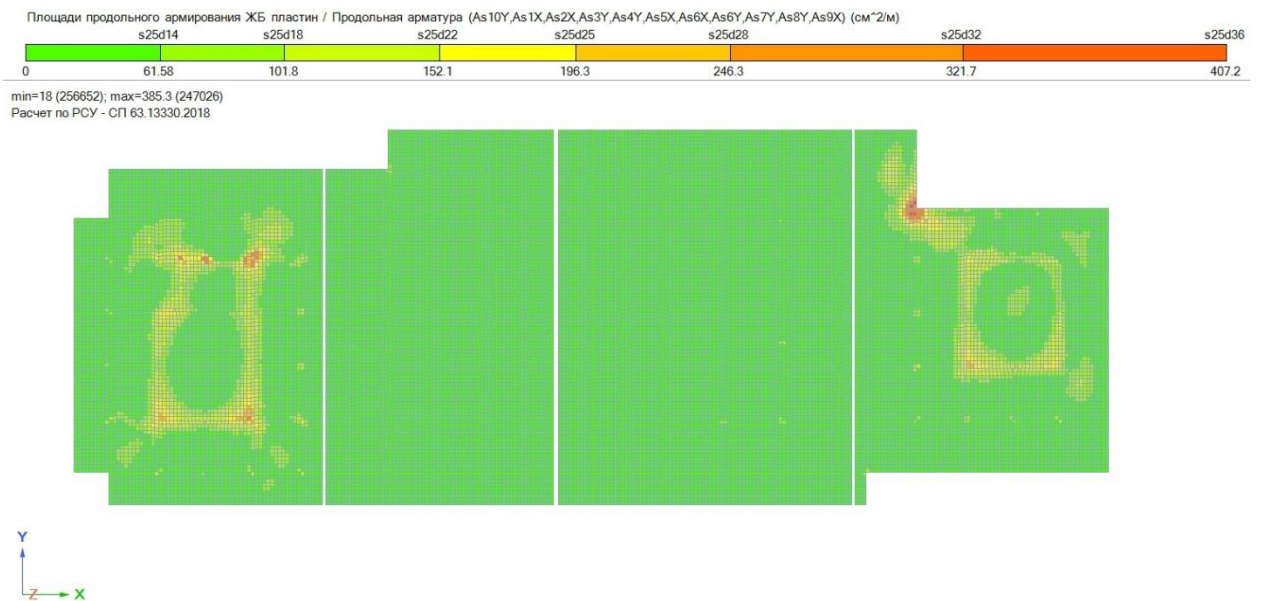


Рисунок 4.5 – Результаты подбора продольной арматуры в фундаментной плите

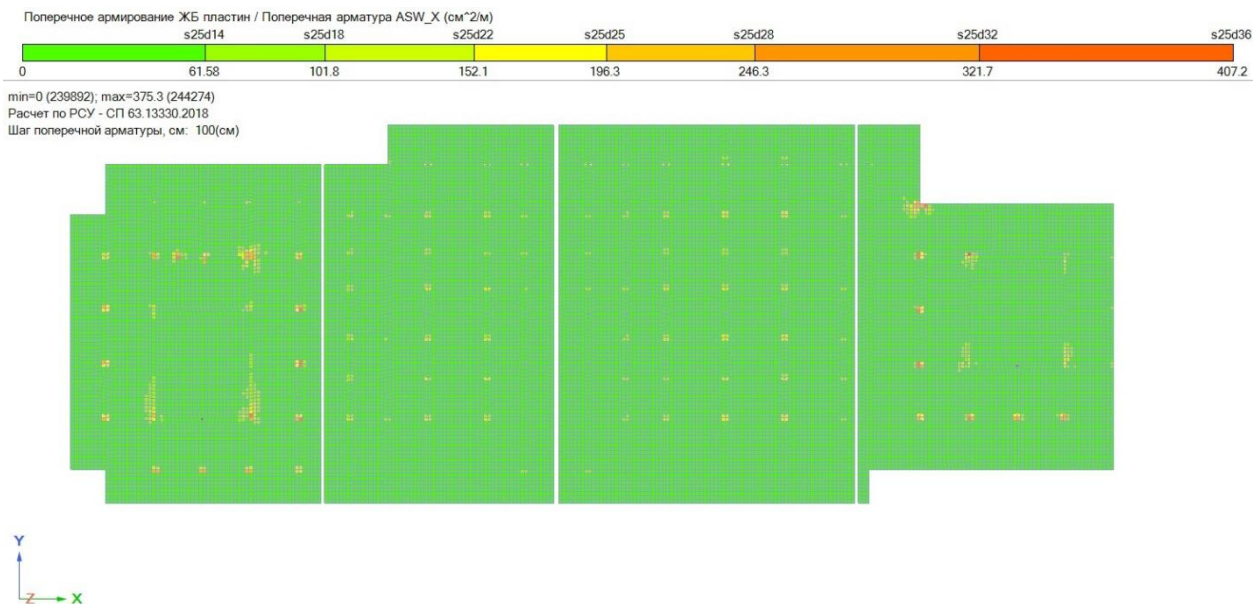


Рисунок 4.5 – Результаты подбора поперечной арматуры в фундаментной плите

По результатам расчета принимаем продольную арматуру класса А500С диаметром 18, 25 и 36 мм. Схема армирования фундаментной плиты представлена в графической части на листе 10.

Поперечную арматуру принимаем класса А500С на участке 2х2 м под колоннами диаметром 36 мм, 25 мм, 18 мм; 22 мм. Остальная поперечная арматура принята класса А240 диаметром 14 мм.

Для подобранных сечений выполним проверку. Результаты представлены на рисунках 4.6-4.7.

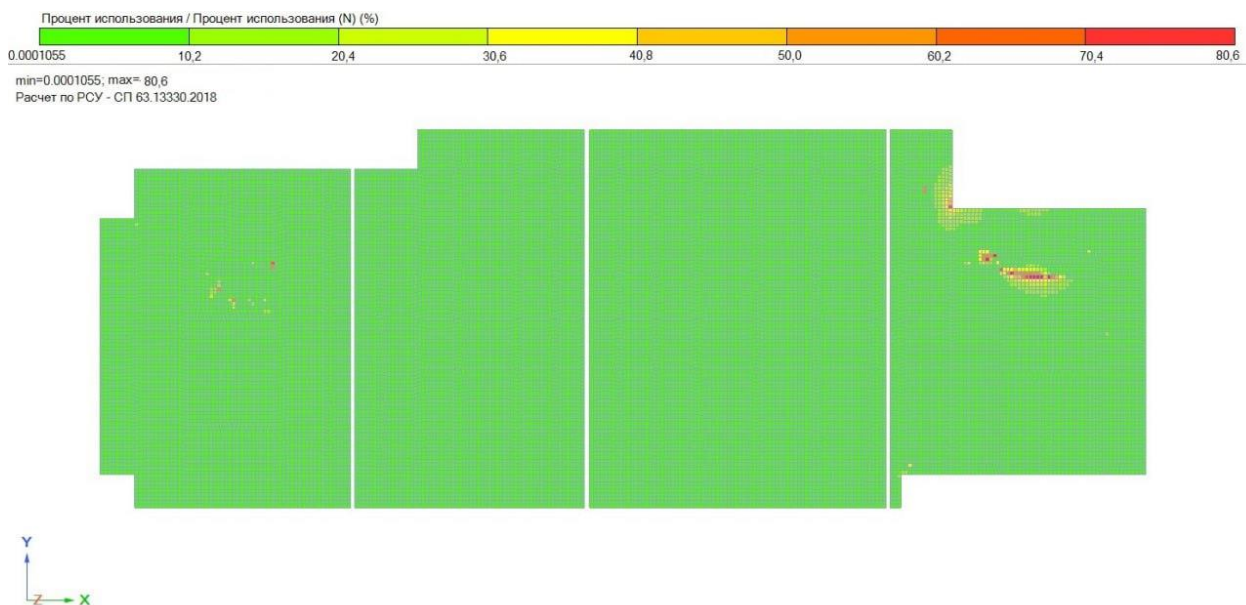


Рисунок 4.6 – Результат проверки прочности при сжатии, %

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

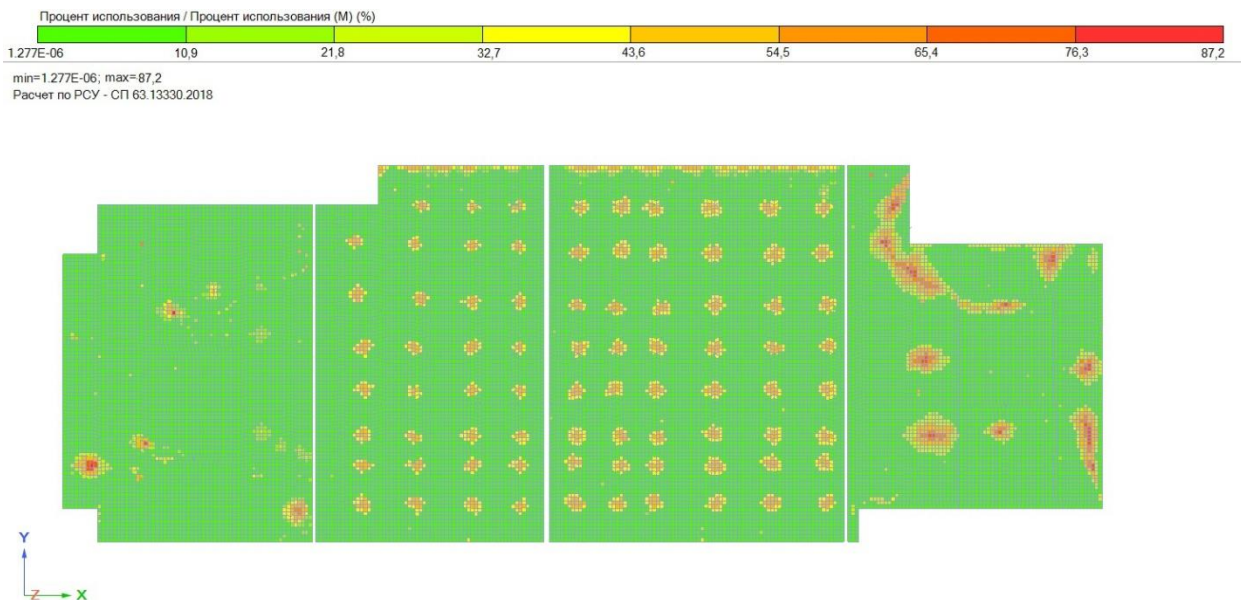


Рисунок 4.7 – Результат проверки прочности при изгибе, %

Как видно из результатов расчета, максимальный процент использования несущей способности конструкции при сжатии составляет 80,6%, запас прочности 19,4%; максимальный процент использования несущей способности конструкции при изгибе составляет 87,2 %, запас прочности 12,8%.

Таким образом, прочность фундаментной плиты обеспечена.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 Технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты

5.1 Область применения

Технологическая карта (далее ТК) разработана на устройство монолитного плитного фундамента при возведении подземного паркинга методом «up-down».

Настоящая технологическая карта предназначена для нового строительства.

Объем монолитного плитного фундамента составляет 6608,4 м³.

В настоящей ТК приведены указания по организации и технологии производства работ при бетонировании плиты, определен состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

5.2 Общие положения

Технологическая карта разработана на основании:

- МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты [13];
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции [14];
- СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции [1];
- СП 48.13330.2021 Организация строительства [15];
- СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования [16];
- СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство [17].

5.3 Организация и технология выполнения работ

Устройство монолитной фундаментальной железобетонной плиты следует осуществлять в соответствии с рабочими чертежами конструкции плиты с соблюдением правил производства и приемки работ согласно СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [14].

В состав работ по бетонированию, входят:

- армирование плиты;
- устройство опалубки;
- бетонирование плиты;
- распалубливание.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.3.1 Подготовительные работы

Схема производства работ с указанием зоны складирования конструкций, схема расстановки и работы машин представлены в графической части на листе 11.

До начала монтажа должны быть выполнены подготовительные работы, предусмотренные главой СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [15], а также все работы в соответствии со стройгенпланом, разработанным в ППР.

В соответствии с СП 48.13330.2019 «Организация строительства» до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте подрядчик обязан в установленном порядке получить у заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ.

Перед началом устройства фундаментной плиты должны быть выполнены следующие работы:

- устроены автодороги и подъездные пути;
- подготовлена монтажная оснастка и приспособления, обозначены пути движения механизмов, места складирования арматурных сеток и укрупнения опалубки;
- завезены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу не менее, чем в течение двух смен;
- составлены акты приемки основания фундаментов в соответствии с исполнительной схемой;
- подключены электросварочные аппараты и устроено временное электроосвещение рабочих мест;
- произведена геодезическая разбивка осей и разметка положения фундаментной плиты в соответствии с проектом; на поверхность бетонной подготовки краской нанесены риски, фиксирующие положение рабочей плоскости щитов опалубки.

В ходе подготовительных работ по контуру будущей ограждающей конструкции выполняется форшахта шириной 60–80 см и глубиной до 3 м. Стенки форшахты раскрепляются железобетонными монолитными конструкциями.

5.3.2 Основные работы

Армирование, установка и разборка опалубки ведется в две смены, а укладка бетона, при условии непрерывного бетонирования, выполняется в три смены.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.3.2.1 Армирование

Арматурные стержни доставляются на объект в количестве, необходимом для обеспечения работы звена арматурщиков в течении смены.

Армирование выполняется в следующем порядке:

- при вязке арматуры сначала вяжут нижнюю сетку на бетонных подставках. Подставки должны обеспечить проектную толщину защитного слоя бетона.
- верхнюю сетку фиксируют на каркасах – подставках;
- арматуру стыкуют внахлестку на сварке ребер встык с накладками, фланговыми швами.
- каркасы изготавливают точечной сваркой.

5.3.2.2 Бетонные работы

Для транспортировки жидкого раствора используется стационарная бетононасосная поршневая машина, расположенная на опоре с колесами. Устанавливается оборудование на продолжительный промежуток времени, запускается двигателем на бензине, дизеле.

Подача бетона осуществляется в бункерах краном вниз в приемный бункер бетононасоса БН-80 с горизонтальной подачей.

В пределах температурного блока бетонирование фундаментной плиты ведется сменными захватками бетононасосами. Количество сменных захваток определяется исходя из производительности принятых механизмов для бетонирования.

В пределах сменной захватки бетонирование следует производить без перерыва.

Продолжительность перерывов в бетонировании, при котором требуется устройство рабочих швов, определяется лабораторией в зависимости от вида и характеристики цемента и температуры твердения бетона. Укладку бетонной смеси после таких перерывов производят только после обработки поверхности рабочего шва цементным раствором толщиной 20 - 50мм или слоем пластичной бетонной смеси.

Бетонирование конструкций должно сопровождаться соответствующими записями в журнале бетонных работ.

Уплотнение бетонной смеси производят глубинным вибратором с гибким валом. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 1,5 радиуса его действия. Оптимальная продолжительность вибрирования на одном месте 20-30 с. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать частичное углубление его в ранее уложенный незатвердевший слой бетона.

Признаками окончания уплотнения бетона при работе вибраторов является:

- прекращения оседания бетонной смеси;

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- покрытие крупного заполнителя раствором;
- появление цементного молока на поверхности и в местах соприкосновения с опалубкой;
- прекращение выделения воздушных пузырьков.

После окончания бетонирования и перерывов в работе более 1ч. необходимо очистить от остатков бетонной смеси вибраторы и мелкий инструмент.

Уход за бетоном должен осуществляться с соблюдением следующих правил:

- необходимо обеспечивать благоприятные температурно - влажностные условия для твердения бетона, предохраняя его от вредного воздействия ветра, прямых солнечных лучей, путём систематического полива водой влагоёмких покрытий (мешковины, слоя песка, опилок и т. д.) поверхностей бетона;

- частота полива влагоёмких покрытий зависит от климатических условий и необходимости поддержания поверхности бетона во влажном состоянии;

- в сухую погоду открытые поверхности бетона должны поддерживаться во влажном состоянии до достижения 10%-ной проектной прочности.

Для антиадгезионного покрытия рабочей поверхности опалубки применяют гидрофобизирующие смазки на основе продуктов нефтехимии, не загустевающие на морозе.

5.3.2.3 Бетонирование в зимнее время

Особенностью производства бетонных работ при отрицательных температурах воздуха является необходимость выполнения мероприятий, обеспечивающих минимальные потери тепла бетонной смеси от момента её приготовления до укладки в опалубку конструкции.

При бетонировании конструкций с последующим прогревом бетона допускается укладка бетонной смеси с положительной температурой на не отогретое непучинистое основание или на старый бетон, с которого удалена цементная плёнка, при условии, что к началу прогрева бетона его температура в месте контакта с основанием будет не ниже +2 °С.

Технология приготовления бетонной смеси, её транспортирование и укладка, контроль качества твердеющего бетона должны отвечать требованиям СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

5.3.2.4 Опалубочные работы

Разборка опалубки производится в следующем порядке:

- удаляют наружные крепления подкосы и распорки;

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- снимают стяжные струбцины связывающие противостоящие стенки опалубки;
- освобождают натяжные крюки, связывающие щиты со схватками, снимают схватки и отдельные щиты;
- щиты отрывают от бетона инструментами для распалубливания ломиками или коленчатыми рычагами.

5.3.3 Заключительные работы

На заключительном этапе производится демонтаж технологического оборудования (одиночных кондукторов), очистка поверхностей от загрязнений, уборка, снятие предупредительных знаков, щитов, ограждений.

Убирается строительный мусор и вывозится за пределы строительной площадки.

Подобные работы должны проводиться должным образом, с соблюдением правил техники безопасности, а также экологических норм.

Приёмку законченных монолитных конструкций необходимо оформить актом освидетельствования скрытых работ или актом на приёмку ответственных конструкций.

5.4 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ по устройству монолитной фундаментальной железобетонной плиты осуществляется прорабом или мастером с привлечением специальной строительной лаборатории.

В ходе монтажных работ ведется постоянный производственный контроль качества монтажных работ: входной, операционный и приемочный контроль плиты (акт освидетельствования скрытых работ или акт приемки ответственных конструкций).

В процессе входного контроля устанавливают комплектность и качество сборных элементов, наличие паспортов и сертификатов на металл, правильность выполнения погрузочно-разгрузочных операций и складирования элементов.

При осуществлении операционного контроля проверяются соблюдение проекта и нормативных требований к технологии монтажа, выполнение проекта производства работ, качество устройства стыков, особенно в зимнее время.

Поступающая на строительство арматура, закладные детали, анкеры должны подвергаться внешнему осмотру и замерам. Каждая партия арматурной стали должна сопровождаться сертификатом, в котором указываются завод-производитель, дата и номер заказа, диаметр и марка стали, время и результаты проведенных испытаний, масса партии, номер стандарта. Так же обязательно наличие металлической бирки завода-производителя.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Бетон должен соответствовать требованиям ГОСТ 26633-2012 [9]. При входном контроле необходимо учитывать его класс по прочности на сжатие, указанной в рабочих чертежах.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения технологических операций на основании СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Выполняя операционный контроль производства монтажных работ, нужно обращать внимание на соблюдение требований охраны труда. В частности, строго следить за тем, чтобы монтажникам выдавались защитные каски и предохранительные пояса, чтобы рабочие не находились на конструкциях во время их подъема, а также чтобы поднятые элементы не оставались на весу, а расстроповка конструкций производилась только после их надежного закрепления.

Результаты операционного контроля фиксируются в журнале производства работ. Перечень технологических процессов, подлежащих контролю, приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Операционный контроль технологических процессов

Наименование технологического процесса и его операция	Контролируемый параметр, нормативный документ	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
1	2	3	4
Установка арматуры	Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона. Соответствие параметров проекту, СП 70.13330.2012 и ГОСТ 14098-91	+ 15мм; - 5мм	Рулетка, метр, нивелир. Визуально
	Отклонение в расстоянии между отдельно установленными стержнями фундаментной плиты. Соответствие параметров проекту, СП 70.13330.2012 и ГОСТ 14098-91	± 20мм	Рулетка, метр, нивелир. Визуально
	Отклонение в расстоянии между рядами арматуры. Соответствие параметров проекту, СП 70.13330.2012 и ГОСТ 14098-91	± 10мм	Рулетка, метр, нивелир. Визуально

Продолжение таблицы 5.1

Наименование технологического процесса и его операция	Контролируемый параметр, нормативный документ	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
1	2	3	4
Бетонирование фундаментальной плиты	Прочность бетона монолитных и сборно-монолитных конструкций, эксплуатирующихся внутри зданий, фундаментов под оборудование, не подвергающихся динамическим воздействиям, подземных конструкций. Соответствие параметров проекту, ГОСТ 18105-86	Не менее 5 МПа	Отбор проб. Визуально
	Наибольшая крупность заполнителей для плит. Соответствие параметров проекту, ГОСТ 10260-82	Не более ½ толщины плиты	Измерительный
	Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций перекрытий. Соответствие параметров проекту, ГОСТ 22690-88	Не более 1,0 м	Измерительный, 2 раза в смену

Контроль качества бетона заключается в проверке соответствия его физико-механических характеристик требованиям проекта. Обязательной является проверка прочности бетона на сжатие.

Прочность бетона или раствора в стыках ко времени распалубки должна соответствовать указанной в проекте, а при отсутствии такого указания - должна быть не менее 70% проектной прочности на сжатие.

Фактическую прочность уложенного бетона (раствора) необходимо контролировать испытанием серии образцов, изготовленных на месте замоноличивания. Для проверки прочности следует готовить не менее трех образцов на группу стыков, бетонируемых в течение данной смены. Испытания образцов необходимо производить по ГОСТ 10180-2012.

Движение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается лишь после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Транспортирование и подача бетонных смесей осуществляется автобетоносмесителями, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси. Запрещается добавлять воду в укладываемую бетонную смесь для увеличения ее подвижности.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Монтируемые конструкции характеризуются монтажной массой, глубиной опускания и требуемым вылетом стрелы.

Монтажная масса определяется по формуле

$$Q_K \geq q_э + q_Г + q_М + q_У = 7,5 + 0,063 = 7,562 \text{ т}, \quad (5.1)$$

где $q_э$ – масса элемента (бункер с бетоном, $m = 7,5$ т);

$q_Г$ – масса грузозахватного устройства (строп 4СК-10,0/4000, $m = 0,062$ т);

$q_М$ – масса монтажных приспособлений (подмости, стремянки);

$q_У$ – масса элементов усиления.

Требуемая глубина опускания крюка крана определяется по формуле

$$H_K \geq h_о + h_з + h_э + h_Г + h_П = -15,5 + 0,5 + 1,83 + 6 + 2 = 5,17 \text{ м};$$

где $h_о$ – высота от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента;

$h_з$ – высота подъема элемента над опорой (0,5—2 м);

$h_э$ – высота элемента в положении подъема;

$h_Г$ – высота грузозахватного устройства;

$h_П$ – высота полиспада в стянутом состоянии (2м);

Требуемый монтажный вылет крюка определяется по формуле

$$L \geq B + f + f^* + d + R_{nob} = 17,32 + 0,7 + 4,5 = 22,52; \quad (5.3)$$

где B – расстояние от крайней стены паркинга до технического отверстия (до рампы парковки);

f, f^* – расстояния от осей до выступающих частей здания;

d – расстояние между выступающей частью здания и хвостовой частью крана при его повороте, принимаемое равным 0,7 м при высоте выступающей части здания до 2 м и 0,4 при высоте выступающей части здания более 2 м;

R_{nob} – радиус, описываемый хвостовой частью крана при его повороте (задний габарит), принимаемый по паспортным данным или ориентировочно – 3,5 м для кранов грузоподъемностью до 5 т; 4,5 м – от 5 до 15 т; 5,5 м – выше 15 т.

По найденным параметрам выбираем рельсовый стреловой кран КБ-404.4, исполнение II с опорной вставкой, ниже в таблице 5.2 приведены его характеристики.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Таблица 5.2 – Характеристики крана КБ-404.4

Мар-ка крана	Грузоподъемность, т		Вылет, м		Высота подъема, м		Глубина опускания, м	Ширина колеи, м	База, м
	на наибольшем вылете	на наименьшем вылете	наибольший	наименьший	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КБ-404.4	8,0	13	30,0	12,0	4,8	25,9	10,0	6,0	6,0

Грузовые характеристики крана представлены на рисунке 5.1.

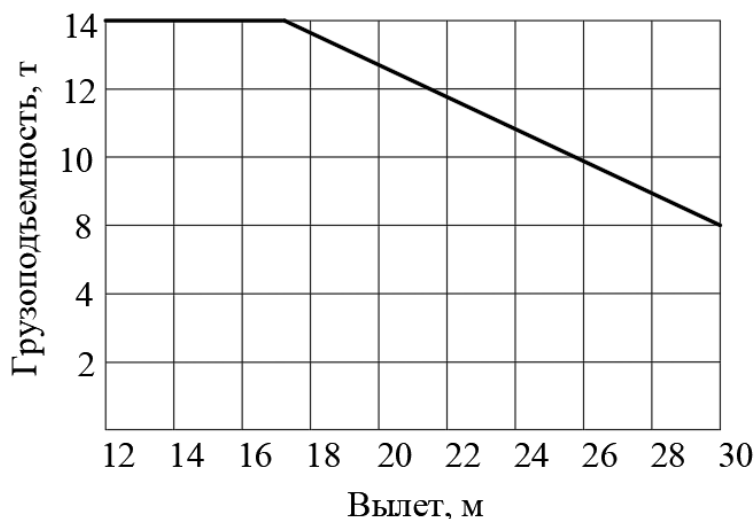


Рисунок 5.1 – График грузоподъемности крана КБ-404.4, исполнение II с опорной вставкой

Из графика наглядно видно, что выбранный кран соответствует требуемым параметрам.

5.6 Техника безопасности и охрана труда

Работы должны осуществляться с соблюдением требований СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда» [18].

При монтаже элементов конструкций (далее – выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

– опрокидывание машин, падение их частей.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Использование установленных конструкций для прикрепления к ним грузовых полиспастов, отводных блоков и других монтажных приспособлений допускается только с согласия проектной организации, выполнившей рабочие чертежи конструкций.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

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

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Ежедневно перед началом бетонирования конструкции необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности требуется незамедлительно устранять.

Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надёжность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Запрещается переход бетонщиков по незакреплённым в проектное положение конструкциями средствам подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

В каждой смене должен быть обеспечен постоянный технический надзор со стороны прорабов, мастеров, бригадиров и других лиц, ответственных за безопасное ведение работ. Следящих за исправным состоянием лестниц, подмостей и ограждений, а также за чистотой и достаточной освещенностью рабочих мест и проходов к ним, наличием и применением предохранительных поясов и защитных касок.

5.7 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели, калькуляция затрат труда и машинного времени, график производства работ представлены в графической части на листе 11.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6 Организация строительного производства

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

Площадка под строительство жилого квартала расположена в г. Красноярск, Красноярский край. Начало строительства – 01.08.2023.

Красноярск – крупнейший деловой, промышленный и культурный центр Восточной Сибири, столица Красноярского края, второго по площади субъекта России. Он находится в самом центре России на междуречье реки Качи и Енисея. Численность населения на 1 января 2023 года составляла 1 197 659 человек [19].

Географическое положение г. Красноярска представлено на рисунке 6.1.

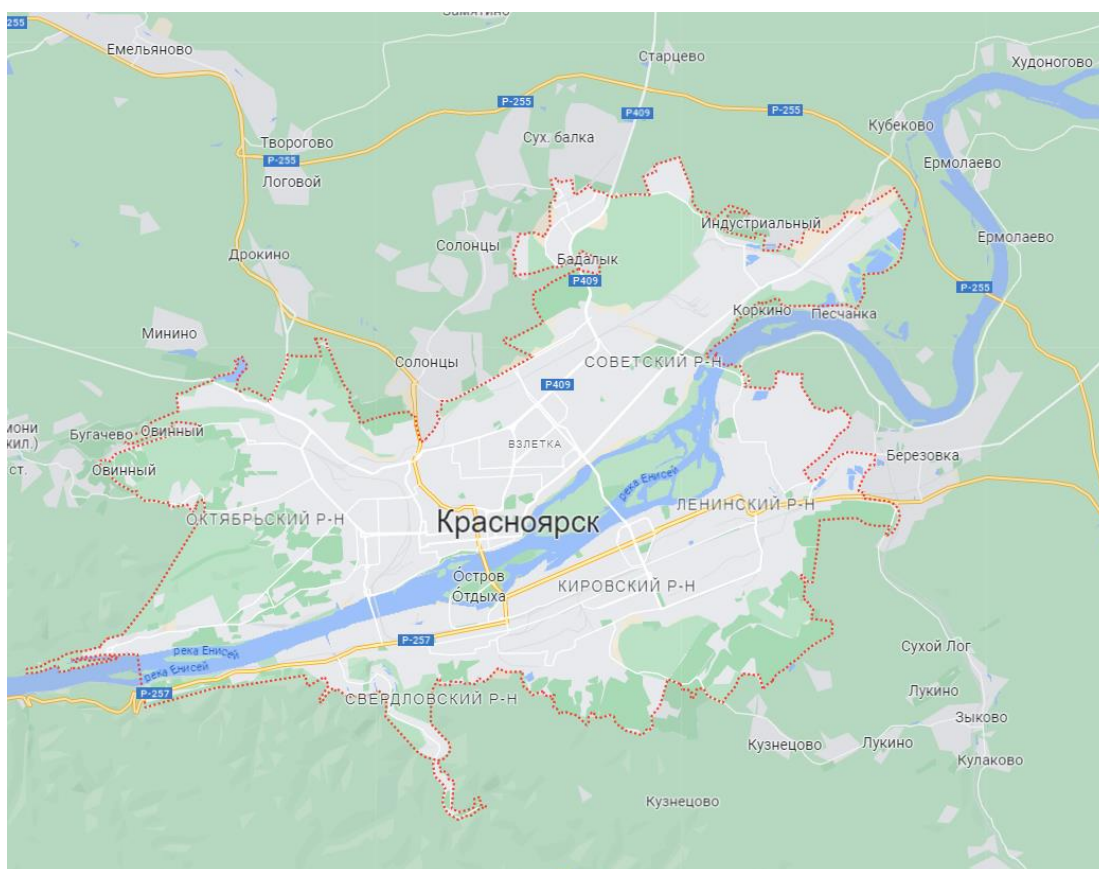


Рисунок 6.1 – Географическое положение г. Красноярск.

Красноярск расположен на обоих берегах Енисея на стыке Западносибирской равнины, Среднесибирского плоскогорья и Саянских гор, в котловине, образованной самыми северными отрогами Восточного Саяна.

Расположенный на высоте 287 м, Красноярск и его пригороды занимают площадь 379,5 км². Город пересекает с запада на восток река Енисей. На юге и западе тянутся лесистые холмы высотой до 410 м над уровнем реки. Южнее находится Национальный парк Красноярские Столбы, особенно известный

						ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

своими высокими вертикальными скалами. На севере находятся в основном равнины с лесами на северо-западе и сельскохозяйственными угодьями на севере и востоке.

Красноярск является компактным городом-миллионером, с запада на восток протяжённость города составляет около 40 километров, а с севера на юг почти 37 километров.

Огромное влияние на размещение строительных площадок оказывает геологический субстрат, гидрологические условия и рельеф. Важную роль в формировании ландшафтных особенностей играет долина реки Енисей, которая является полосой переходных ландшафтов между крупными природными зонами, и занимает преобладающую часть города. Большую часть равнины составляет комплекс террас, образовавшихся в результате геологической деятельности реки Енисей и его притоков. В целом она представляет собой ступенчатую эрозионно-аккумулятивную равнину и имеет сложную морфологию. Природные генетические признаки местности определяет различные типы природных ландшафтов на фоне которых сложилась и развивается территория города. На территории города и его окрестностей насчитывается 8 террас, образовавшихся в разное время.

В горно-таежной части района произрастают смешанные леса. В северной части леса почти нет, за исключением отдельных участков вдоль рек.

Комплекс состоит из двух жилых корпусов и встроенно-пристроенного подземного паркинга.

Проектом предусматривается организация строительного производства на нулевой цикл жилого комплекса.

Характеристика условий строительства:

Строительно-климатический район – IV;

Климатические параметры холодного периода года:

– температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98: –39°С.

– абсолютная минимальная температура воздуха: –53°С.

– количество осадков за ноябрь-март: 112 мм.

– преобладающее направление ветра за декабрь – февраль: ЮЗ.

Климатические параметры теплого периода года:

– температура воздуха обеспеченностью 0,98: 26°С;

– абсолютная максимальная температура воздуха: 38°С;

– количество осадков за апрель-октябрь - 374 мм;

– суточный максимум осадков - 97 мм;

– преобладающее направление ветра на июнь-август - ЮЗ

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

6.2 Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Красноярская агломерация является частью Красноярского края и расположена в Восточной Сибири, в центре Евразийского континента. Центр агломерации - город Красноярск, является столицей Красноярского края, а также крупным транзитным узлом, стоящим на пересечении Транссибирской магистрали и торговых путей по р. Енисей. Агломерация расположена внутри Красноярского края и не имеет выхода к морям. Красноярская агломерация крупнейшая агломерация в России: ее площадь составляет 23,3 тыс. км². Через территорию края проходят все виды транспортной системы [20].

Система транспортного обслуживания населения Красноярской агломерации отличается высокой концентрацией пассажирских перемещений в ядре агломерации – г. Красноярске, а также значительной долей автомобильного транспорта в общем объеме пассажирских перевозок. В агломерации развита маятниковая миграция между краевым центром и районами агломерации.

Перевозка пассажиров в границах Красноярской агломерации осуществляется по 58 междугородным и 41 межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок.

На территории агломерации перевозки пассажиров и грузов осуществляются на автомобильном, железнодорожном и на водном транспорте.

Движение общественного транспорта организовано по 152 улицам города (всего улиц - 1175). Сеть межмуниципальных маршрутов на территории Красноярской агломерации представлена 100 маршрутами общей протяженностью 15667,55 км.

В районе строительства присутствуют существующие автомобильные дороги с асфальтобетонным покрытием, по которым осуществляется доставка строительных материалов и оборудования, движение строительного транспорта.

Все грузы, необходимые для строительства, будут поставляться автотранспортом. Поставку местных строительных материалов (товарного бетона, изделий) предполагается доставлять с ближайших заводов железобетонных конструкций.

6.3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Население города составляет 1 197 659 человек, что позволяет подобрать и трудоустроить местную рабочую силу, в связи расположением участка на территории города, в зоне жилой застройки и близости городских автодорог, что создает условия для доставки рабочих на строительную площадку.

6.4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

Проектные решения содержат виды работ, выполнение которых требует наличие определённых знаний и профессиональных навыков.

Проектом предусмотрены работы, выполняемые специализированными организациями. К таким работам относятся:

- устройство стены в грунте;
- устройство буронабивных свай;
- выполнение общестроительных работ;
- выполнение инженерных сетей.

Строительные организации, базирующиеся в г. Красноярск, имеют достаточное количество квалифицированных специалистов, в связи с чем отсутствует необходимость привлекать иногородних специалистов и выполнять работы вахтовым методом.

6.5 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства

Кадастровый номер участка: 24:50:0400150:692.

Земельный участок расположен по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, район Советский, ул. Партизана Железняка.

Площадь участка: 30269 кв.м.

Данный участок находится в территориальной зоне СОДЖ-2-1 – Зона осуществления деятельности по комплексному развитию территорий в целях жилой и общественно-деловой застройки.

Согласно [21] к видам разрешенного использования относится многоэтажная жилая застройка (код 2.6) и хранение автотранспорта (код 2.7.1). Данный объект соответствует видам разрешенного использования.

Ситуационный план участка представлен на рисунке 6.2.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

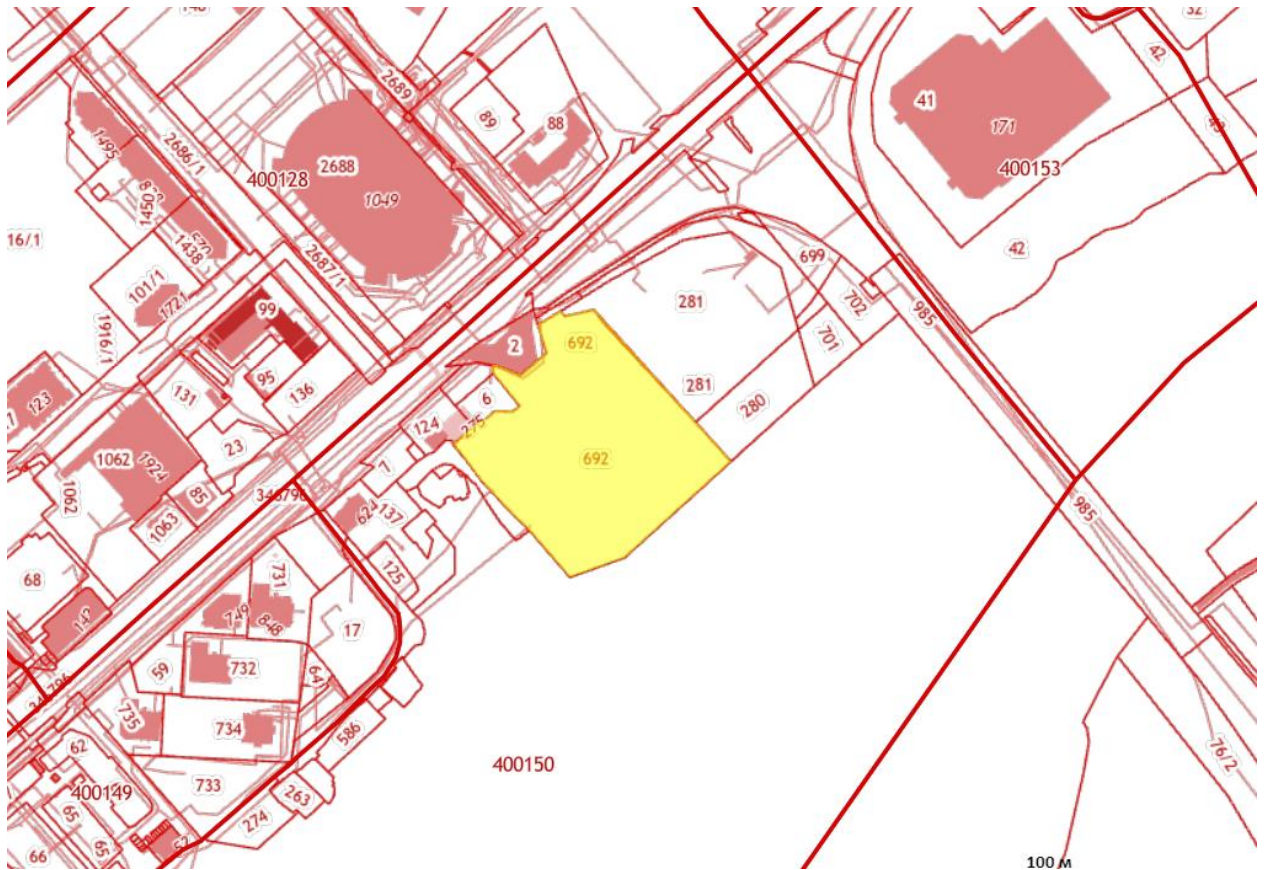


Рисунок 6.1 – Ситуационный план участка с кадастровым номером 24:50:0400150:692 (картинка из публичной карты)

В плане проектируемые жилые здания и здание паркинга имеют форму, приближенную к прямоугольнику. Размеры в осях 139,1x50,4 м. Глубина подземного паркинга от нулевой отметки до пола нижнего уровня составляет 15,5 м.

Площадь участка достаточна для размещения необходимых временных зданий, складов и оборудования.

Предоставляемый земельный участок для строительства жилого квартала имеет сложный рельеф с уклоном на юго-восток.

Въезд на территорию строительной площадки предусматривается с северной стороны, через существующий проезд с ул. Партизана Железняка.

6.6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения

Данный объект непроизводственного назначения.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

6.7 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непромышленного назначения

Территория проектирования имеет следующие территориальные ограничения:

- с северной стороны – существующий проезд по ул.Партизана Железняка;
- с восточной стороны - бизнес-центр «Сириус»;
- с западной стороны – территория, свободная от застройки.
- Для обеспечения сооружений и персонала, и безопасности труда в период работ обеспечить требования следующих документов:
 - СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования” [22];
 - СНиП12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве. Часть 2.” [23];
 - СП 12-136-2002 “Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ” [24].

Особенностью возведения подземного паркинга является применяемый метод «up-down», или «вверх-вниз», обеспечивающий безопасную эксплуатацию окружающей застройки и позволяющий проводить подземные работы практически на любой глубине даже в самых сложных инженерных и геологических условиях. Данная технология является актуальной, так как территория проектирования ограничена склоном с юго-восточной стороны, и возможность выполнения котлована или применения анкеров отсутствует.

6.8 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Работы, скрываемые или закрываемые последующими работами, принято называть скрываемыми, или скрытыми. В связи с тем, что после скрытия этих работ последующими работами проверить их качество трудно, скрытые работы тщательно осматриваются и принимаются заказчиками с оформлением соответствующих актов еще до закрытия их другими работами. В случае выполнения последующих работ не сразу, а после значительного перерыва приемка скрытых работ производится повторно. Приемка скрытых работ производится с составлением актов освидетельствования.

Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершённый строительный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей. Проект акта освидетельствования скрытых

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

работ составляется выполняющими их производителями работ, которые организуют созыв должностных представителей организаций, участвующих в этом освидетельствовании (технического надзора заказчика, авторского надзора проектной организации по стройкам, на которых он осуществляется), генеральной подрядной строительной организацией. Эти представители вызываются официальным письмом не позднее, чем за сутки до осмотра скрытых работ.

6.8.1 Примерный перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Подготовительный период:

- акт освидетельствования зеленых насаждений, передаваемых на сохранность, не подлежащих вырубке;
- 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.

Основной период:

- акт проверки качества грунтов основания фундаментов (составляется комиссией, включающей полномочных представителей подрядчика, заказчика и проектной (изыскательской) организации (геолога)).
- акт освидетельствования земляных работ;
- 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 на скрытые работы. Составляются на конструктивы, скрываемые последующими работами (армирование, сварка стыков и т. п.), промежуточная запись о выполнении скрытых работ может производиться в журнале работ, а при завершении работ по этажу или по осям здания составляется акт.

- акт на устройство скважин под буронабивные сваи.
- акт на армирование буронабивных свай.
- акт на бетонирование буронабивных свай.
- акты освидетельствования опалубки монолитных железобетонных конструкций здания (стен, перекрытий, лестничных площадок, монтажных стыков, узлов и т.д.);
- устройство наружных ограждающих конструкций стен;
- выполнение деформационных швов;
- подготовка поверхностей (огрунтовка, стяжка, выравнивающий, подстилающий слой);

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- акт на устройство стяжек;
- утепление наружных ограждающих конструкций;
- акты на освидетельствование выполненных работ по устройству фундаментов;
- акты приемки электроработ внутренней и наружной сетей;
- устройство гидроизоляции, пароизоляции, звукоизоляции, теплоизоляции; внутренних конструкций стен, пола, санитарных узлов);
- акты на гидроизоляцию фундаментов, стен и др
- заделки лестничных маршей и площадок;
- акты освидетельствования несущих конструкций;
- монтаж и крепление лестничных маршей;
- мониторинг осадок зданий и сооружений в процессе строительства;
- акты испытаний строительных конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и требованиями технических регламентов (норм и правил).

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

Для производства работ по устройству подземной части при данном методе строительства используется технологии «стена в грунте» и струйная цементация грунта (Jet-grouting). В ходе подготовительных работ по контуру будущей ограждающей конструкции выполняется форшахта шириной 60-80 см и на всю глубину парковки, 16,7 м. Стенки форшахты раскрепляются железобетонными монолитными конструкциями.

Разработка грунта в траншее и бетонирование выполняются под защитой глиняного тиксотропного раствора, приготовляемого из бентонитовой глины, что обеспечивает устойчивость стенок траншеи от обрушения. Параметры раствора корректируются при производстве работ на опытном участке.

Укладка бетонной смеси панелей ограждающей конструкции производится методом вертикального подъема трубы.

Бетонирование стен под защитой глиняного раствора должно выполняться не позднее чем через 8 часов после образования траншеи в захватке. Бетонирование одной захватки, шириной 6 м проводится непрерывно на всю высоту. Между захватками выполняется холодный рабочий шов, а армирование захватки — сборными пространственными арматурными каркасами.

Для надежного уплотнения проблемных стыков между панелями траншейных стен, применяется технология струйной цементации jet-grouting. Она заключается в разрушении и перемешивании грунта мощнонапорной струей цементного раствора.

Последовательность выполнения работ:

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

– Выполнение компенсационного нагнетания цементного раствора в грунтовое основание фундаментов зданий окружающей застройки. Усиление конструкции фундаментов зданий окружающей застройки. Устройство буронабивных свай в основании фундаментов сохраняемой части фасада.

– Выполнение форшахт для устройства ограждения по периметру подземной части здания и скважин для выполнения буронабивных свай. Производство работ по устройству монолитной железобетонной плиты.

– Устройство траншейной стены ограждения подземной части методом «стена в грунте» гидрофрезерным оборудованием (единичная заходка — 2800 x 640 мм) в две очереди. Устройство замыкающих грунтобетонных элементов, выполняемых по технологии струйной цементации грунта (Jet-1), между криволинейными захватками с заведением до отметки кровли скального грунта (ИГЭ-8).

– Устройство свай с «сердечниками» под временные и постоянные железобетонные колонны.

– Демонтаж форшахт и железобетонной плиты рабочего уровня. Устройство фундамента крана. Срубка шламового бетона верхней части ограждения котлована на высоту 500 мм. Устройство обвязочной балки и периферийной части плиты перекрытия на отметке -1,100 относительно нулевой отметки здания.

– Поэтапная экскавация котлована до отметки -4,950 м. Демонтаж временных колонн.

– Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке (-4,950 м) по бетонной подготовке. Устройство вертикальных несущих конструкций минус первого этажа.

– Разработка грунта котлована малогабаритной техникой до отметки - 8,550 м. Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия минус второго этажа.

– Разработка грунта котлована малогабаритной техникой до отметки - 12,150 м. Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия минус третьего этажа.

– Разработка грунта котлована малогабаритной техникой до отметки - 16,700 м. Срубка и оформление оголовков свай. Устройство монолитной железобетонной (фундаментной) плиты пола минус четвертого этажа.

– Устройство вертикальных несущих конструкций минус четвертого этажа.

– Завершение работ по устройству монолитной железобетонной плиты минус третьего этажа. Устройство рамп и лестничных маршей. Устройство внутренней вертикальной гидроизоляции и прижимной монолитной железобетонной стенки на минус четвертом этаже.

– Устройство вертикальных несущих конструкций минус третьего этажа. Устройство внутренней вертикальной гидроизоляции и прижимной монолитной железобетонной стенки на минус третьем этаже.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

– Устройство вертикальных несущих конструкций минус второго этажа. Устройство внутренней вертикальной гидроизоляции и прижимной монолитной железобетонной стенки на минус втором этаже.

– Ликвидация временного технологического проема в железобетонной плите на отметке -1,100. Демонтаж временных колонн.

– Демонтаж крана. Устройство внутренней вертикальной гидроизоляции и прижимной монолитной железобетонной стенки на минус первом этаже. Устройство наружной вертикальной гидроизоляции стилобатной части здания.

К строительным работам генподрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения строительно-монтажных работ необходимо оформить акт-допуск по форме приложения В, СНиП 12-03-2001.

Строительство проектируемого объекта относится к объектам высокой 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 рисков, 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 СНиП 3.01.03-84. В процессе строительства необходимо следить за сохранностью и устойчивостью знаков геодезической разбивочной основы.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

6.9.1 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.

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 СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" [25].

6.9.2 Монтаж строительных конструкций

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 подъем, временное крепление и выверку.

Для выполнения строительно-монтажных работ предполагается использовать рельсовый стреловой кран для земляных работ. 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 стройгенпланом.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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.

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

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

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 флажками. Использование дополнительных промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

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 случаев использования монтажной оснастки не допускается.

6.9.3 Монолитные бетонные и железобетонные конструкции

Данные конструкции выполняются согласно СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить и принять закрываемое основание, правильность установки и надлежащее закрепление опалубки и поддерживающих ее конструкций, готовность к работе всех средств механизации укладки бетонной смеси. В пределах сменной захватки бетонирование следует производить без

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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 глубинными вибраторами. Перекрытие предыдущего слоя бетона последующим должно быть выполнено до начала схватывания бетона в предыдущем слое. 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 СП 70.13330.2012.

6.9.4 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.

6.9.5 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.

6.9.6 Погрузочно-разгрузочные работы

Производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности".

При разгрузке элементов такелажник обязан сойти с транспортных средств сразу же после натяжения строп. При этом команду крановщику на подъем элемента он подает, 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;

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

– 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 подъему 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.

6.9.7 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).

6.9.8 Мероприятия по производству работ в зимних условиях

Строительно-монтажные работы при среднесуточной температуре ниже +5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С, а также при оттепелях производить в соответствии с «Указаниями по производству работ в зимних условиях». При этом необходимо помнить:

– организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 (глава 2.2.3 гл. VIII) [26];

– при производстве бетонных работ в зимнее время дополнительно контролируют качество основания, опалубки и точность установки арматуры, качество бетонной смеси при ее транспортировании и подаче, укладку и уплотнение. При выгрузке бетонной смеси из транспортных средств контролируют ее температуру и подвижность. Температура укладываемой

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

бетонной смеси должна быть не меньше плюс 15 °С. Особое внимание уделяют контролю за послойной укладкой и уплотнением смеси. При производстве бетонных работ в зимнее время необходимо использовать бетонные смеси с положительной температурой, добавления в бетонную смесь хлористых солей, прогрев методом "термоса", электроподогрев непосредственно перед укладкой, электроподогрев и паропрогрев уложенного бетона. Метод выдерживания бетона (когда прочность бетона конструкций должна составлять к моменту возможного промерзания не менее 2 50кг см и не менее 50% проектной прочности) определяется в проекте производства работ. Бетон следует укрывать участками по 3-4 м во избежание охлаждения и промерзания наружного слоя бетона (3-4 см);

– в проекте производства работ должны быть предусмотрены специальные мероприятия при заделке стыков, когда среднесуточная температура становится ниже +5 °С и минимальная суточная температура 0 °С. Для заделки стыков могут использоваться растворы и бетоны с добавкой нитрита натрия или методы электропрогрева. Подготовка стыка к заделке в зимних условиях заключается в очистке его поверхностей от снега и наледи, применяя скребки, металлические щетки, электровоздуховоды, ТЭНы или методы инфракрасного излучения;

– опалубка и арматура перед бетонированием должны быть очищены от снега и наледи;

– сварка деталей металлоконструкций из малоуглеродистых сталей при температуре наружного воздуха менее -30 °С и конструкций из среднеуглеродистых сталей при температуре ниже -15 °С- запрещается;

– при складировании конструкций во избежание образования на них наледи следует применять высокие подкладки и другие меры, защищающие от намокания сверху и исключают обледенение стыкуемых поверхностей зданий.

6.10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

6.10.1 Подбор монтажного крана и строительных машин

Подбор монтажного крана осуществлен в п. 5.5. Перечень строительных машин и механизмов приведены в графической части на листе 12.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП-08.05.01-2023-ПЗ	

6.10.2 Размещение монтажного крана на объекте строительства

Привязка крана и подкрановых путей к строящемуся объекту включает поперечную и продольную привязку.

Поперечная привязка к строящемуся зданию или сооружению предусматривает обеспечение безопасного расстояния между строящимся объектом и краном и определяется по формуле

$$B_0 = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} + f = 3,8 + 0,7 = 4,5 \text{ м}, \quad (6.1)$$

где $R_{\text{пов}}$ – задний габарит крана, м;

$l_{\text{без}}$ – безопасное расстояние, принимаемое не менее 0,7 м;

f – расстояние от оси здания до выступающей его части, м.

Расчетная длина подкранового пути определяется по формуле

$$L_{\text{пп}} = l_c + H + 2(l_T + l_y) = 6 + 2(1 + 1,5) = 11 \text{ м}, \quad (6.2)$$

где l_c – расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути, м;

H – база крана, м;

l_T – длина тормозного пути, м;

l_y – длина от конца рельса до тупиковых упоров, м.

Минимальная длина подкранового пути для перемещающегося крана должна быть не менее 31,25 м.

Принимаемая фактическая длина подкранового пути определяется корректировкой расчетной длины в сторону увеличения до кратности полузвена, равного 6,25 м

$$L_{\text{ф}} = 6,25n \geq L_{\text{пп}} \quad (6.3),$$

где n – количество полузвеньев.

Принимаем длину подкранового пути равную 12,5 м.

Привязку ограждений рельсовых путей производят исходя из необходимости соблюдения безопасного расстояния между габаритами крана и ограждением. Расстояние от оси ближайшего к ограждению рельса до ограждения подкрановых путей определяется по формуле

$$B = (R_{\text{пов}} + l_{\text{без}}) - 0,5K = (3,8 + 0,7) - 0,5 \cdot 6 = 1,5 \text{ м}. \quad (6.4)$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП-08.05.01-2023-ПЗ	

6.10.3 Определение зон действия крана

При работе грузоподъемных машин на строительной площадке, необходимо выделить следующие зоны действия крана, опасные для людей: рабочая зона крана (зона обслуживания краном), зона перемещения груза, опасная зона работы крана.

Зоной перемещения груза является пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана и определяется как:

$$R_{\Pi} = R_{max} + L_{\Gamma} = 30 + 12 = 42 \text{ м}, \quad (6.5)$$

где R_{max} – максимальный вылет крюка крана, м;

L_{Γ} – длина самой габаритной конструкции в положении подъема, м.

Опасной зоной работы крана является пространство, в котором возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении:

$$\begin{aligned} R_{\text{оп}} &= R_{\text{тр}} + 0,5B_{\Gamma} + L_{\Gamma} + x, = 22,52 + 0,5 \cdot 0,5 + 12 + 4 = \\ &= 38,77 \text{ м}, \end{aligned} \quad (6.6)$$

где $R_{\text{тр}}$ – максимальный требуемый вылет крюка крана, м;

B_{Γ} – наименьший габарит груза, м;

x – минимальное расстояние отлета груза, согласно СНиП 12-03-2001, м.

Монтажной зоной является пространство, в котором возможно падение элемента со здания при его установке и временном закреплении. Так как работы производятся ниже уровня земли, монтажная масса не определяется.

6.10.4 Проектирование временных внутрипостроечных дорог

Схема проездов указана на листе 12 графической части.

Внутрипостроечные дороги обеспечивают свободный проезд ко всем зданиям и сооружениям, в зону действия монтажных кранов, к площадкам укрупнительной сборки и местам складирования материалов, конструкций и оборудования, бытовым помещениям.

Минимальное расстояние между дорогой и складской площадкой – 1 м; между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку – 1,5м.

В настоящем проекте предусмотрен однополосный проезд шириной 4,2м.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения – 12 м. Радиус закругления дорог – 12 м, при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 4,2 м до 5 м.

Проектирование внутрипостроечных временных дорог осуществляется в следующей последовательности:

- разработка схемы движения транспорта и расположения дорог в плане;
- установление параметров дорог и опасных зон;
- определение конструкций дорог.

С учетом действия больших нагрузок на дорожное покрытие, оно запроектировано из сборных железобетонных плит, обладающих большой прочностью и износостойкостью.

6.10.5 Расчет площадей временных зданий, подбор бытовых помещений и организация бытового городка

Временными зданиями на строительных площадках являются подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительного-монтажных работ.

Бытовой городок состоит из мобильных (инвентарных) зданий для бригады, строительного участка, строительной организации в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.33.52–2011.

На строительном объекте с числом работающих в наиболее многочисленной смене менее 26 человек должны быть как минимум следующие санитарно-бытовые помещения и инвентарь: гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными; помещения для обогрева, отдыха и приема пищи; прорабская; туалет; навес для отдыха и место для курения; устройство для мытья обуви; щит со средствами пожаротушения.

Общая численность работающих в процентном соотношении делится по категориям в соответствии с назначением объекта строительства.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{п}}, \quad (6.7)$$

где N – общая численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{п}}$ – нормативный показатель площади, м² /чел.

Общая численность работающих в процентном соотношении делится по категориям в соответствии с назначением объекта строительства. Для данного объекта численность рабочих в одну смену составляет:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Рабочие – 22 чел. (84,5%);
 ИТР – 3 чел. (11%);
 Служащие – 1 чел. (3,2%);
 МОП и охрана – 1 чел. (1,5%);
 Мужчины – 18 чел. (70%);
 Женщины – 8 чел. (30%).

Результаты расчета представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Потребность во временных инвентарных зданиях

№	Наименование помещения	Кол-во чел.	Площадь, м ²		Тип помещения	Площадь, м ²		Кол-во зданий
			на 1 чел.	расчетная		одного здания	всех зданий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Диспетчерская	1	7	7	31614	18	18	1
2	Гардеробная	52	0,9	46,8	420-140	18	54	3
3	Здание для кратковременного отдыха, обогрева и сушки одежды рабочих	22	1	22	1129-024	18	36	2
4	Душевая с умывальной и помещениями для личной гигиены	22	0,7	15,4	Д-6	27	27	1
5	Туалет	27	0,07	1,89	Био-туалет	1,6	3,2	2
7	Прорабская	3	4,8	14,4	420-130	27	27	1

Все временные здания снабжены связью, водой, электричеством, а также пешеходными дорожками.

Место расположения бытового городка указано на стройгенплане на листе 12 графической части.

6.10.6 Расчет потребности в энергоснабжении строительной площадки

Проектирование временного электроснабжения строительных площадок осуществляется в следующей последовательности:

- расчет энергетических нагрузок;
- определение количества и мощности трансформаторных подстанций;
- размещение трансформаторных подстанций, электротехнических устройств, силовых и осветительных сетей;

– составление схемы электроснабжения.

На стадии разработки проекта производства работ расчет нагрузок выполняется по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей:

$$P_{\text{общ}} = 1,1 \left(\sum \frac{P_c K_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_t K_t}{\cos \varphi} + \sum P_{\text{ОВ}} K_{\text{ОВ}} + \sum P_{\text{ОН}} K_{\text{ОН}} \right), \quad (6.8)$$

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

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

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

$P_{\text{ОВ}}$ – мощность, необходимая для освещения внутренних помещений, кВт;

$P_{\text{ОН}}$ – мощность, необходимая для наружного освещения строительной площадки, кВт;

K_c – коэффициенты спроса, зависящие от количества одновременных потребителей;

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

Результаты расчета сведены в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Определение требуемой мощности электросети

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэф-т спроса K_c	Требуемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Силовые потребители:					
- КБ-404.4	шт.	1	58,00	0,7	81,20
Сварочные аппараты	шт.	2	19,40	0,35	19,4
Глубинные вибраторы	шт.	4	1,5	0,15	1,50
Внутреннее освещение:					
- отделочные работы;		12528,0	0,015		150,00
- бытовые помещения;	м ²	162,0	0,015	0,8	1,94
- душевые и туалеты;		30,2	0,003		0,72
- склады		382,18	0,003		0,92
Наружное освещение:					
- территория строительства;	м ²	30269,0	0,002	1,0	60,54

Продолжение таблицы 6.2

Проектирование временного водоснабжения строительных площадок осуществляется в следующей последовательности:

- определение потребности в воде;
- выбор источника снабжения водой;
- составление схемы водоснабжения;
- расчет диаметра водопровода;
- привязка временного водоснабжения.

На стадии разработки проекта производства работ потребность в воде определяется с учетом расхода воды по группам потребителей, исходя из установленных нормативов удельных затрат. Суммарный расчетный расход воды равен

$$Q_{\text{общ.}} = Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{расч.}} + Q_{\text{пож.}}, \quad (6.10)$$

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

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

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

Расход воды на производственные цели включает приготовление бетонной смеси или раствора, поливку уложенного бетона, выполнение штукатурных и малярных работ, обслуживание и мойку строительных машин и т.д. и определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр.}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,094 \text{ л}, \quad (6.11)$$

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

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые цели определяется как

$$Q_{\text{расч.}} = Q_{\text{хоз.}} + Q_{\text{душ.}} = 0,028 + 0,24 = 0,268 \text{ л/с}, \quad (6.12)$$

где $Q_{\text{расч.}}$ – общий расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с;

$Q_{\text{хоз.}}$ – расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л/с;

$Q_{\text{душ.}}$ – расход воды на душевые, л/с.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды равняется

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{qNk}{t_1 \cdot 3600} = \frac{15 \cdot 27 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,028 \text{ л/с}, \quad (6.13)$$

где $q = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности одного работающего;

N – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$k = 2$ – коэффициент часовой неравномерного водопотребления;

$t_1 = 8$ ч число часов в смене.

Расход воды на душевые определяется по формуле:

$$Q_{\text{душ.}} = \frac{qN_{\text{д}}}{t_2 \cdot 60} = \frac{30 \cdot 22}{45 \cdot 60} = 0,24 \text{ л/с}, \quad (6.14)$$

Потребность в воде на противопожарные цели определяется из расчета одновременного действия двух гидрантов с расходом воды на каждый по 5 л/с:

$$Q_{\text{пож.}} = 5 \cdot 2 = 10 \text{ л/с} \quad (6.15)$$

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

Требуемый диаметр временного водопровода D , мм, определяется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{общ.}} \cdot 1000}{3,14 \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10 \cdot 1000}{3,14 \cdot 2}} = 80 \text{ мм}, \quad (6.16)$$

где D – внутренний диаметр водопровода, мм;

$Q_{\text{общ.}}$ – общий расход воды, л/с;

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

Полученное значение диаметра водопровода округляем до ближайшего большего сечения. По ГОСТ 3262-75 принимаем стальную водогазопроводную трубу с наружным диаметром 88,5 мм.

6.10.8 Расчет потребности в сжатом воздухе, кислороде и ацетилене

Сжатый воздух используется на строительной площадке для обеспечения перфорационного инструмента, подачи раствора и др.

Кислород и ацетилен применяются для выполнения сварочных работ.

Потребность в сжатом воздухе определяется по формуле:

$$Q = 1,1 \cdot \sum k \cdot q \cdot n, \quad (6.17)$$

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

где Q – потребное число сжатого воздуха, м³/мин;

1,1 – коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах (от неплотности соединений и от охлаждения в зимнее время), а также расход воздуха на продувку;

k – коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов;

q – расход сжатого воздуха соответствующими механизмами, м³/мин;

n – число однородных механизмов.

Таблица 6.3 – Расчет расхода сжатого воздуха

Работы, аппараты и инструменты	Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	Количество однородных механизмов	Коэффициент одновременности работы	Потребность в сжатом воздухе
Оштукатуривание поверхностей без применения пневмотранспортировки раствора	1	7	0,7	4,9

$$Q = 1,1 \cdot 4,9 = 5,39 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами с комплектами гибких шлангов диаметром 20–40 мм и имеющим производительность 3–6 м³/мин, а на крупных стройках – стационарными компрессорными установками.

Кислород и ацетилен поставляют в стальных баллонах 40 л и хранят в закрытых складах, защищая баллоны от перегрева, либо применяют передвижные кислородные и ацетиленовые установки.

6.11 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 определяется по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (6.18)$$

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

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану, в днях;

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материала, в днях;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимаемый от 1,1 до 1,5;

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

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

$$F = \frac{P}{V}, \quad (6.19)$$

где P – общее количество хранимого на складе материала;

V – количество материала, укладываемого на 1 м² площади склада.

Общую площадь склада (включая проходы) определяется по формуле

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (6.20)$$

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.

Расчет требуемых площадей складов приведен в таблице 6.4.

В таблице указаны минимальные значения площадей. Фактическая площадь склада больше, т.к. в проекте предусмотрено несколько

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

при входном контроле рабочей документации производится проверка ее комплектности и достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ. Для строительных конструкций и изделий: - при входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования проверяют внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле проверяют соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ. Основными документами при операционном контроле являются нормативные документы, технологические карты и схемы операционного контроля качества.

Целью технического надзора за качеством работ является контроль за обеспечением всех проектных и технологических решений, применением современной нормативной базы, а также внедрением передовых методов и средств инструментального контроля. Технический надзор должен осуществляться на всех объектах и этапах работ – от экспертизы проектов до испытания объекта и пуска его в эксплуатацию. Технический надзор осуществляется службой технадзора заказчика.

Инспекционный надзор выполняется на всех стадиях производства работ, начиная с экспертизы проектной документации, с целью проверки эффективности и результативности, ранее выполненных производственного контроля и технического надзора. Инспекционный надзор проводится периодически и выборочно региональными органами Ростехнадзора. В проведении инспекционного надзора должны участвовать и представители проектной организации (авторский надзор).

Требования к высокому качеству строительства закономерны и неизбежны, так как с ними тесно связаны такие важные эксплуатационные характеристики, как безопасность, долговечность, экономичность и удобство эксплуатации.

Выявленные в процессе контроля дефекты, отклонения от проектов требований строительных норм и правил и регламентов должны быть исправлены до начала следующих операций (работ).

Все результаты измерений должны быть документированы.

Выполнение каждой последующей операции технологического процесса разрешается только при документальном подтверждении качества.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- 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 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

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

Проект не предполагает строительства данного объекта вахтовым методом. По этой причине потребность персонала в жилье и социально-бытовом обслуживании отсутствует.

6.16 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 12-042002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, «Правила по охране труда при работе на высоте», СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР», СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» и других нормативных документов по охране труда, перечисленных в приложении А к СНиП 12-03-2001.

К работе должны допускаться машины и механизмы, освидетельствованные и испытанные в установленном порядке, а также полностью укомплектованные в соответствии с инструкциями по их использованию.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Грузоподъемные краны всех типов за исключением кранов с ручным приводом и пневмоподъемников при ручном приводе механизмов передвижения, должны быть зарегистрированы в территориальных органах Госгортехнадзора.

Запрещается эксплуатация машин и с неисправными тормозами ходовых частей и грузоподъемного оборудования, звуковой и световой сигнализации, приборами безопасности.

Работоспособность блокирующих устройств, состояние заземлений, ограждений, защитных средств необходимо проверять перед каждым выходом путевой машины на работу.

К управлению машинами и их обслуживанию допускаются лица, прошедшие соответствующую подготовку и имеющие удостоверение.

Ответственность за обеспечение условий безопасности работы машины и за безопасность обслуживающей бригады несет руководитель работ.

Работы по устранению возникших неисправностей, смазыванию узлов на путевых машинах должны производиться только после их полной остановки и остановки силового привода.

Запрещается оставлять машину, отдельные механизмы или оборудование с работающим двигателем.

При прокладке коммуникаций участки работ ограждаются переносным металлическим ограждением высотой 1,5м.

При въезде на стройплощадку устанавливается информационный щит с указанием наименования и местонахождения объекта, наименования заказчика и подрядной организации, номеров их телефонов, лицензии, должности и фамилии производителя работ, даты начала и окончания строительства.

Опасные зоны в пределах стройплощадки и участков производства работ ограждаются или обозначаются предупредительными плакатами и сигналами, видимыми в любое время суток.

Запрещается перемещение грузов кранами над помещениями при нахождении в них людей и над рабочим местом монтажников.

На время работы кранов обеспечивается радиосвязь монтажников и такелажников с машинистом кранов.

Производство работ механизированным инструментом с приставных лестниц и случайных опор запрещается.

Запрещается нахождение людей в рабочей зоне строительных машин и механизмов, в пределах опасных зон падения груза.

Не допускается стоянка машин и складирование конструкций и строительного мусора на трассах действующих кабелей.

При производстве работ вблизи электропроводящих сетей и оборудования соблюдать габариты приближения к ним в соответствии с нормативами и специальные меры безопасности при работе в их охранной зоне.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Пожарная безопасность объекта обеспечивается руководителем работ в соответствии с приказом руководителя генподрядной организации.

У въезда на строительную площадку устанавливается план противопожарной защиты объекта с нанесенными строящимися, существующими и временными зданиями и сооружениями, въездами-выездами, подъездами, с указанием местонахождения водосточников, средств пожаротушения и связи.

Дороги и проезды на стройплощадке должны иметь твердое покрытие, пригодное для проезда пожарных машин в любое время года. Ширин въездных ворот должна быть не менее 4м.

В зоне работ необходимо иметь комплекты противопожарных средств из расчета 1 комплект на 200м² площади работ.

Хранение горючих материалов, баллонов с газом на территории строительства не предусматривается. Доставка данных материалов осуществляется в объеме сменной потребности.

Заправка строительных машин выполняется централизованно вне территории строительства.

Сварочные и другие пожароопасные работы выполняются в соответствии с правилами пожарной безопасности.

Временные электрические сети и электрооборудование должны соответствовать ПУЭ и другим нормативным документам.

К началу строительных работ должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от существующих источников воды.

Пожаротушение осуществляется от пожарного гидранта на существующем водопроводе пожарными машинами.

Строительная площадка обеспечивается звуковым сигналом для подачи тревоги и средствами связи для вызова пожарной части в любое время суток.

Запрещается курение и использование открытого огня вблизи баллонов с газом, горючих материалов.

В процессе производства работ необходимо выполнять требования органов пожарного и санитарного надзора.

6.16.3 Гигиена труда

В соответствии с санитарными планами обеспечивается создание оптимальных условий труда и трудового процесса при организации и проведении строительных работ, снижения риска нарушения здоровья работающих, а также людей, находящихся в зоне влияния строительного производства.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям санитарных правил, а при невозможности соблюдения предельно допустимых уровней и концентраций (ПДУ и ПДК) вредных производственных факторов на рабочих местах обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Работодатель обеспечивает:

- организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Работники должны соблюдать требования санитарных правил, касающихся применения методов и средств предупреждения и защиты от воздействия вредных производственных факторов.

Применяются меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от пыли и микроорганизмов.

Расстояние от рабочих мест до питьевых установок не должно превышать 75м.

При организации режима труда в ППР необходимо предусмотреть перерывы для приема пищи и организацию питания работающих.

Все работники, занятые на работах с вредными или опасными условиями труда, должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами.

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

Проект разработан с учетом требований ФЗ РФ «Об охране окружающей природной среды». Мероприятия по санитарно-гигиеническому обслуживанию работников (туалеты, места для размещения аптек 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.

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

Удаление бытовых и строительных отходов выполнять в соответствии с требованиями [27]. 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

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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 строительного-монтажных работ не допустимы:

- работа двигателей машин и механизмов со сверхнормативным выбросом выхлопных газов (ГОСТ 12.1005-88);
- 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 (ГОСТ 17.4.304-85); – 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.

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.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

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.

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 СП 48.13330.2019 безопасность работ для окружающей среды обеспечивает исполнитель работ (подрядчик).

6.18 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Основной проблемой безопасности на участке производства строительных работ является хищение имущества и товарно-материальных ценностей. Кроме этого, для строительных объектов характерны угрозы, традиционные для обычных объектов недвижимости: хулиганство, разбойные нападения, диверсии, вандализм, техногенные аварии и т.д.

Основные меры, используемые при охране объекта строительства:

- Сосредоточение и обеспечение сохранности товарно-материальных ценностей и имущества, расположенного на открытых площадках и в закрытых складских помещениях. Ведение реестра товарно-материальных ценностей, оборудования и механизмов.
- Организация мер по усилению защищенности объекта: устройство ограждения из профлиста по периметру стройплощадки, использование электронных средств защиты, освещение стройплощадки.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

– Обеспечение пропускного режима: контроль прохода граждан, въезда-выезда транспорта и механизмов, вывоза-выноса товарно-материальных ценностей.

– Патрулирование территории объекта по установленному графику и маршрутам.

– Контроль соблюдения правил внутреннего распорядка и общественного порядка.

– Организация оперативной связи: между постами, со службой охраны и руководством строительной организации.

– Защита жизни и здоровья граждан от противоправных посягательств.

– Надзор за противопожарной обстановкой.

– Антитеррористические и антикриминальные мероприятия.

– Пресечение нарушений и противоправных действий, направленных на нанесение материального ущерба, а также комплекс мер противодействия и защиты объекта в нештатных и чрезвычайных ситуациях.

– Отработка взаимодействия с правоохранительными органами.

Охрана стройплощадки должна осуществляться в круглосуточном режиме, путем организации стационарных постов (на складах и въездных воротах) и передвижных постов (патрулирование территории). Для организации оперативного взаимодействия между постами охраны необходимо использовать надежную радиосвязь.

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

Продолжительность строительства зависит от:

- назначения здания;
- его мощности;
- объемно-планировочных решений;
- конструктивных особенностей;
- района строительства;
- других факторов.

Количество машино-мест в проектируемом паркинге – 636.

В соответствии с СНиП 1.04.03-85, разд. 4 «Автомобильный транспорт», п.1 [28], нормативная продолжительность возведения здания автостоянки с числом легковых автомобилей 600 составляет 30 месяцев, для 1000 автомобилей – 36 месяцев. Исходя из имеющихся значений, для расчета искомой продолжительности возведения объектов принимаем метод линейной интерполяции.

Нормативная продолжительность на единицу прироста мощности:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП-08.05.01-2023-ПЗ	

$$\frac{36 - 30}{1000 - 600} = 0,015 \text{ мес.}$$

Прирост общего числа машино-мест:

$$636 - 600 = 36 \text{ м/м.}$$

Расчетная продолжительность возведения объекта в обычных условиях будет равна

$$T_H = 0,015 \cdot 36 + 30 = 30,5 \text{ мес.}$$

Расчетная продолжительность возведения объекта под землей

$$T_H = 30,5 \cdot 1,1 = 33,5 \text{ мес.}$$

Согласно графика производства работ (лист 13 графической части) плановая продолжительность строительства подземного паркинга составляет 27 месяцев. Применение современных технологий и оборудования позволяет сократить сроки возведения здания на 6,5 месяцев.

6.20 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 устранению 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП-08.05.01-2023-ПЗ	

Состав и объёмы 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.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

7 Экономика строительства

7.1 Социально-экономическое обоснование строительства многоуровневого подземного паркинга в г.Красноярск

Красноярск – крупнейший промышленный и культурный центр Восточной Сибири, столица Красноярского края, второго по площади субъекта России.

Красноярск является регионом, довольно примечательным в плане инвестиций в строительную сферу, так как имеет большой потенциал в промышленных, экономических и научных сферах деятельности.

Численность населения в городе Красноярск на 2023 год составляет 1,197 млн. человек. При этом в Красноярском крае наблюдается положительная динамика средней численности постоянного населения с 2018 до 2022 года (табл.7.1, рис.7.1) и выросла с 2,22 млн. до 2,27 млн. человек, что составило 1,8% [29].

Таблица 7.1 – Средняя численность постоянного населения Красноярского края

Численность населения Красноярского края					
Период	Значение показателя	Темп роста		Темп прироста	
		базисный	цепной	базисный	цепной
1	2	3	4	5	6
2018	2228	100.0	-	0	-
2019	2227	100.0	100.0	0.0	0.0
2020	2220	99.6	99.7	-0.4	-0.3
2021	2218	99.6	99.9	-0.4	-0.1
2022	2267	101.8	102.2	1.8	2.2

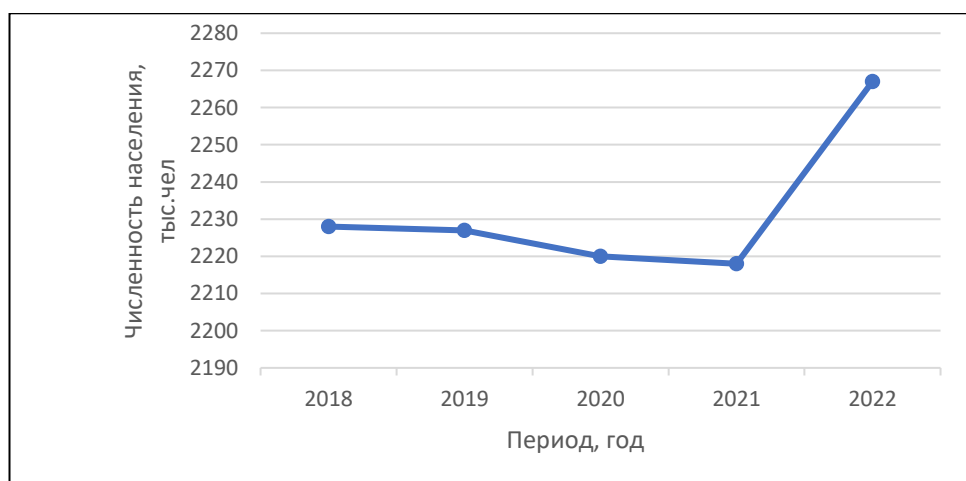


Рисунок 7.1 – График динамики средней численности постоянного населения Красноярского края за 2018-2022гг
Анализируя график можно сделать вывод, что численность населения

Красноярского края с 2018 по 2021г падала, что вероятнее всего связано с пандемией, но в 2022 году наблюдается резкий скачок в сторону увеличения.

С ростом численности населения с каждым годом становится все более актуальна проблема с парковочными местами. По статистике с 2018 по 2022 год наличие зарегистрированных легковых транспортных средств в Красноярском крае увеличилось с 874,7 тыс. до 905,5 тыс. (табл. 7.2, рис.7.2), что составляет 3,5% [29].

Таблица 7.2 – Наличие зарегистрированных легковых транспортных средств

Наличие зарегистрированных легковых автомобилей Красноярского края					
Период	Значение показателя	Темп роста		Темп прироста	
		базисный	цепной	базисный	цепной
1	2	3	4	5	6
2018	875	100.0	-	0	-
2019	881	100.7	100.7	0.7	0.7
2020	892	102.0	101.3	2.0	1.3
2021	904	103.4	101.4	3.4	1.4
2022	906	103.5	100.1	3.5	0.1

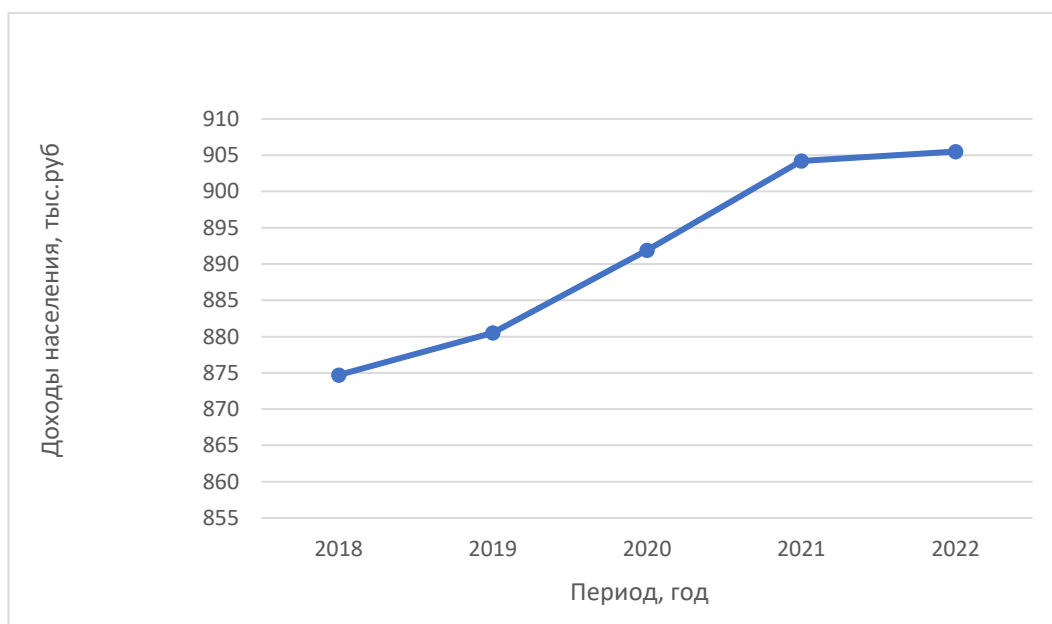


Рисунок 7.2 – График динамики наличия легковых транспортных средств за 2018-2022гг

На основании этих данных можно сделать вывод, что уровень автомобилизации Красноярского края за последние пять лет сильно вырос. Количество парковочных мест недостаточно с учетом роста автомобилизации населения города.

Преимущество многоуровневых подземных паркингов заключается в обеспечении возможности использования территорий для дополнительного благоустройства и озеленения.

Наблюдения показывают, что неорганизованное хранение автомобилей на придомовых территориях ухудшают качественный состав атмосферы, что негативно сказывается на физическом состоянии населения [30].

При прогреве автомобилей вырабатываются отработанные газы в теплое время года в течение 3-5 минут и от 15-30 минут в холодное время года. При пуске и прогреве «холодного» автомобиля вырабатывается в разы больше оксида углерода, углеводородов и сажи, что способствует загрязнению воздуха продуктами неполного сгорания топлива.

«Холодный» автомобиль использует на 27% больше топлива, чем «горячий». В связи с этим целесообразно устройство теплых парковок.

Так как надземные паркинги отнимают большую часть площади территории, которую можно занять под благоустройство, то предпочтительнее оказываются подземные паркинги.

Зарубежный опыт показывает, что применение подземных территорий для эксплуатации в качестве хранения автомобилей может привести к снижению затрат на энерго- и теплоснабжение, тем самым увеличить энергоэффективность строительства.

Данный факт связан с тем, что под землей температура изменяется незначительно, примерно от 8 до 13°C, и как следствие уменьшается расход тепла на кондиционирование и отопление воздуха в сравнении с наземными строениями. Это позволит экономичнее, а главное – экологичнее управлять автомобильными выбросами.

В городе Красноярск остро стоит проблема экологии, поэтому данная тема как никогда актуальна.

Встроенно-пристроенный многоуровневый паркинг на 636 машино-мест планируется разместить на участке с КН 24:50:0400150:692, расположенным в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка. Ситуационная схема расположения объекта строительства представлена на рисунке 7.3.

Данный участок находится в территориальной зоне СОДЖ-2-1 (рис.7.4) – Зона осуществления деятельности по комплексному развитию территорий в целях жилой и общественно-деловой застройки.

Согласно [21] к видам разрешенного использования относится многоэтажная жилая застройка (код 2.6) и хранение автотранспорта (код 2.7.1). Данный объект соответствует видам разрешенного использования.

По проекту количество квартир жилого комплекса на участке проектирования составляет 927 шт.

Согласно [п.3.3.1, 31] Потребность в парковках (расчетное количество автомобилей) определяется из расчета не менее одного машино-места на одну квартиру. На территории земельного участка жилого дома (жилого комплекса) размещается не менее 50% машино-мест от потребности. Таким образом, минимальное требуемое количество машино-мест составит 465 м/м.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Проектом предусмотрено расположение 636 машино-мест в подземном многоуровневом паркинге.

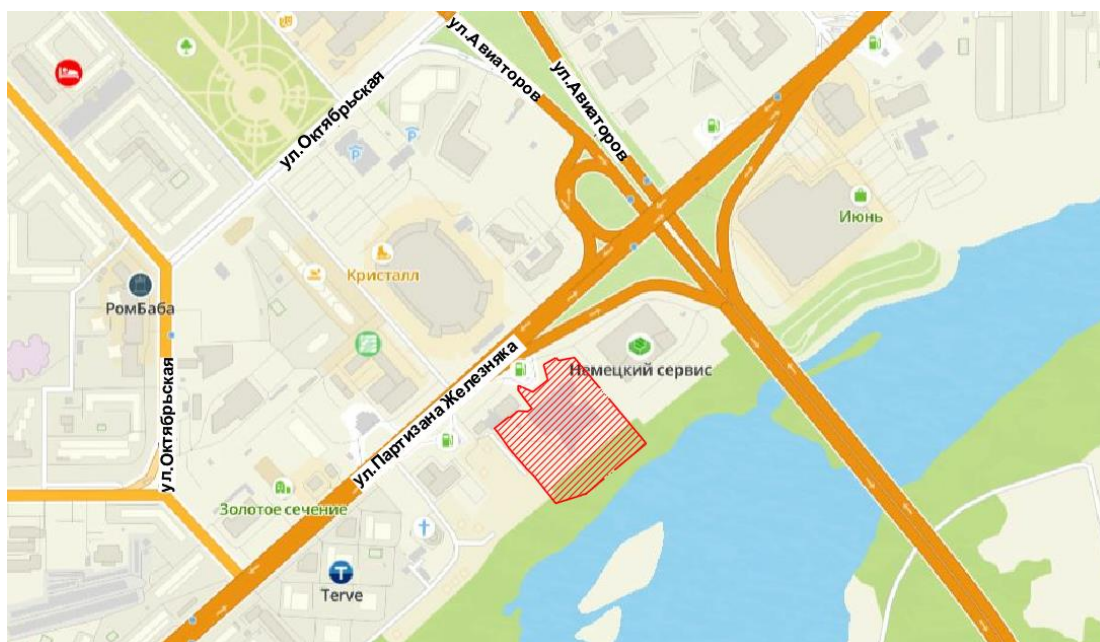


Рисунок 7.3 – Схема расположения объекта строительства

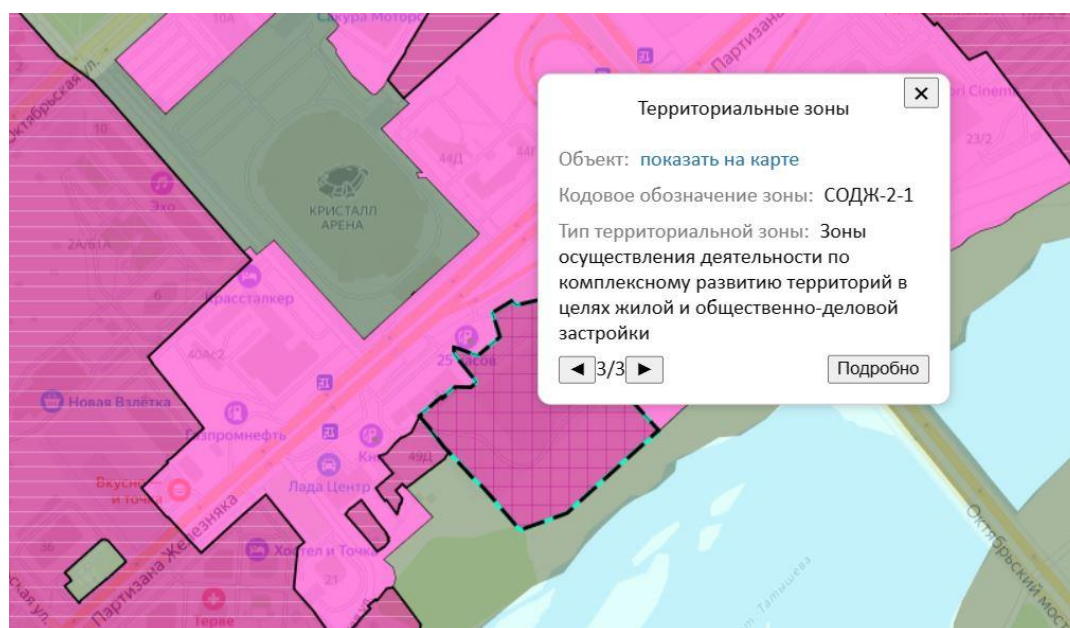


Рисунок 7.4 – Территориальная зона СОДЖ-2-1

Таким образом, можно сделать вывод, что строительство подземного многоуровневого паркинга является актуальным в сложившейся концепции городской застройки.

7.2 Составление и анализ локального сметного расчета на

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

устройство монолитного плитного фундамента

Локальные сметы составляются на отдельные виды работ и затрат на основе физических объемов работ, конструктивных чертежей элементов зданий и сооружений, принятых методах производства работ.

Локальный сметный расчет составлен в соответствии с [32] на устройство монолитного плитного фундамента и представлен в приложении В.

Основной методикой определения сметной стоимости строительства выступает Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 г. № 421/пр, который содержит общие положения по ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

Локальный сметный расчет составлен базисно-индексным методом, который основан на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен с использованием единичных расценок (например, ФЕР, ТЕР), в том числе их отдельных составляющих, сведения о которых включены в ФРСН.

Сметная стоимость пересчитывается в текущих ценах по состоянию на II квартал 2023 года, согласно письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №12381-ИФ/09 от 10.03.2023 г [33]. Индексы изменения сметной стоимости для строительства жилых зданий во II квартале 2023 года для г. Красноярска составили:

- оплата труда – 37,40;
- материалы, изделия и конструкции – 7,94;
- эксплуатация машин и механизмов – 12,86.

При составлении локального сметного расчета была использована база ФЕР2021.

Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ: для железобетонных монолитных конструкций в строительстве – 102% от ФОТ; для гидроизоляционных работ – 112% от ФОТ (Приказ Минстроя России № 812/пр от 21.12.2020 [34]).

Размеры сметной прибыли приняты по видам строительных и монтажных работ: для железобетонных монолитных конструкций в строительстве – 58% от ФОТ; для гидроизоляционных работ – 65% от ФОТ (Приказ Минстроя России от 11 декабря 2020 г. №774/пр [35]).

К лимитированным затратам относятся затраты на возведение временных зданий, затраты на производство строительного-монтажных работ в зимнее время и непредвиденные затраты.

Лимитированные затраты учтены по следующим нормам:

- затраты на возведение временных зданий и сооружений для административных зданий в соответствии с Приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. №332/пр прил.1, п.48.1 составляют 1,1% [36];
- дополнительные затраты при производстве строительного-монтажных

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

работ в зимнее время для жилых зданий согласно Приказу Минстроя России от 25 мая 2021 г. №325/пр прил.1, п.84 составляют 1,7% [37];

– резерв средств на непредвиденные работы и затраты для объектов капитального строительства непроизводственного назначения в соответствии с Приказом Минстроя России от 4 августа 2020 г. №421/пр п.179 составляют 10% [38].

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

Локальный сметный расчет приведен в Приложении В, он включает локальный сметный расчет на устройство монолитного плитного фундамента.

Структура локального сметного расчета на устройство монолитного плитного фундамента представлена в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Структура локального сметного расчета на устройство монолитного плитного фундамента

Элементы локального сметного расчета	Сумма, руб.		Удельный вес, %
	Базисный уровень	Текущий уровень	
1	2	3	4
Прямые затраты, в т.ч.:	8489787.32	71452982.18	66.2
-материалы	8205476.46	65151483.07	60.4
-машины и механизмы	176517.00	2270008.64	2.1
Накладные расходы	137314.48	5135561.64	4.8
Сметная прибыль	78083.92	2920338.64	2.7
Лимитированные затраты	1140428.95	10416116.80	9.7
НДС	1969122.93	17984999.85	16.7
Итого	11814737.61	107909999.10	100.0

На рисунке 7.5 представлена структура локального сметного расчета в процентах в виде диаграммы.

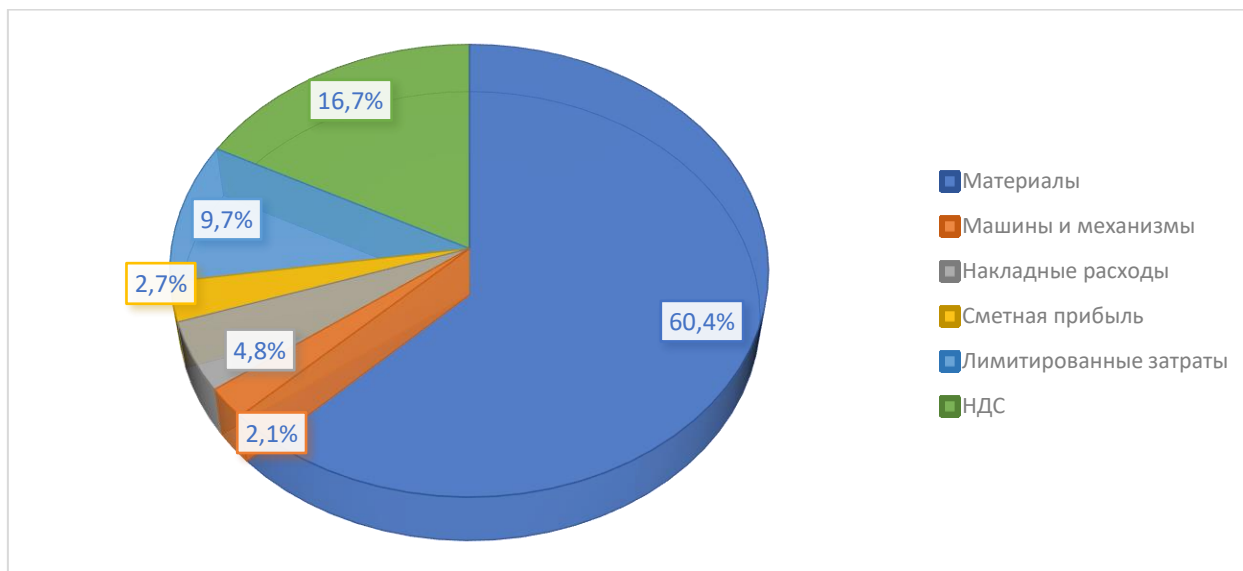


Рисунок 7.5 – Структура локального сметного расчета на устройство монолитного плитного фундамента, %

Как видно из диаграммы, наибольший удельный вес составляют материалы 60,4%, а наименьший машины и механизмы – 2,1%.

7.3 Основные технико-экономические показатели объекта

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

Планировочный коэффициент для всего здания определяется по формуле

$$K_n = \frac{S_{\text{полез}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{20\,015,6}{25\,870,8} = 0,77, \quad (7.1)$$

где $S_{\text{полез}}$ – полезная площадь, м²;
 $S_{\text{общ}}$ – общая площадь, м².

Объемный коэффициент для всего здания определяется по формуле

$$K_{\text{об}} = \frac{V_{\text{стр}}}{S_{\text{полез}}} = \frac{93\,197,3}{20\,015,6} = 4,66, \quad (7.2)$$

где $V_{\text{стр}}$ – строительный объем, м³.

$S_{\text{полез}}$ – то же, что и в формуле (7.1), м².

Сметная себестоимость на устройство 1 м³ монолитного плитного фундамента определяется по формуле

$$C = \frac{\text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ}}{V} = \frac{71452982,18 + 5135561,64 + 10416116,80}{6608,4} = 13\,165,77 \text{ руб.} \quad (7.3)$$

где ПЗ – величина прямых затрат, руб.;
НР – величина накладных затрат, руб.;
ЛЗ – величина лимитированных затрат, руб.;
V – объем работ, м³.

Сметная рентабельность производства (затрат) строительного-монтажных работ на устройство монолитного ядра жесткости, %, определяется по формуле

$$R_3 = \frac{\text{СП}}{\text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ}} \cdot 100\% = \frac{2920338,64}{(71452982,18 + 5135561,64 + 10416116,80)} \cdot 100\% = 3,36\% \quad (7.4)$$

где СП – сметная прибыль, руб.

Основные технико-экономические показатели проекта строительства по возведению многоуровневого подземного паркинга на 636 машино-мест приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4 - Технико-экономические показатели проекта строительства многоуровневого подземного паркинга на 636 машино-мест

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	2	3
1. Объемно-планировочные показатели		
Площадь застройки подземной части	м ²	6 467,7
Количество уровней	шт	4
Высота этажа	м	3,6
Строительный объем здания, в том числе:	м ³	93 197,3
- надземной части	м ³	186,3
- подземной части	м ³	93 011,0

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Общая площадь здания	м ²	25 870,8
Полезная площадь здания	м ²	20 015,6
Планировочный коэффициент K_n		0,77
Объемный коэффициент $K_{об}$		4,66
2. Стоимостные показатели		
Стоимость строительно-монтажных работ на устройство монолитного плитного фундамента	руб.	107 909 999,10
Сметная себестоимость строительно-монтажных работ на устройство 1 м ³ монолитного плитного фундамента	руб.	13 165,77
Сметная рентабельность производства (затрат) строительно-монтажных работ на устройство монолитного плитного фундамента	%	3,36
3. Прочие показатели проекта		
Продолжительность работ по устройству монолитного плитного фундамента	дн.	28

Таким образом, технико-экономические показатели свидетельствуют о целесообразности строительства данного объекта.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте был разработан проект подземного паркинга с применением метода строительства «up-down».

Предмет исследования, его цели и задачи определили логику и структуру проекта. В результате дипломного проектирования были достигнуты следующие результаты:

разработано вариантное проектирование плиты перекрытия;

выполнены основные архитектурно-строительные чертежи, проведен расчет плитного фундамента;

произведены расчеты основных несущих элементов. Рассчитаны железобетонные монолитные конструкции: перекрытия, колонн, диафрагмы, фундаментной плиты;

разработана технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты, в результате которой подобраны основные средства механизации, порядок и правила безопасной организации работ по устройству монолитной фундаментной плиты;

разработан объектный строительный генеральный план на возведение подземной части здания, а также составлен календарный план, итогами которого является наглядное изображение последовательности основных строительно-монтажных работ при возведении подземной части здания;

составлен локальный сметный расчет на устройство монолитной фундаментной плиты, рассчитаны основные технико-экономические показатели проекта.

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

В итоге получен проект, разделы которого охватывают все основные вопросы реального проектирования.

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N1) Свод правил от 19.12.2018 N63.13330.2018 Применяется с 20.06.2019 взамен СП63.13330.2012// Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/554403082> (дата обращения 04.03.2023).
2. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 11.03.2023).
3. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902192610> (дата обращения: 11.03.2023).
4. СП 113.13330.2016. Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99 : дата введения 2017-05-08 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044290> (дата обращения: 12.03.2023).
5. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 : дата введения 2013-07-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095525> (дата обращения: 15.03.2023).
6. СП 131.13330.2020. Строительная климатология : дата введения 2021-06-25 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573659358> (дата обращения: 15.03.2023).
7. Федеральный закон от 29.12.2004 №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901919338> (дата обращения: 11.03.2023).
8. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*; дата введения 2017-06.04 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения 17.03.2023).
9. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия дата введения; 2016-09-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200133282> (дата обращения: 06.03.2023).

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

10. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты: дата введения 2020-09-12 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248963> (дата обращения 12.06.2023).

11. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций: дата введения 2018-01-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200144936> (дата обращения 22.03.2023).

12. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений: дата введения 2017-07-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054206> (дата обращения 02.04.2023).

13. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200049823> (дата обращения 04.05.2023).

14. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87; дата введения 2013-07-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200097510> (дата обращения 19.03.2023).

15. СП 48.13330.2021. Организация строительства. СНиП 12-01-2004; дата введения 2020-06-25 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209> (дата обращения 21.05.2023).

16. СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования; дата введения 2001-09-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901794520> (дата обращения 08.06.2023).

17. СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573191722> (дата обращения 08.06.2023).

18. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда; дата введения 2002-03-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028679> (дата обращения 08.06.2023).

19. Администрация города Красноярск. – URL: <http://www.admkrsk.ru/city/Pages/default.aspx> (дата обращения 21.05.2023).

20. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры городского округа города Красноярск на 2020 - 2033 годы. – URL:

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

<http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/prog-kompl-razvit.aspx> (дата обращения 21.05.2023).

21. Решение Красноярского городского Совета депутатов от 28.02.2023 №В-307 «Правила землепользования и застройки городского округа город Красноярск Красноярского края» // Электронный ресурс. – URL: <http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/pzz.aspx> (дата обращения: 15.06.2023).

22. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования; дата введения 2001-09-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901794520> (дата обращения 12.06.2023).

23. СНиП12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2; дата введения 01.01.2003 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901829466> (дата обращения 12.06.2023).

24. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ; дата введения 01.01.2003 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901835428> (дата обращения 11.06.2023).

25. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87; дата введения 2017-08-28 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456074910> (дата обращения 12.04.2023).

26. СанПиН 2.2.3.1384-03. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ; дата введения 2003-06-30 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901865872> (дата обращения 25.05.2023).

27. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений; дата введения 2017-07-01 28 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054209> (дата обращения 03.03.2023).

28. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений; дата введения 1991-01-01 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200000622> (дата обращения 21.05.2023).

29. Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю // Электронный ресурс. – URL: <https://24.rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 15.06.2023).

30. Анализ экологической ситуации в местах автостоянок и парковки автотранспорта. Е.Г.Цыплакова // Электронный ресурс. – URL:

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ekologicheskoy-situatsii-v-mestah-avtostoyanok-i-parkovki-avtotransporta-v-sankt-peterburge/viewer> (дата обращения: 15.06.2023).

31. Решение Красноярского городского Совета депутатов от 04.09.2018 №В-299 «Об утверждении Местных нормативов градостроительного проектирования городского округа город Красноярск» // Электронный ресурс. – URL: http://www.admkrsk.ru/citytoday/building/Pages/grad_proekt.aspx (дата обращения: 15.06.2023).

32. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 г. № 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства на территории Российской Федерации» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649004> (дата обращения: 15.06.2023).

33. Письмо Министра России от 06.06.2023 №32838-ИФ/09 «О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства во II квартале 2023 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1300928472> (дата обращения: 15.06.2023).

34. Приказ Министра России № 812/пр от 21.12.2020 «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573956584> (дата обращения: 15.06.2023).

35. Приказ Министра России № 774/пр от 11.12.2020 «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_376851/ (дата обращения: 15.06.2023).

36. Приказ Министра России № 332/пр от 19.06.2020 «Об утверждении Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/542672440> / (дата обращения: 15.06.2023).

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

37. Приказ Министра России № 325/пр от 25.05.2020 «Об утверждении Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/607806359> / (дата обращения: 15.06.2023).

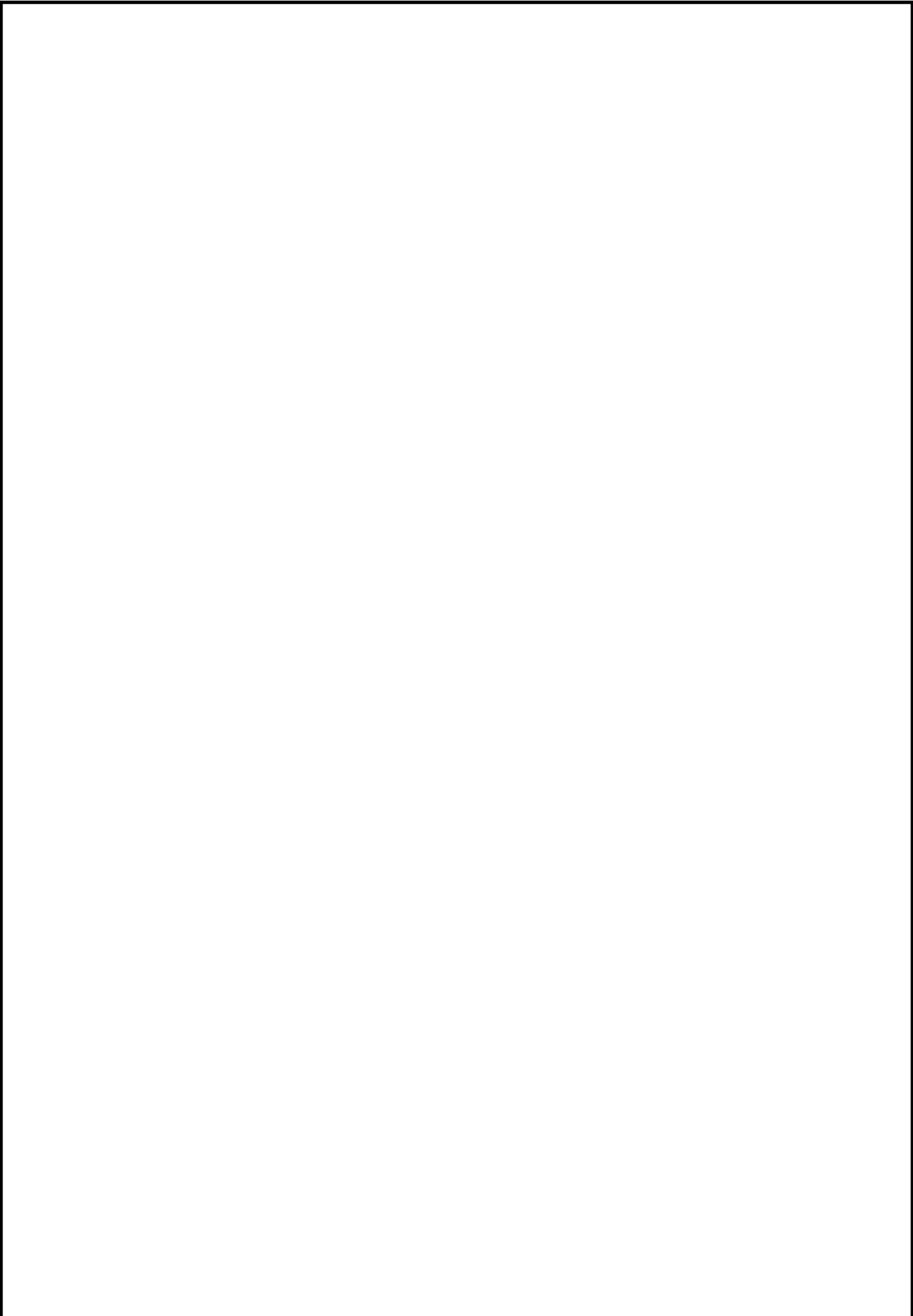
38. Приказ Министра России № 421/пр от 04.08.2020 «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649004> / (дата обращения: 15.06.2023).

39. Федеральные единичные расценки на строительные работы. ФЕР 81-02-06-2001. Сборник 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200119451> / (дата обращения: 15.06.2023).

40. Федеральные единичные расценки на строительные работы. ФЕР 81-02-11-2001. Сборник 11. Полы // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200119446> / (дата обращения: 15.06.2023).

41. Федеральный сборник сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве. ФССЦ 81-01-2001. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200119165> / (дата обращения: 15.06.2023).

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В соответствии с [4] выполняется теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Исходные данные для расчета приняты по [5] для г. Красноярск и представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 -Исходные данные для теплотехнического расчета

Параметр	Значение
1	2
Средняя температура воздуха отопительного периода со средней суточной температурой воздуха ниже 8°C, $t_{от}$, °C, [5, табл.3.1]	-6,6
Продолжительность отопительного периода $z_{от}$, сут. [5, табл.3.1]	234
Расчетная температура внутреннего воздуха $t_{в}$, °C, [4, табл.3]	5
Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °C·сут/год	2714,4
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{в}$, Вт/(м ² ·°C), [4, табл.4]	8,7
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{н}$, Вт/(м ² ·°C), [4, табл.6]	23
Условия эксплуатации, [4]	Б
Коэффициент теплопередачи утеплителя λ_1 , Вт/(м·°C),	0,034
Коэффициент теплопередачи бетона λ_2 , Вт/(м·°C),	1,92
Толщина утеплителя δ_1 , м	?
Толщина бетона δ_2 , м	0,35

Требуемое сопротивление теплопередачи определяется по формуле

$$R_0^{тр} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0002 \cdot 2714,4 + 1,0 = 1,5 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт, (A. 1)}$$

где a, b – коэффициенты, принимаемые по [4, табл.3];

ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, °C · сут/год, определяемые по формуле

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от})z_{от} = (5 - (-6,6)) \cdot 234 = 2714,4 \text{ °C сут/год. (A. 2)}$$

Необходимая толщина утеплителя определяется по формуле

$$\begin{aligned} \delta^{тр} &= \left(R_0^{тр} - \left(\frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \right) \cdot \lambda_1 = \\ &= \left(1,5 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,35}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,034 = 0,039 \text{ м. (A. 3)} \end{aligned}$$

Принимаем утеплитель экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ толщиной 50 мм. Тогда сопротивление теплопередачи принятой конструкции покрытия равно

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,034} + \frac{0,35}{1,92} + \frac{1}{23} = 2,86 > 1,81 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.} \quad (\text{А. 4})$$

Требование по теплозащите обеспечивается.

Теплотехнические показатели надземной части подземного паркинга:

- утеплитель минераловатные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ Техновент Стандарт – δ_1 мм, теплопроводность $\lambda_1 = 0,038$ Вт/(м² · °C);
- монолитный бетон $\delta_2 = 0,25$ м, теплопроводность $\lambda_2 = 1,92$ Вт/(м² · °C).

$$\begin{aligned} \delta_{\text{ТР}} &= \left(R_0^{\text{ТР}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{В}}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{Н}}} \right) \right) \cdot \lambda_1 = \\ &= \left(1,5 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,038 = 0,047 \text{ м.} \end{aligned}$$

Принимаем утеплитель минераловатные плиты ТЕХНОНИКОЛЬ Техновент Стандарт толщиной 50 мм. Тогда сопротивление теплопередачи принятой конструкции покрытия равно

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,05}{0,038} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{1}{23} = 1,6 > 1,5 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Требование по теплозащите обеспечивается.

Теплотехнические показатели ограждающей конструкции покрытия подземного паркинга:

- утеплитель экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon Solid 500 – δ_1 мм, теплопроводность $\lambda_1 = 0,034$ Вт/(м² · °C);
- керамзитовый гравий $\delta_2 = 0,02$ м, теплопроводность $\lambda_2 = 0,13$ Вт/(м² · °C);
- монолитный бетон $\delta_3 = 0,25$ м, теплопроводность $\lambda_3 = 1,92$ Вт/(м² · °C).

$$\delta_{\text{ТР}} = \left(R_0^{\text{ТР}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{В}}} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{Н}}} \right) \right) \cdot \lambda_1 =$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

$$= \left(1,5 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,13} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right) \cdot 0,034 = 0,036 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель минераловатные плиты экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon Solid 500 толщиной 100 мм. Тогда сопротивление теплопередачи принятой конструкции покрытия равно

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,10}{0,034} + \frac{0,02}{0,13} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,4 > 1,5 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Требование по теплозащите обеспечивается.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Расчет норма времени на прием, подачу и укладку бетонной смеси автобетононасосом с очисткой бетоновода

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Б.1 Норма времени и расценка на прием, подачу и укладку бетонной смеси автобетононасосом.

Эксплуатационная среднечасовая производительность, м³/ч, определяем по формуле

$$P_{\text{э}} = P_{\text{т}} K_{\text{т}} K_{\text{пр}} = 80 \cdot 0,4 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (\text{Б.1})$$

где $P_{\text{т}}$ – техническая производительность автобетононасоса (паспортная), м³/ч;

$K_{\text{т}}$ – коэффициент перехода от технической производительности к эксплуатационной [25];

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий простои [25].

Время бетонирования 1 м³ составит

$$\frac{1}{P_{\text{э}}} = \frac{1}{22,4} = 0,04 \text{ ч.} \quad (\text{Б.2})$$

Состав звена: машинист 5 разр. - 1 чел., оператор 5 разр. - 1 чел., бетонщики 3 разр. - 1 чел., 2 разр. - 2 чел.

Норма времени на измеритель составит:

для машиниста - 0,04 чел.-ч;

для оператора - 0,04 чел.-ч;

для остального звена - $0,04 \times 3 = 0,12$ чел.-ч.

Б.2 Норма времени на очистку бетоновода

Согласно ЕНиР §Е4-1-48, табл. 6 на 100 м бетоновода норма времени составляет 1,89 чел.-ч. Для принятой длины бетоновода (64 м) норма времени составит:

$$1,89 \cdot 0,64 = 1,21 \text{ чел.-ч.} \quad (\text{Б.3})$$

Очистка бетоновода проводится один раз в смену. За это время будет уложено бетонной смеси

$$22,4 \cdot 8 = 179,2 \text{ м}^3 \quad (\text{Б.4})$$

Приведенная норма времени на очистку бетоновода на измеритель (1 м³) составит:

$$1,21/179,2 = 0,0067 \text{ чел.-ч.} \quad (\text{Б.5})$$

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Б.3 Общая норма времени на прием, подачу, укладку бетонной смеси и очистку бетоновода

Общая норма времени на прием, подачу, укладку бетонной смеси и очистку бетоновода составит:

– для рабочих: 0,12 чел.-ч.;

– для машиниста и оператора: 0,093 чел.-ч.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Локальный сметный расчет

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Красноярский край, г.Красноярск, ул.Партизана Железняка

(наименование стройки)

Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) №02-01-01

на устройство монолитного плитного фундамента

(наименование конструктивного решения)

Составлен базисно-индексным методом

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен на Пкв.2023

Основание: ДП-08.05.01

Сметная стоимость 107909999,10 (11814737,61) руб.

Средства на оплату труда 5033988,85 (134598,63) руб.

№ п.п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
					на единицу	коэфф-ты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раздел 1. Устройство монолитного плитного фундамента									
1	ФЕР 06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3	6.33					
	1	ОТ			1053.00		6665.49	37.40	249289.33
	2	ЭМ			1566.06		9913.16	12.86	127483.24
	3	в т.ч. Отм			244.39		1546.99	37.40	57857.38
	4	М			909.27		5755.68	7.94	45700.09
	04.1.02.05	Смеси бетонные тяжелого бетона	м3	102					

№ п.п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
					на единицу	коэфф-ты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Итого по расценке			3772.72		22334.33		422472.65
		ФОТ					8212.48		307146.70
	Приказ Минстроя России №812/пр, прил. п.6	Накладные расходы	102				8376.73		313289.64
	Приказ Минстроя России №774/пр, прил. п.6	Сметная прибыль	58				4763.24		178145.09
		Всего по позиции					35474.29		913907.38
2	ФССЦ 04.1.02.05-0003	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В7,5	м3	645.66	560.00		361569.60	7.94	2870862.62
3	ФЕР 06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3	66.08					
	1	ОТ			1526.87		100895.57	37.40	3773494.30
	2	ЭМ			2518.58		166427.77	12.86	2140261.08
	3	в т.ч. Отм			382.14		25251.81	37.40	944417.74
	4	М			488.42		32274.79	7.94	256261.86
	08.4.03.03	Арматура	т	8.1					
	04.1.02.05	Смеси бетонные тяжелого бетона	м3	101.5					
		Итого по расценке			4916.01		299598.13		6170017.24
		ФОТ					126147.38		4717912.04
	Приказ Минстроя России №812/пр, прил. п.6	Накладные расходы	102				128670.33		4812270.28

№ п.п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
					на единицу	коэфф-ты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Приказ Минстроя России №774/пр, прил. п.6	Сметная прибыль	58				73165.48		2736388.98
4	ФССЦ 08.4.03.03-0006	Горячекатанная арматурная сталь класса А500С, диаметром 16мм	т	535.248	5488.69		2937810.35	7.94	23326214.14
5	ФССЦ 04.1.02.05-0009	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В30	м3	6707.12	725.69		4867289.91	7.94	38646281.91
6	ФЕР 11-01-004-05	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2мм	100 м2	1.12					
	1	ОТ			207.86		232.80	37.40	8706.84
	2	ЭМ			157.21		176.08	12.86	2264.33
	3	в т.ч. Отм			5.33		5.97	37.40	223.26
	4	М			692.97		776.13	7.94	6162.44
		Итого по расценке			1063.37		1185.00		17133.61
		ФОТ					238.77		8930.10
	Приказ Минстроя России №812/пр, прил. п.6	Накладные расходы	112				267.43		10001.72
	Приказ Минстроя России №774/пр, прил. п.6	Сметная прибыль	65				155.20		5804.57
Итого прямые затраты по разделу 1 "Устройство монолитного плитного фундамента" (ОТ+ЭМ+М)							8489787.32		71452982.18
в том числе:									

№ п.п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Сметная стоимость в базисном уровне цен, руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
					на единицу	коэфф-ты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							107793.86	37.40	4031490.47
							176517.00	12.86	2270008.64
							8205476.46	7.94	65151483.07
							134598.63		5033988.85
							137314.48		5135561.64
							78083.92		2920338.64
							8705185.72		79508882.45
							95757.04		874597.71
							8800942.77		80383480.16
							149616.03		1366519.16
							8950558.79		81749999.32
							895055.88		8174999.93
							9845614.67		89924999.25
							1969122.93		17984999.85
							11814737.61		107909999.10

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Расчет нормы времени на прием, подачу и укладку бетонной смеси автобетононасосом с очисткой бетоновода

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Г.1 Норма времени и расценка на прием, подачу и укладку бетонной смеси автобетононасосом.

Эксплуатационная среднечасовая производительность, м³/ч, определяем по формуле

$$P_{\text{э}} = P_{\text{т}} K_{\text{т}} K_{\text{пр}} = 80 \cdot 0,4 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (\text{Г.1})$$

где $P_{\text{т}}$ – техническая производительность автобетононасоса (паспортная), м³/ч;

$K_{\text{т}}$ – коэффициент перехода от технической производительности к эксплуатационной;

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий простои.

Время бетонирования 1 м³ составит

$$\frac{1}{P_{\text{э}}} = \frac{1}{22,4} = 0,04 \text{ ч.} \quad (\text{Г.2})$$

Состав звена: машинист 5 разр. - 1 чел., оператор 5 разр. - 1 чел., бетонщики 3 разр. - 1 чел., 2 разр. - 2 чел.

Норма времени на измеритель составит:

для машиниста - 0,04 чел.-ч;

для оператора - 0,04 чел.-ч;

для остального звена - $0,04 \times 3 = 0,12$ чел.-ч.

Г.2 Норма времени на очистку бетоновода

Согласно ЕНиР §Е4-1-48, табл. 6 на 100 м бетоновода норма времени составляет 1,89 чел.-ч. Для принятой длины бетоновода (64 м) норма времени составит:

$$1,89 \cdot 0,64 = 1,21 \text{ чел.-ч.} \quad (\text{Г.3})$$

Очистка бетоновода проводится один раз в смену. За это время будет уложено бетонной смеси

$$22,4 \cdot 8 = 179,2 \text{ м}^3 \quad (\text{Г.4})$$

Приведенная норма времени на очистку бетоновода на измеритель (1 м³) составит:

$$1,21/179,2 = 0,0067 \text{ чел.-ч.} \quad (\text{Г.5})$$

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Г.3 Общая норма времени на прием, подачу, укладку бетонной смеси и очистку бетоновода

Общая норма времени на прием, подачу, укладку бетонной смеси и очистку бетоновода составит:

– для рабочих: 0,12 чел.-ч.;

– для машиниста и оператора: 0,093 чел.-ч.

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Калькуляции затрат труда и машинного времени

					ДП-08.05.01-2023-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица Д.1 – Калькуляции затрат труда и машинного времени на возведение подземного паркинга

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Объем работ		Трудозатраты на объем работ	
		Ед.изм.	Кол-во		Нвр раб, чел-час	Нвр маш, маш-час	рабочих, чел-час	машин, маш-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е 2-1-5, п.26	Срезка растительного слоя бульдозерами	1000 м2	30.27	машинист бр-1		0.69		20.89
Е 2-1-15, т.3	Устройство траншеи для стены в грунте	100 м3	38,08	машинист бр-1		3.3		125,65
Е 2-1-15, т.3	Разработка грунта экскаватором, оборотованным грейферным ковшом	100 м3	981.72	машинист бр-1		4.4		4319.56
Е 4-1-44, т.1, 2д	Установка арматурных каркасов для стены в грунте	1 шт	127	арматурщик 4р-1,2р-2 машинист бр-1	4.1	0.35	520.7	44.45
Е 4-1-54, п.20	Прием бетонной смеси	100 м3	38.08	Бетонщики 3р-1, 2р-2 оператор 5р-1 машинист бр-1	0.12	0.085	456.91	323.65
Е 24-13	Подача бетонной смеси	1т	9519					
Расчет №1	Укладка бетонной смеси	1 м3	3807.6					
Устройство буронабивных свай-колонн:								
Е 12-68, т.2, п. 26	Бурение скважин	1 м	2388.1	машинист бр-1 помощник машиниста 5р-1 машинист крана бр-1		0.36		859.72
Е 12-667, п.56	Погружение обсадной трубы	1м	2388.1	машинист бр-1 помощник машиниста 5р-1		0.88		2101.53
Е 12-67, т.3, п.36	Извлечение грунта из обсадной трубы	1м	2388.1	машинист бр-1 помощник машиниста 5р-1		3.72		8883.73
Е 12-72	Установка арматурного каркаса	1 шт	143	машинист бр-1	0.48	0.16	68.64	22.88

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Объем работ		Трудозатраты на объем работ	
		Ед.изм.	Кол-во		Нвр раб, чел-час	Нвр маш, маш-час	рабочих, чел-час	машин, маш-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				монтажник 4р-1, 3р-1				
Е 12-74, п.1	Установка бетонолитной трубы	1 шт	143	машинист 6р-1 монтажник 4р-1, 3р-1	0.69	0.23	98.67	32.89
Е 12-74, п.2	Бетонирование сваи	1 м3	1199.77	машинист 6р-1 бетонщик 4р-1, 3р-1	0.18	0.06	215.96	71.99
Е 12-74, п.3	Снятие бетонолитной трубы	1 шт	143	машинист 6р-1 монтажник 4р-1, 3р-1	0.42	0.14	60.06	20.02
Е 12-67, т.8	Извлечение обсадной трубы	1 м	2388.1	машинист 6р-1 монтажник 4р-1, 3р-1	0.44	0.11	1050.76	262.69
	Устройство монолитного перекрытия:							
Е 14-1-37, т.4, п.1	Установка крупнощитовой опалубки	1 м2	155.68	Слесарь 4р-1, 3р-2	0.28	0.09	43.59	14.01
Расчет №1	Укладка бетонной смеси	1 м3	6333.6	Бетонощитки 3р-1, 2р-2 оператор 5р-1 машинист 6р-1	0.12	0.085	760.03	538.36
Е 4-1-37, т.4, п.1	Разборка крупнощитовой опалубки	1 м2	155.68	Слесарь 3р-1, 3р-2 машинист 6р-1	0.11	0.037	17.12	5.76
Е 2-1-22, т.2	Разработка грунта бульдозером	100 м3	981.72	машинист 6р-1		1.1		1079.89
У 6-152	Устройство монолитный стен, диафрагм, колонн, ядра	м3	2276.49	Компл.бриг	4.8		10927.15	
См. раздел ТК	Устройство фундаментной плиты						1611,11	844,69
	Заделка технологического отверстия:							

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Объем работ		Трудозатраты на объем работ	
		Ед.изм.	Кол-во		Нвр раб, чел- час	Нвр маш, маш- час	рабочих, чел-час	машин, маш-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е 14-1-37, т.4, п.1	Установка крупнощитовой опалубки	1 м2	860.6	Слесарь 4р-1, 3р-2	0.28	0.09	240.97	77.45
Расчет №1	Укладка бетонной смеси	1 м3	215.15	Бетонощитки 3р-1, 2р-2 оператор 5р-1 машинист 6р-1	0.12	0.085	25.82	18.29
Е 4-1-37, т.4, п.1	Разборка крупнощитовой опалубки	1 м2	860.6	Слесарь 3р-1, 3р-2 машинист 6р-1	0.11	0.037	94.67	31.84
Е 14-1-54, п.9	Уход за бетоном	100 м2	316.7	бетонщик 2р-1	0.14		44.34	
У 10-105	Установка дверных блоков с приборами	1 м2 проема	284.76	Машинист 5р-1 монтажник 2р-2	0.75		213.57	
У 15-246	Улучшенная штукатурка внутри здания на известковом растворе по камню и бетону стен	100 м2	125.28	штукатуры 4р-8, 3р-8	79		9897.12	
У 15-247	Улучшенная штукатурка внутри здания на известковом растворе по камню и бетону потолков	100 м2	11.64	штукатуры 4р-8, 3р-8	88		1024.32	
У 11-55	Устройство стяжки толщиной 50 мм из цементного раствора	100 м2	11.64	бетонщик 5р-3, 4р-3	18		209.52	

ДП-08.05.01-2023-ПЗ

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

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Объем работ		Трудозатраты на объем работ	
		Ед.изм.	Кол-во		Нвр раб, чел-час	Нвр маш, маш-час	рабочих, чел-час	машин, маш-час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
У 11-134	Устройство покрытия пола из керамической плитки	100 м2	11.64	облицовщик 4р-4, 3р-4	150		1746.00	
ИТОГО							29327,03	19699,92
Итого по общестроительным работам (без учета отделки)							16236.50	
Сантехнические работы (10%)							1623.65	
Электротехнические работы (8%)							1298.92	
Слаботочные сети (5%)							811.83	
Благоустройство территории (4%)							649.46	
ВСЕГО							33710.89	

Схема расположения основных несущих конструкций на отм. -4.700 (вариант 1)

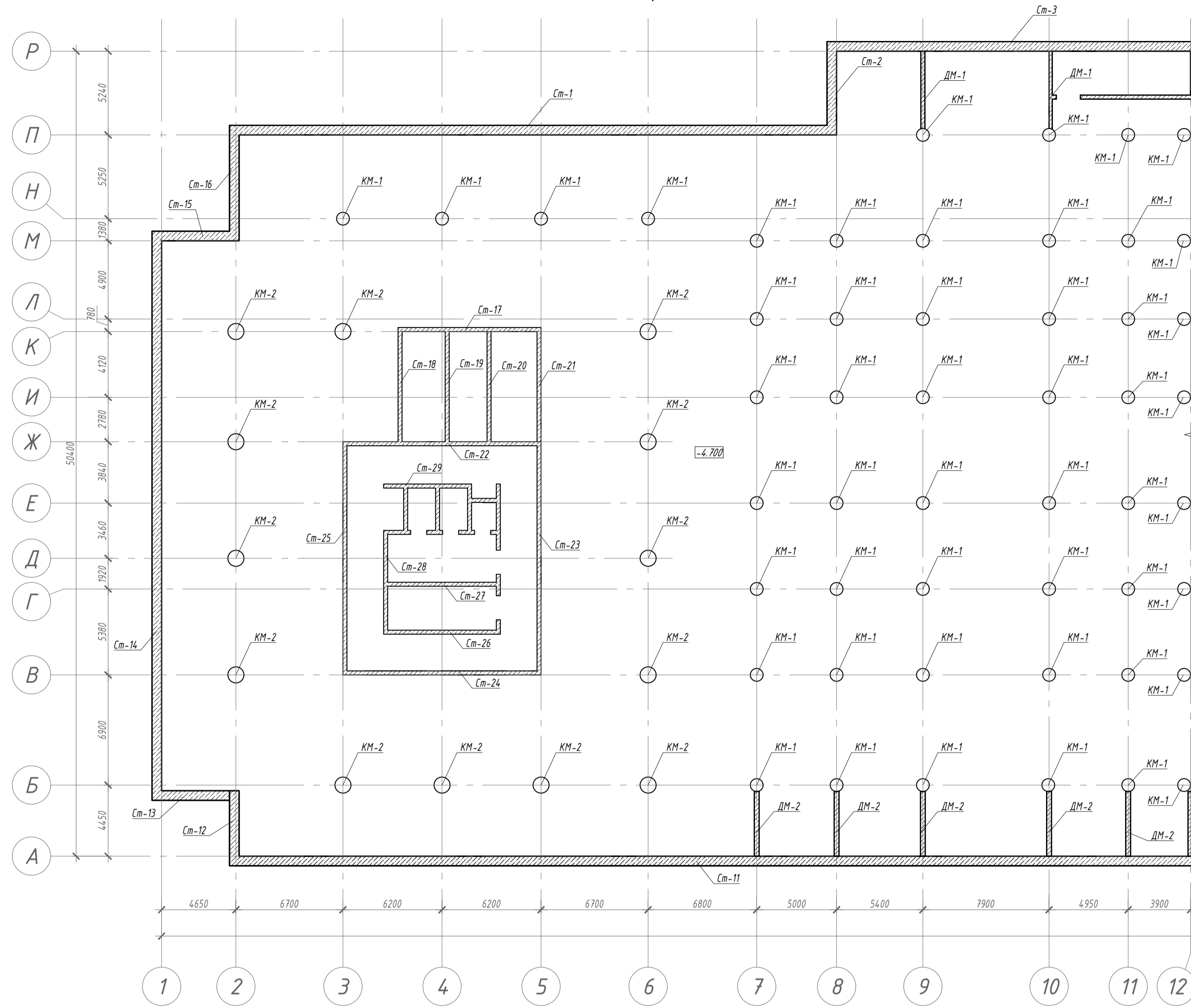
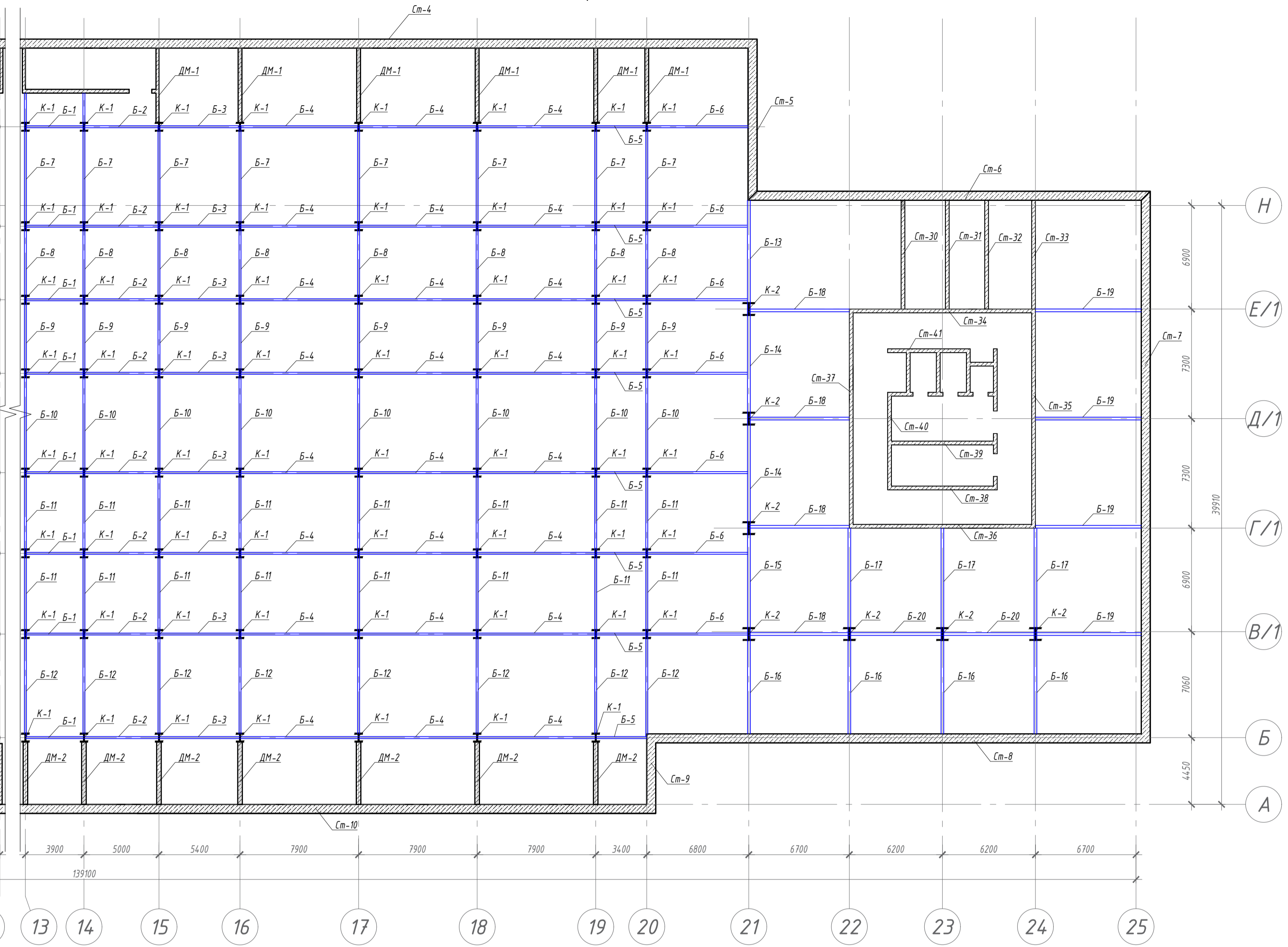


Схема расположения основных несущих конструкций на отм. -4.700 (вариант 2)



Спецификация элементов каркаса (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Ст-1		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=3740,00мм	1	201960,00	
Ст-2		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=5240 мм	1	28296,00	
Ст-3		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=22500мм	1	121500,00	
Ст-4		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=48500мм	1	261900,00	
Ст-5		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=10950мм	1	54486,00	
Ст-6		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=26150мм	1	141210,00	
Ст-7		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=35650мм	1	192510,00	
Ст-8		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=32950мм	1	17793,00	
Ст-9		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4700мм	1	25380,00	
Ст-10		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=41750мм	1	225450,00	
Ст-11		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=59900мм	1	323460,00	
Ст-12		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4100мм	1	22140,00	
Ст-13		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4850мм	1	26190,00	
Ст-14		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=34430мм	1	185922,00	
Ст-15		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4850мм	1	26190,00	
Ст-16		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6630мм	1	35802,00	
Ст-17		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=8700мм	1	46980,00	
Ст-18		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900мм	1	37260,00	
Ст-19		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900мм	1	37260,00	
Ст-20		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900мм	1	37260,00	
Ст-21		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900мм	1	37260,00	
Ст-22		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400мм	1	66960,00	
Ст-23		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600мм	1	78840,00	
Ст-24		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400мм	1	66960,00	
Ст-25		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600мм	1	78840,00	

Спецификация элементов каркаса (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Ст-26		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=2300мм	1	39420,00	
Ст-27		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300мм	1	39420,00	
Ст-28		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6500мм	1	35100,00	
Ст-29		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=5500мм	1	29700,00	
Ст-30		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250мм	1	39150,00	
Ст-31		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250мм	1	39150,00	
Ст-32		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250мм	1	39150,00	
Ст-33		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250мм	1	39150,00	
Ст-34		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400мм	1	66960,00	
Ст-35		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600мм	1	78840,00	
Ст-36		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400мм	1	66960,00	
Ст-37		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600мм	1	78840,00	
Ст-38		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300мм	1	39420,00	
Ст-39		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300мм	1	39420,00	
Ст-40		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6500мм	1	35100,00	
Ст-41		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=5500мм	1	29700,00	
ДМ-1		Диафрагма жесткости монолитная, В25, F150, W6, t=300мм, l=4940мм	8	13068,00	
ДМ-2		Диафрагма жесткости монолитная, В25, F150, W6, t=300мм, l=4500мм	13	10935,00	
КМ-1		Колонна монолитная, В35, F150, W6, d=800мм	113	7065,00	
КМ-2		Колонна монолитная, В35, F150, W6, d=600мм	20	4521,60	
К-1		Колонна металлическая 35К1, С345	113	392,76	
К-2		Колонна металлическая 40К1, С345	20	528,12	
Б-1		Балка металлическая 25Б1, С345, l=3770мм	8	96,89	
Б-2		Балка металлическая 25Б1, С345, l=4870мм	8	125,16	
Б-3		Балка металлическая 25Б1, С345, l=5270мм	8	135,44	

Спецификация элементов каркаса (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Б-4		Балка металлическая 25Б1, С345, l=7770мм	24	199,69	
Б-5		Балка металлическая 25Б1, С345, l=3270мм	8	84,04	
Б-6		Балка металлическая 25Б1, С345, l=6650мм	7	170,91	
Б-7		Балка металлическая 25Б1, С345, l=6630мм	8	170,39	
Б-8		Балка металлическая 25Б1, С345, l=4900мм	8	125,93	
Б-9		Балка металлическая 25Б1, С345, l=4900мм	8	125,93	
Б-10		Балка металлическая 25Б1, С345, l=6620мм	8	170,13	
Б-11		Балка металлическая 25Б1, С345, l=5380мм	16	138,27	
Б-12		Балка металлическая 25Б1, С345, l=6900мм	8	177,33	
Б-13		Балка металлическая 35Б1, С345, l=7250мм	1	300,15	
Б-14		Балка металлическая 35Б1, С345, l=7300мм	2	302,22	
Б-15		Балка металлическая 35Б1, С345, l=6900мм	1	285,66	
Б-16		Балка металлическая 35Б1, С345, l=6740мм	4	279,04	
Б-17		Балка металлическая 35Б1, С345, l=6900мм	3	285,66	
Б-18		Балка металлическая 35Б1, С345, l=6600мм	1	273,24	
Б-19		Балка металлическая 35Б1, С345, l=7050мм	4	291,87	
Б-20		Балка металлическая 35Б1, С345, l=6020мм	2	249,23	

ДП-08.05.01-2023-ВП

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Изм. Кол.уч. Лист №Ряд Подпись Дата

Разработал Хайкина Е.С. Подземный паркинг на склоне р.Исней, Стадия Лист Листов

Консультант Гарасов А.В. расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк Р 1 13

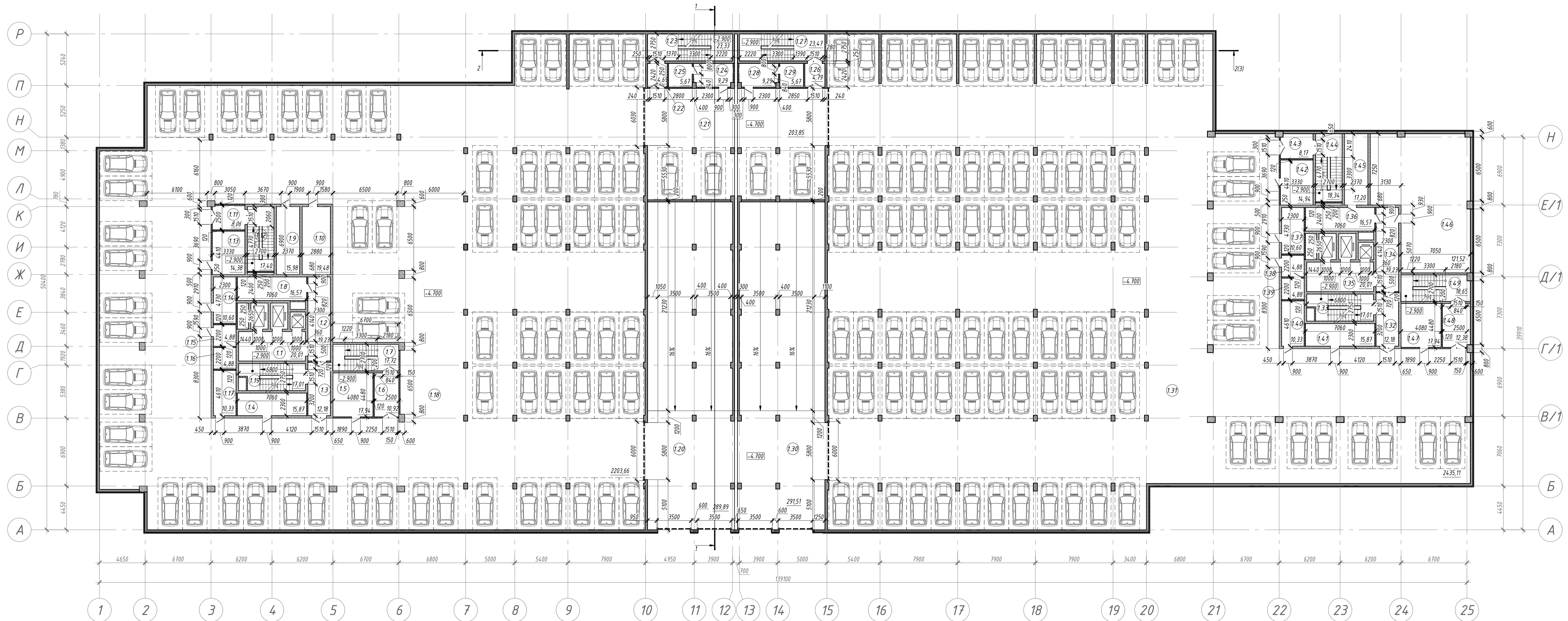
Руководитель Гарасов А.В.

Вариантное проектирование конструктивных решений каркаса СКУС

И.контр. Гарасов А.В.

Заяв.кафедрой Деоридев С.В.

План этажа на отм. -4.700 (159 машино-мест)

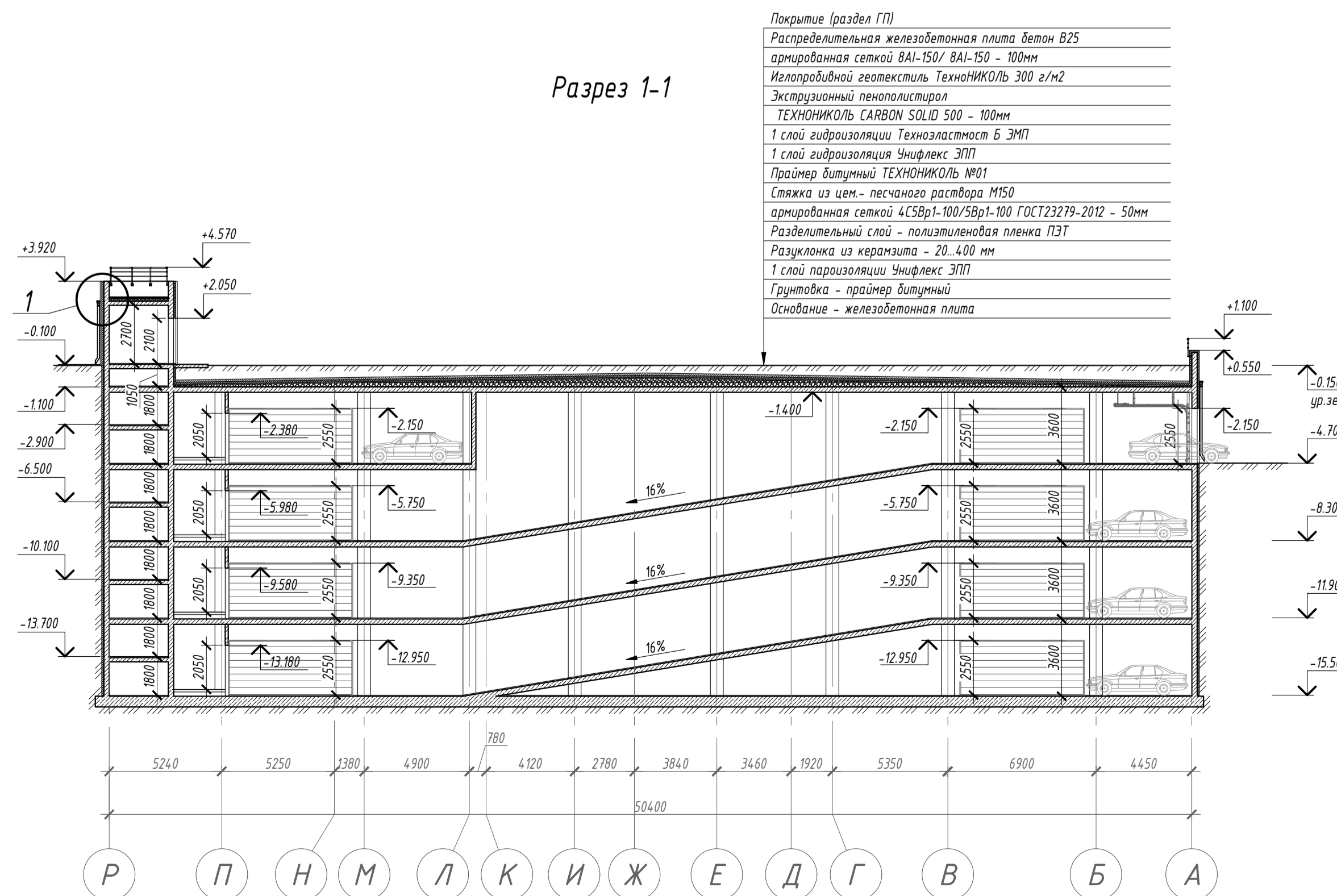


Экспликация помещений (начало)

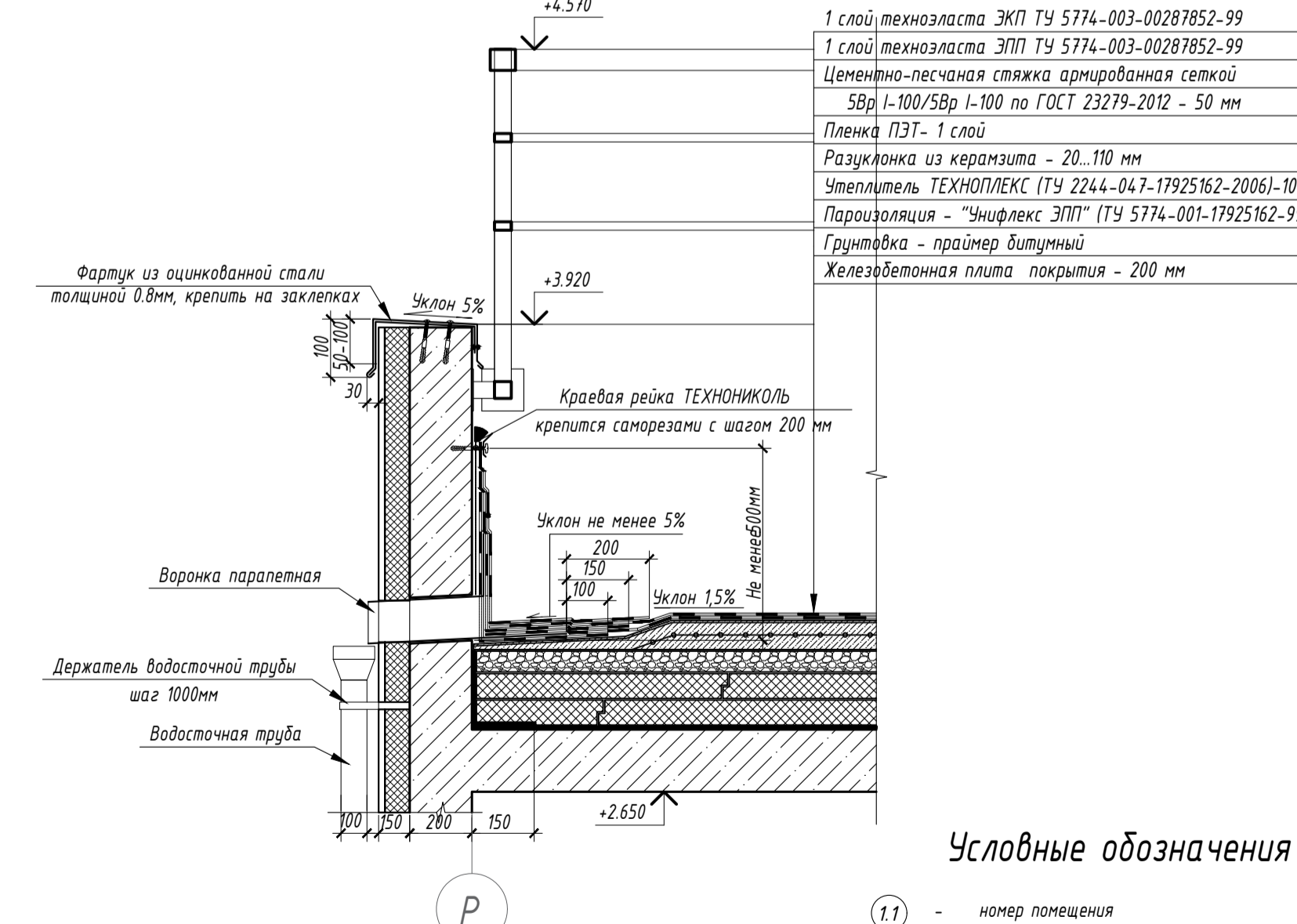
Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1.1	Лифтовый холл	20,01	1.26	1.26	Тамбур-шлюз	4,79	
1.2	Коридор	19,23	1.27	1.27	Лестничная клетка	23,47	
1.3	Тамбур	12,18	1.28	1.28	Помещение охраны	9,29	
1.4	Техническое помещение	15,87	1.29	1.29	Санузел	5,67	
1.5	Техническое помещение	17,94	1.30	1.30	Рампа	291,51	
1.6	Тамбур-шлюз	10,92	1.31	1.31	Помещение автостоянки на 87 машино-мест	2435,11	
1.7	Лестничная клетка	17,72	1.32	1.32	Тамбур	12,18	
1.8	Техническое помещение	16,57	1.33	1.33	Лестничная клетка	17,01	
1.9	Техническое помещение	15,98	1.34	1.34	Коридор	19,23	
1.10	Техническое помещение	19,48	1.35	1.35	Лифтовый холл	20,01	
1.11	Тамбур-шлюз	8,06	1.36	1.36	Техническое помещение	16,57	
1.12	Лестничная клетка	17,40	1.37	1.37	Техническое помещение	10,60	
1.13	Техническое помещение	14,38	1.38	1.38	Помещение охраны	4,88	
1.14	Техническое помещение	10,60	1.39	1.39	Санузел	4,88	
1.15	Помещение охраны	4,88	1.40	1.40	Техническое помещение	10,33	
1.16	Санузел	4,88	1.41	1.41	Техническое помещение	15,87	
1.17	Техническое помещение	10,33	1.42	1.42	Техническое помещение	14,94	
1.18	Помещение хранения автомобилей на 68 машино-мест	2203,66	1.43	1.43	Тамбур-шлюз	8,17	
1.19	Лестничная клетка	17,01	1.44	1.44	Лестничная клетка	18,34	
1.20	Рампа	289,89	1.45	1.45	Техническое помещение	17,20	
1.21	Помещение хранения автомобилей на 4 машино-места	203,85	1.46	1.46	Техническое помещение	121,52	
1.22	Тамбур-шлюз	4,69	1.47	1.47	Техническое помещение	17,94	
1.23	Лестничная клетка	23,33	1.48	1.48	Тамбур-шлюз	12,38	
1.24	Помещение охраны	9,29	1.49	1.49	Лестничная клетка	18,65	
1.25	Санузел	5,67					

Разрез 1-1



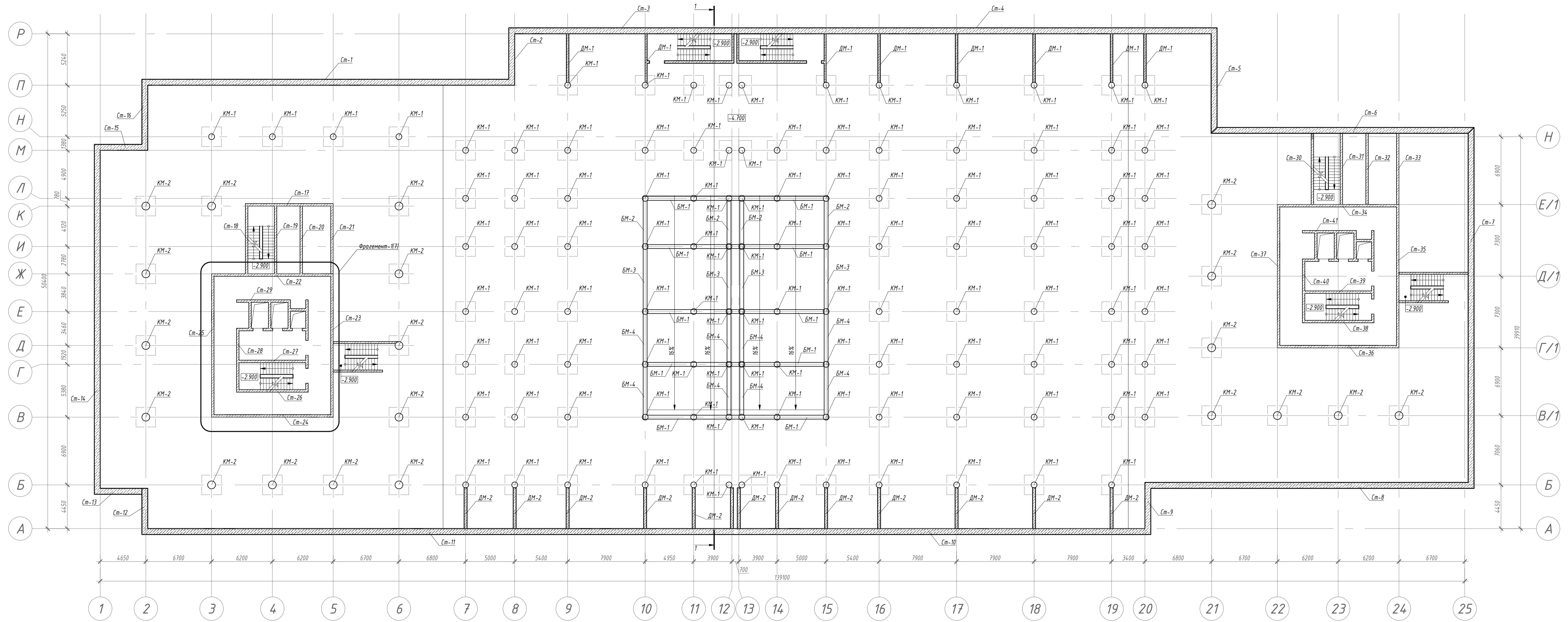
Покрывтe (раздел ГП)
 Распределительная железобетонная плита бетон В25
 армированная сеткой ВА1-150/ ВА1-150 - 100мм
 Изолопропиленовый геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м2
 Экструзионный пенополистирол
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 - 100мм
 1 слой гидроизоляции Техноэластост Б ЭМП
 1 слой гидроизоляции Унифлекс ЭПП
 Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
 Стяжка из цем. - песчаного раствора М150
 армированная сеткой 4С5Вр1-100/5Вр1-100 ГОСТ23279-2012 - 50мм
 Разделительный слой - полиэтиленовая пленка ПЭТ
 Разуклонка из керамиита - 20.400 мм
 1 слой пароизоляции Унифлекс ЭПП
 Грунтотка - праймер битумный
 Основание - железобетонная плита



Условные обозначения

Изм.					Лист					№ док					Подпись					Дата																								
Разработал										Жадковская Е.С.										Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк										Стадия					Лист					Листов				
Консультант										Варуничева Е.М.										Р					2																			
Руководитель										Гарасов А.В.										План этажа на отм. -4.700; Разрез 1-1; Узел 1; Экспликация помещений					СКиУС																			
И.контр.										Гарасов А.В.																																		
Зав.кафедрой										Леоридь С.В.																																		

Схема расположения несущих элементов на отм. -4.700

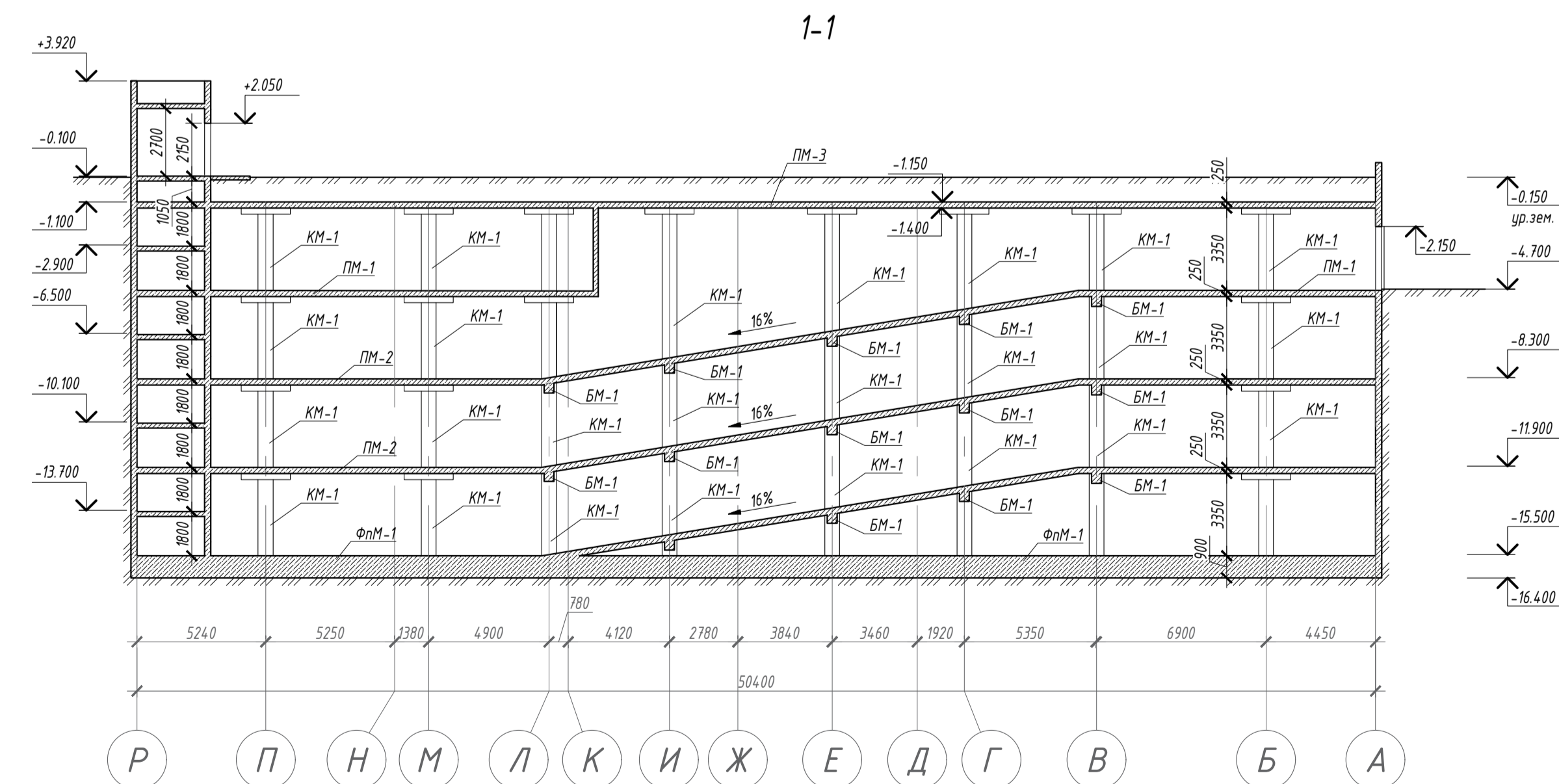


Спецификация элементов каркаса (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Ст-1		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=374,00мм	1	201960,00	
Ст-2		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=524,0 мм	1	28296,00	
Ст-3		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=2250,0мм	1	121500,00	
Ст-4		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4850,0мм	1	261900,00	
Ст-5		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=10090,0мм	1	54486,00	
Ст-6		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=26750,0мм	1	141210,00	
Ст-7		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=39550,0мм	1	192510,00	
Ст-8		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=32950,0мм	1	17793,00	
Ст-9		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4700,0мм	1	25380,00	
Ст-10		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=47750,0мм	1	225450,00	
Ст-11		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=53900,0мм	1	323460,00	
Ст-12		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4100,0мм	1	22140,00	
Ст-13		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4850,0мм	1	26190,00	
Ст-14		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=34430,0мм	1	185922,00	
Ст-15		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=4850,0мм	1	26190,00	
Ст-16		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6630,0мм	1	35802,00	
Ст-17		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=8700,0мм	1	46980,00	
Ст-18		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900,0мм	1	37260,00	
Ст-19		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900,0мм	1	37260,00	
Ст-20		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900,0мм	1	37260,00	
Ст-21		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6900,0мм	1	37260,00	
Ст-22		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400,0мм	1	66960,00	
Ст-23		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600,0мм	1	78840,00	
Ст-24		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400,0мм	1	66960,00	
Ст-25		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600,0мм	1	78840,00	
Ст-26		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300,0мм	1	39420,00	
Ст-27		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300,0мм	1	39420,00	

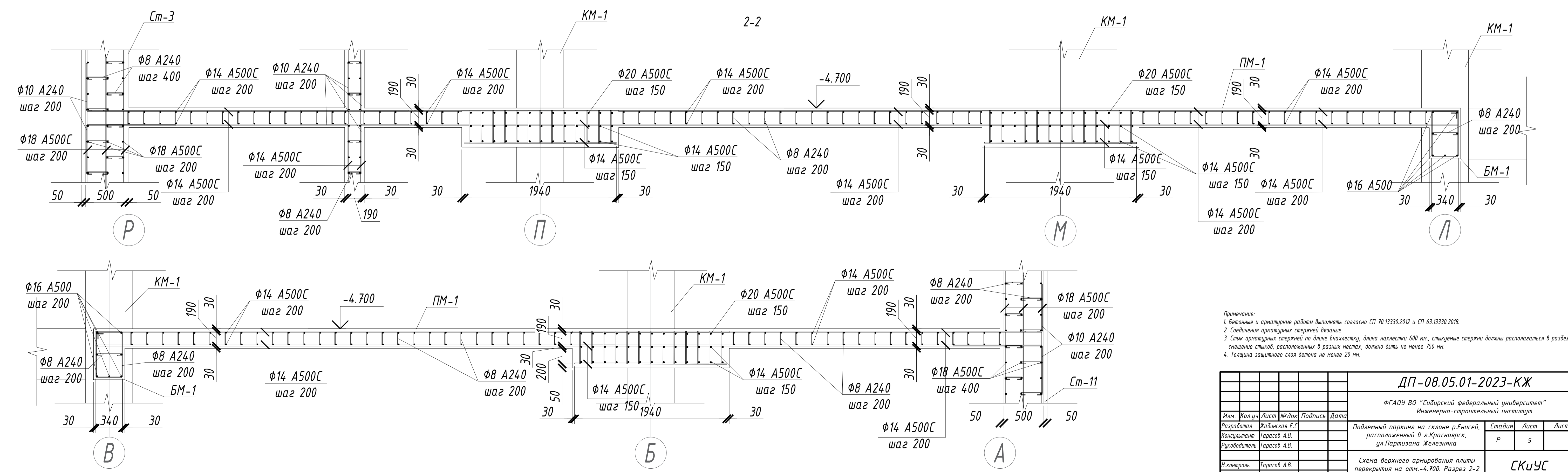
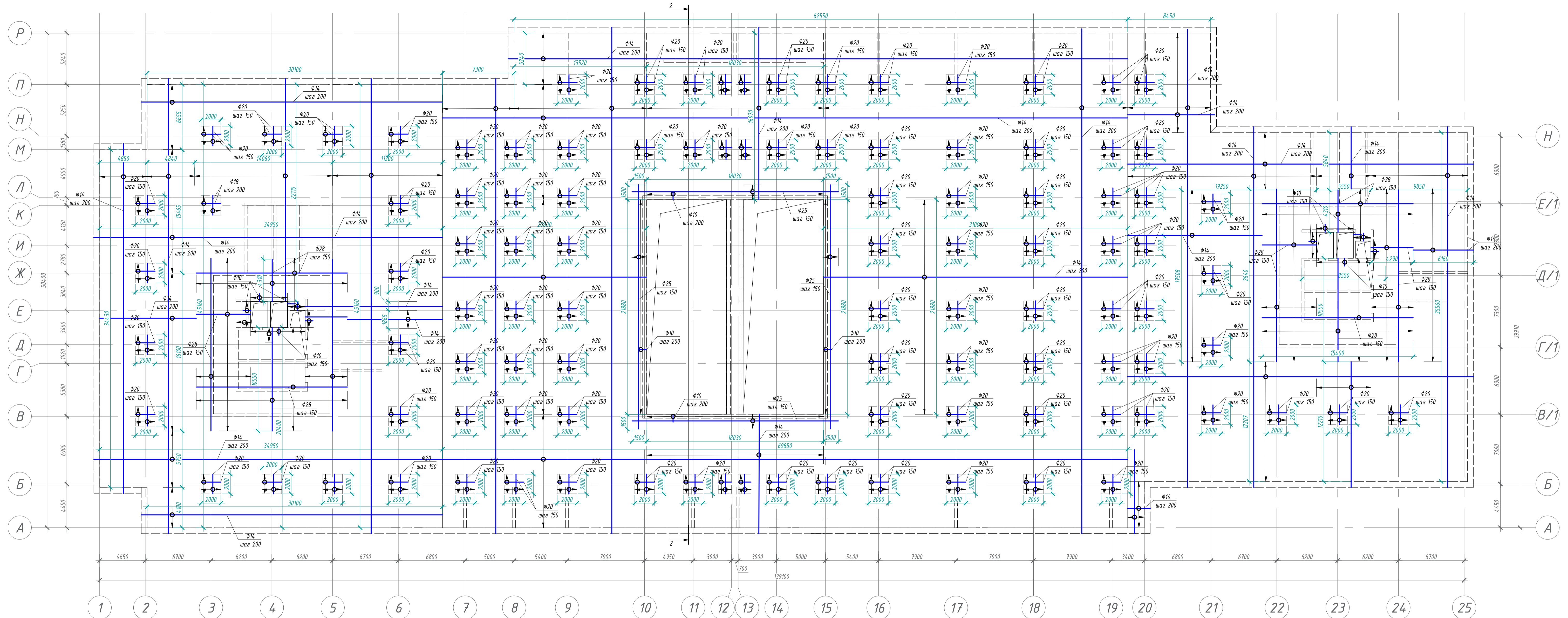
Спецификация элементов каркаса (продолжение)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Ст-28		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6500,0мм	1	35100,00	
Ст-29		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=5500,0мм	1	29700,00	
Ст-30		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250,0мм	1	39150,00	
Ст-31		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250,0мм	1	39150,00	
Ст-32		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250,0мм	1	39150,00	
Ст-33		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7250,0мм	1	39150,00	
Ст-34		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400,0мм	1	66960,00	
Ст-35		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600,0мм	1	78840,00	
Ст-36		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=12400,0мм	1	66960,00	
Ст-37		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=14600,0мм	1	78840,00	
Ст-38		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300,0мм	1	39420,00	
Ст-39		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=7300,0мм	1	39420,00	
Ст-40		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=6500,0мм	1	35100,00	
Ст-41		Стена монолитная, В25, F150, W6, t=600мм, l=5500,0мм	1	29700,00	
ДМ-1		Диафрагма жесткости монолитная, В25, F150, W6, t=300мм, l=4940,0мм	8	10668,00	
ДМ-2		Диафрагма жесткости монолитная, В25, F150, W6, t=300мм, l=4150,0мм	13	10935,00	
КМ-1		Колонна монолитная, В35, F150, W6, d=800мм	113	7065,00	
КМ-2		Колонна монолитная, В35, F150, W6, d=600мм	20	4521,60	
БМ-1		Балка монолитная, В25, F150, W6, 400x400мм, l=1950,0мм	10	3180,00	
БМ-2		Балка монолитная, В25, F150, W6, 400x400мм, l=4480,0мм	4	1792,00	
БМ-3		Балка монолитная, В25, F150, W6, 400x400мм, l=6220,0мм	4	2488,00	
БМ-4		Балка монолитная, В25, F150, W6, 400x400мм, l=4980,0мм	8	1992,00	
ПМ-1		Плита монолитная, В25, F150, W6, t=250,0мм	1		
ПМ-2		Плита монолитная, В25, F150, W6, t=250,0мм	1		
ПМ-3		Плита монолитная, В25, F150, W6, t=250,0мм	1		
ФМ-1		Фундаментная плита монолитная	1		



ДП-08.05.01-2023-КЖ				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Хайкина Е.С.			
Консультант	Гарасов А.В.			
Руководитель	Гарасов А.В.			
И контроль	Гарасов А.В.			
Зав.кафедрой	Дворниев С.В.			
		Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк		Стация
		Лист	Листов	
		Р	4	
Схема расположения несущих элементов на отм.-4.700. Разрез 1-1. Спецификация элементов каркаса				СКУС

Схема верхнего армирования плиты перекрытия на отметке -4.700



- Примечание:
 1. Бетонные и арматурные работы выполнять согласно СП 70.13330.2012 и СП 63.13330.2018.
 2. Соединения арматурных стержней внахлестку.
 3. Стык арматурных стержней по длине внахлестку, длина нахлестки 600 мм, стержни должны располагаться в разбежку, смещение стыков, расположенных в разных местах, должно быть не менее 150 мм.
 4. Толщина защитного слоя бетона не менее 20 мм.

ДП-08.05.01-2023-КЖ				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись
Разработал	Жаданская Е.С.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.
Консультант	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.
Руководитель	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.
Н. контроль	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.	Гарасов А.В.
Зав. кафедрой	Дворниев С.В.	Дворниев С.В.	Дворниев С.В.	Дворниев С.В.
Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк			Стация	Лист
Схема верхнего армирования плиты перекрытия на отм.-4.700. Разрез 2-2			Р	5
СКУС				

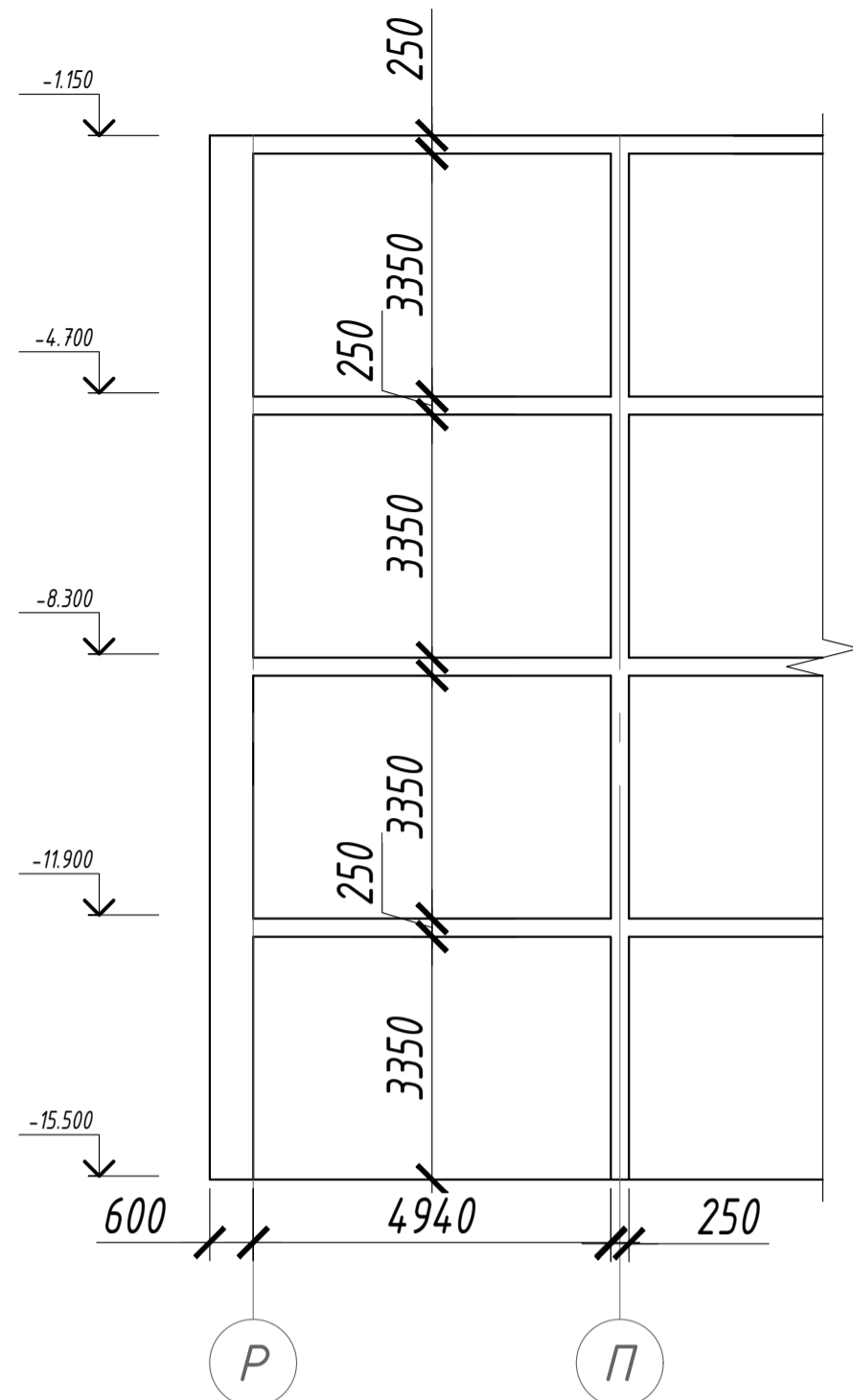


Схема армирования диафрагмы жесткости ДМ-1 по оси 9

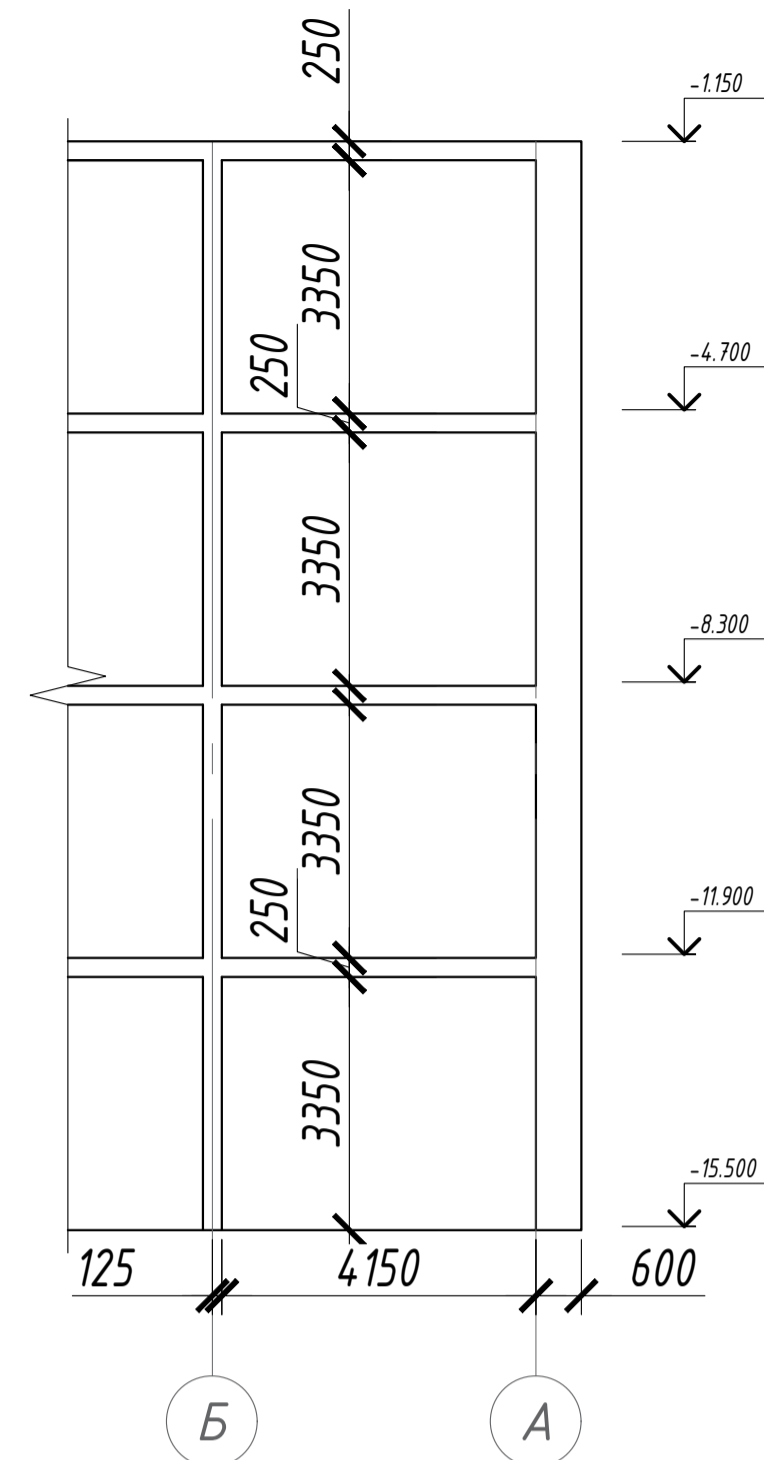
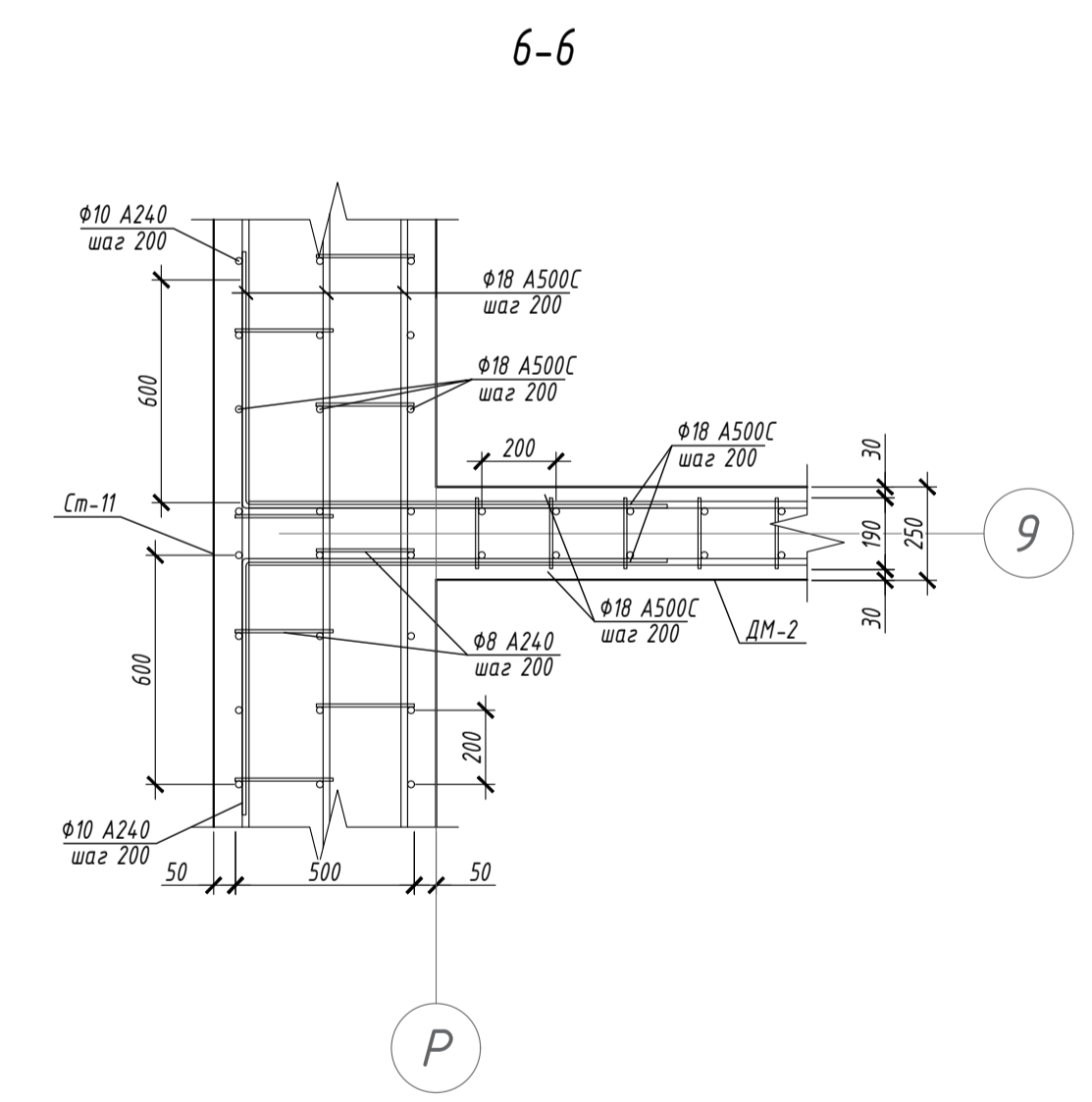
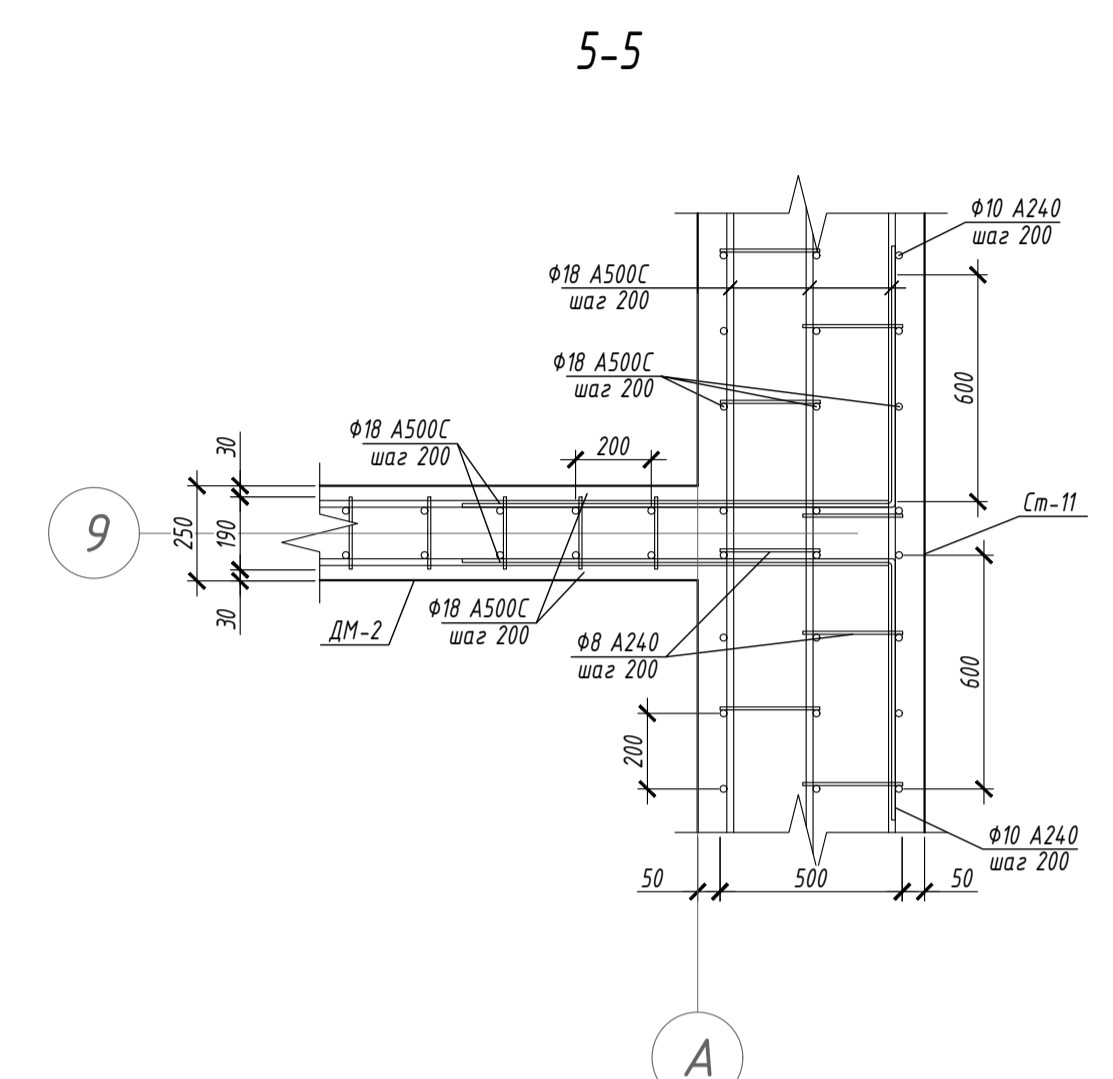
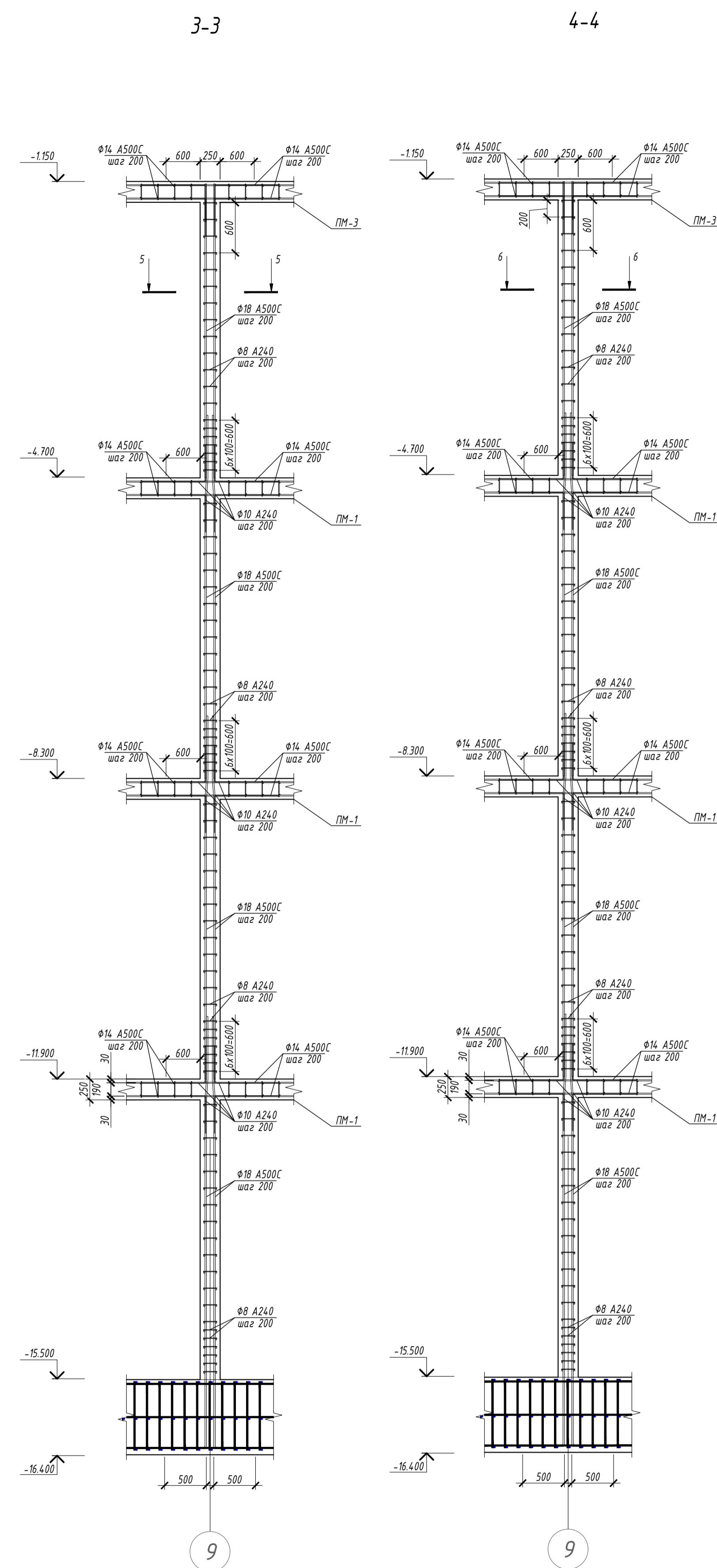
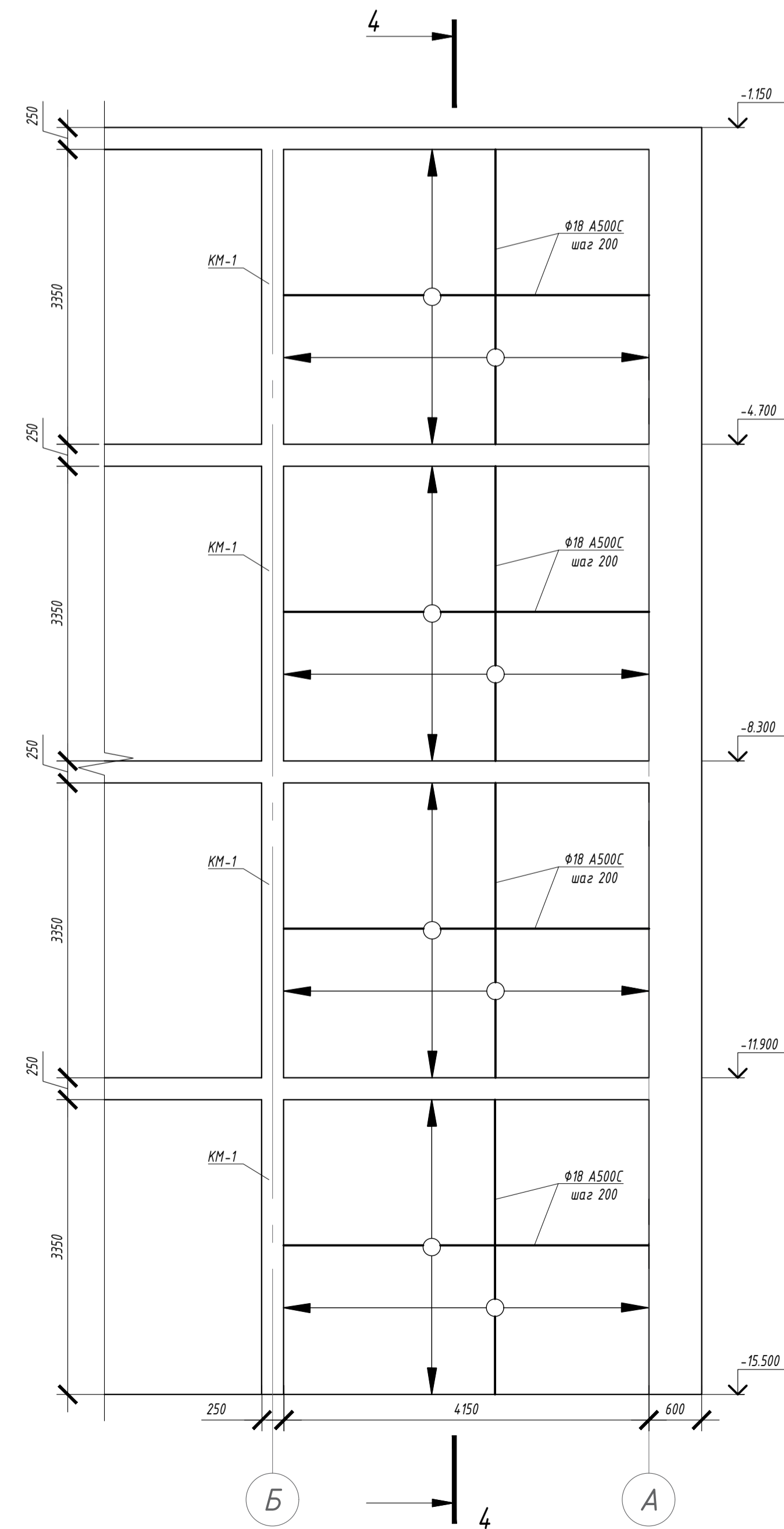
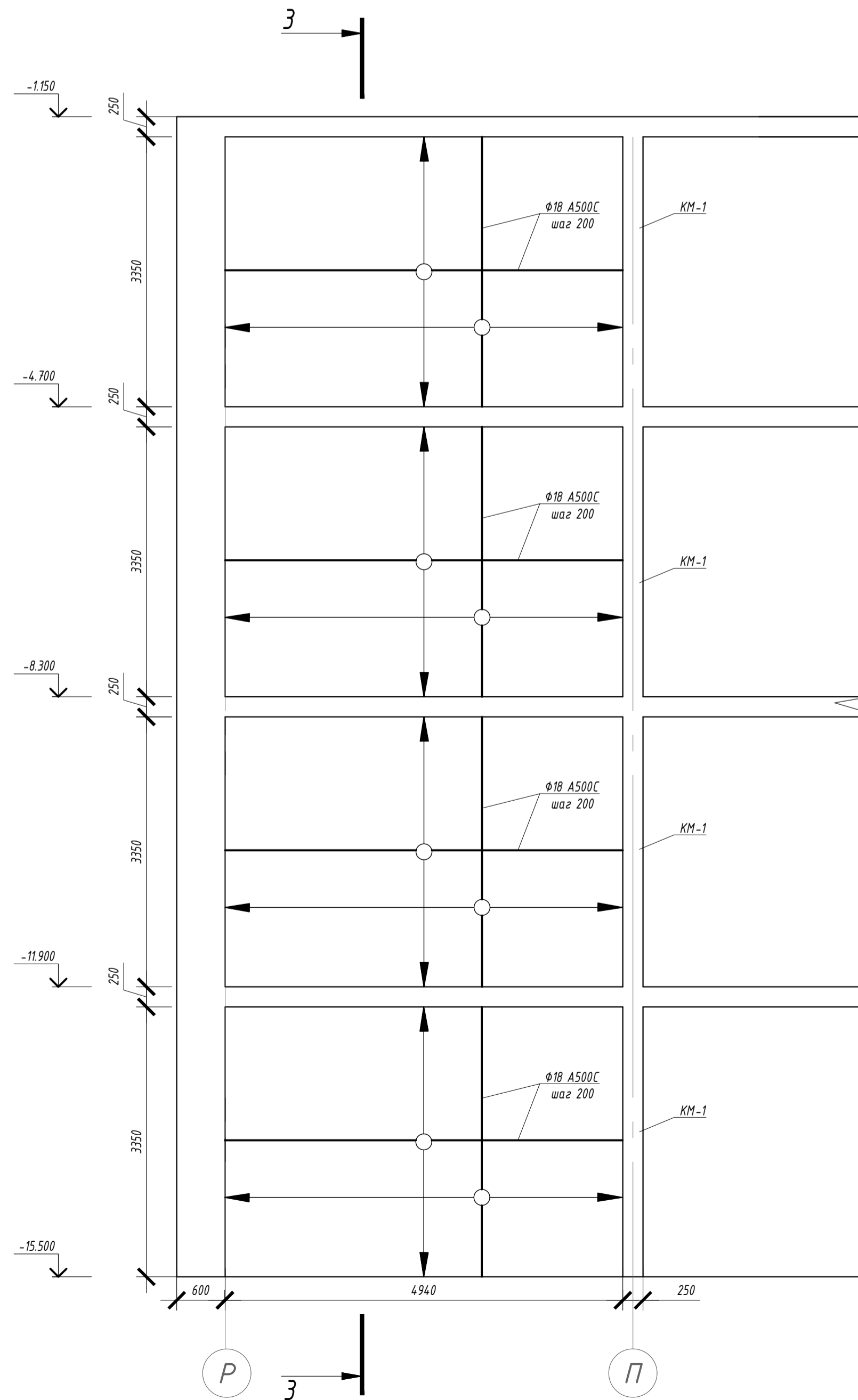


Схема армирования диафрагмы жесткости ДМ-2 по оси 9



ДП-08.05.01-2023-КЖ							
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Разработал	Жаданская Е.С.						
Консультант	Гарасов А.В.						
Руководитель	Гарасов А.В.						
И контроль	Гарасов А.В.						
Зав.кафедрой	Леоридов С.В.						
				Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Стация	Лист	Листов
				Опалубочный чертеж диафрагмы жесткости ДМ-1, ДМ-2. Схема армирования диафрагм жесткости ДМ-1, ДМ-2. Разрезы 3-3, 4-4, 5-5, 6-6	Р	6	
							СКУС

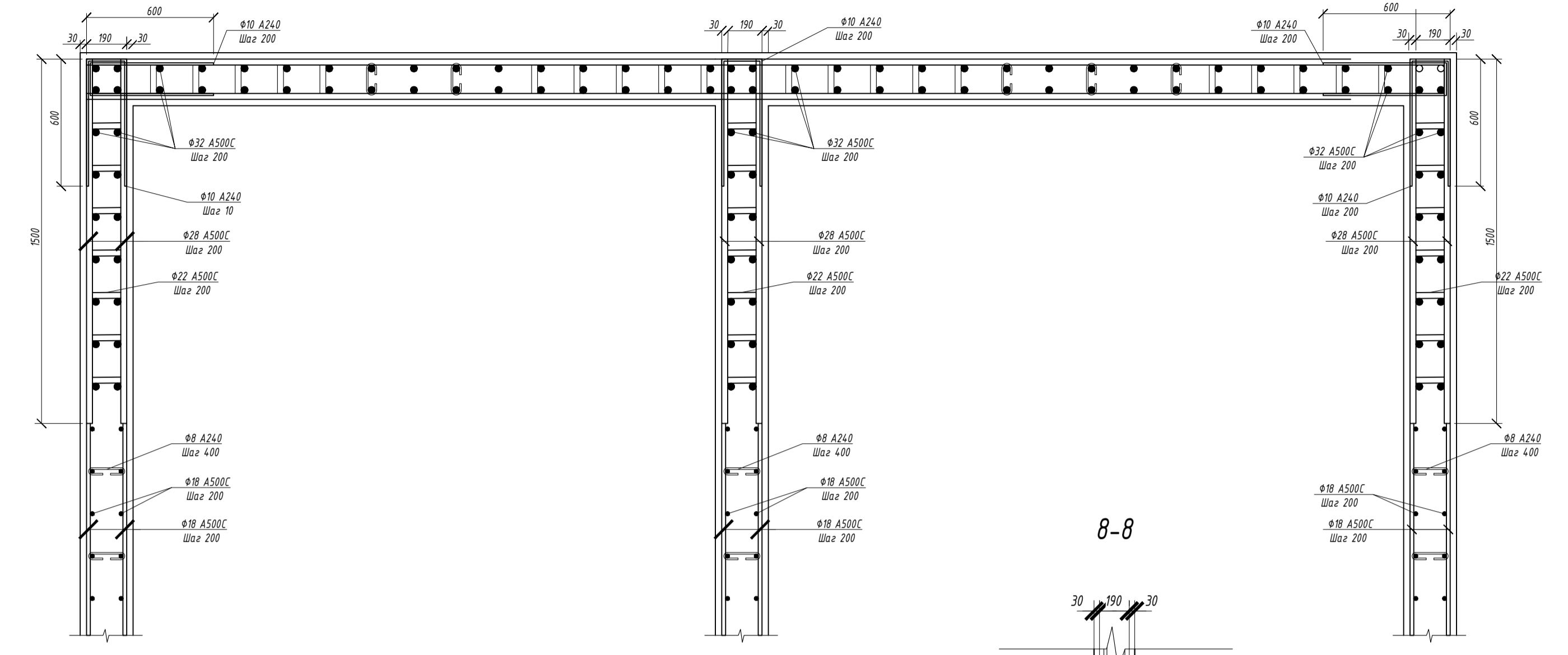
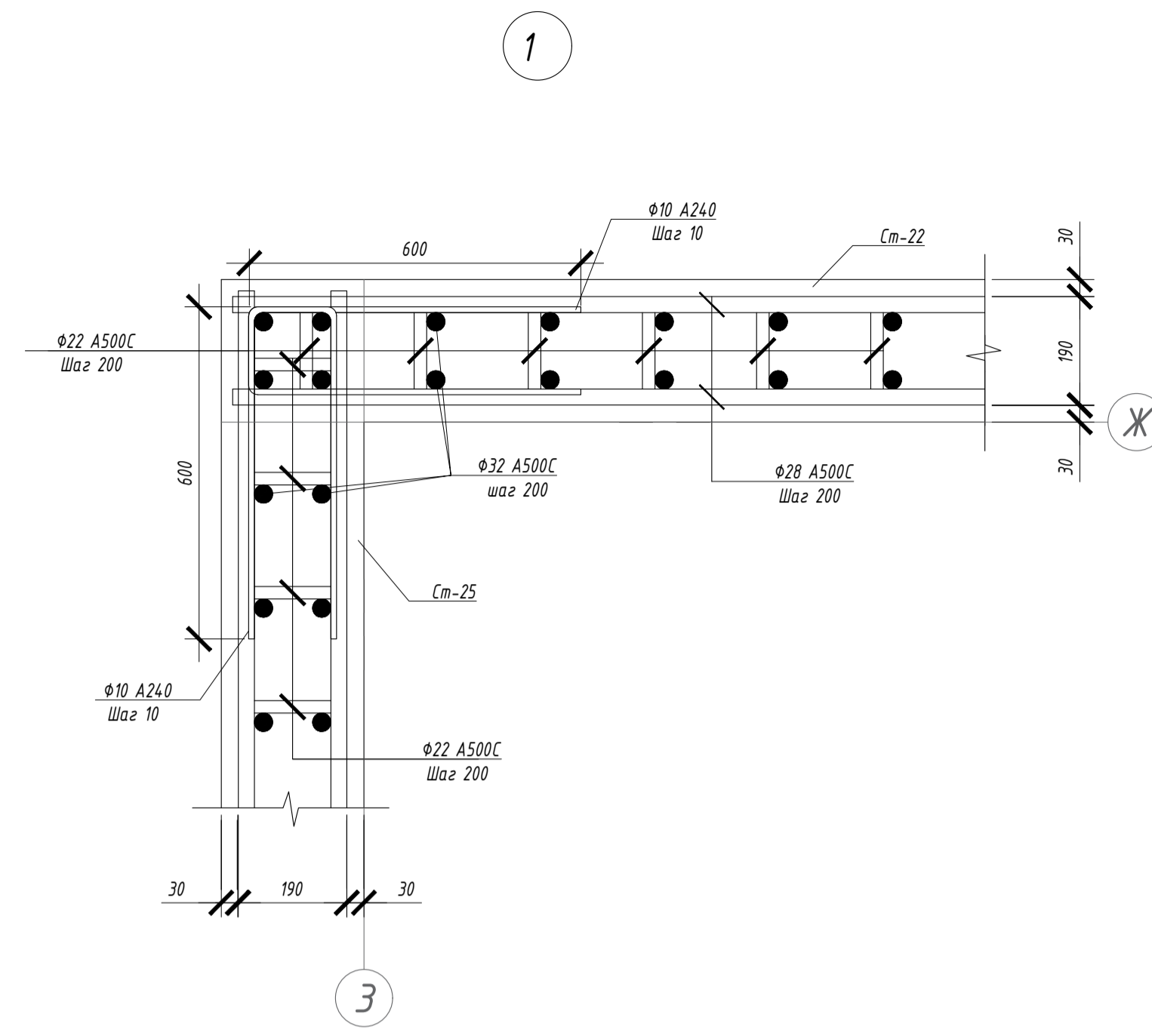
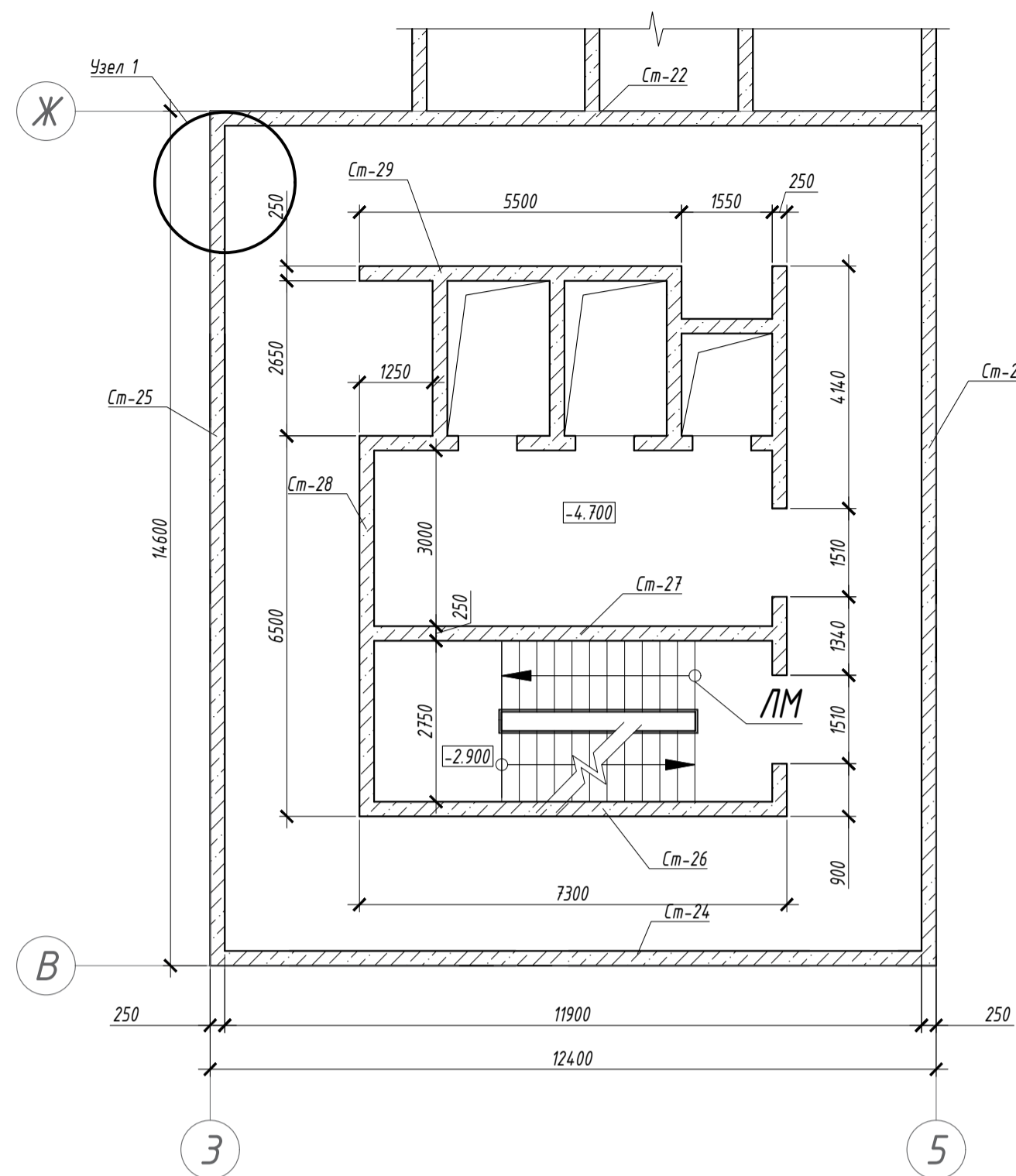
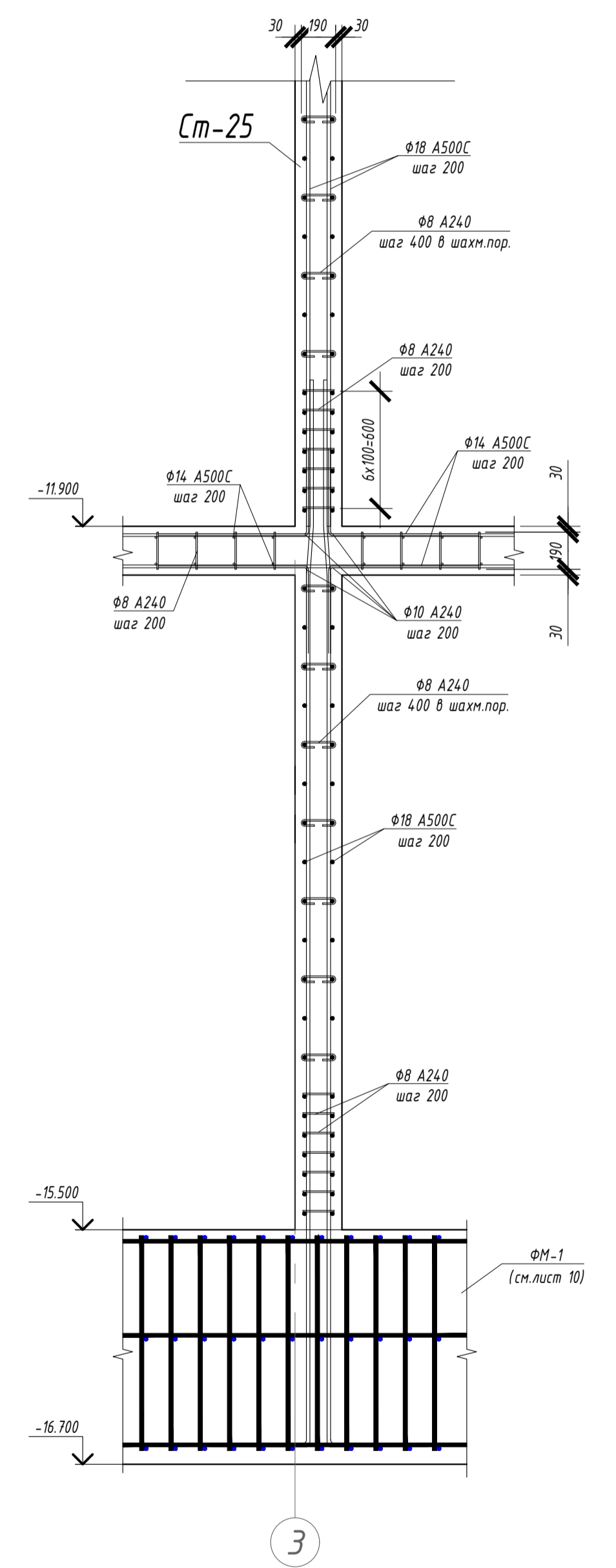
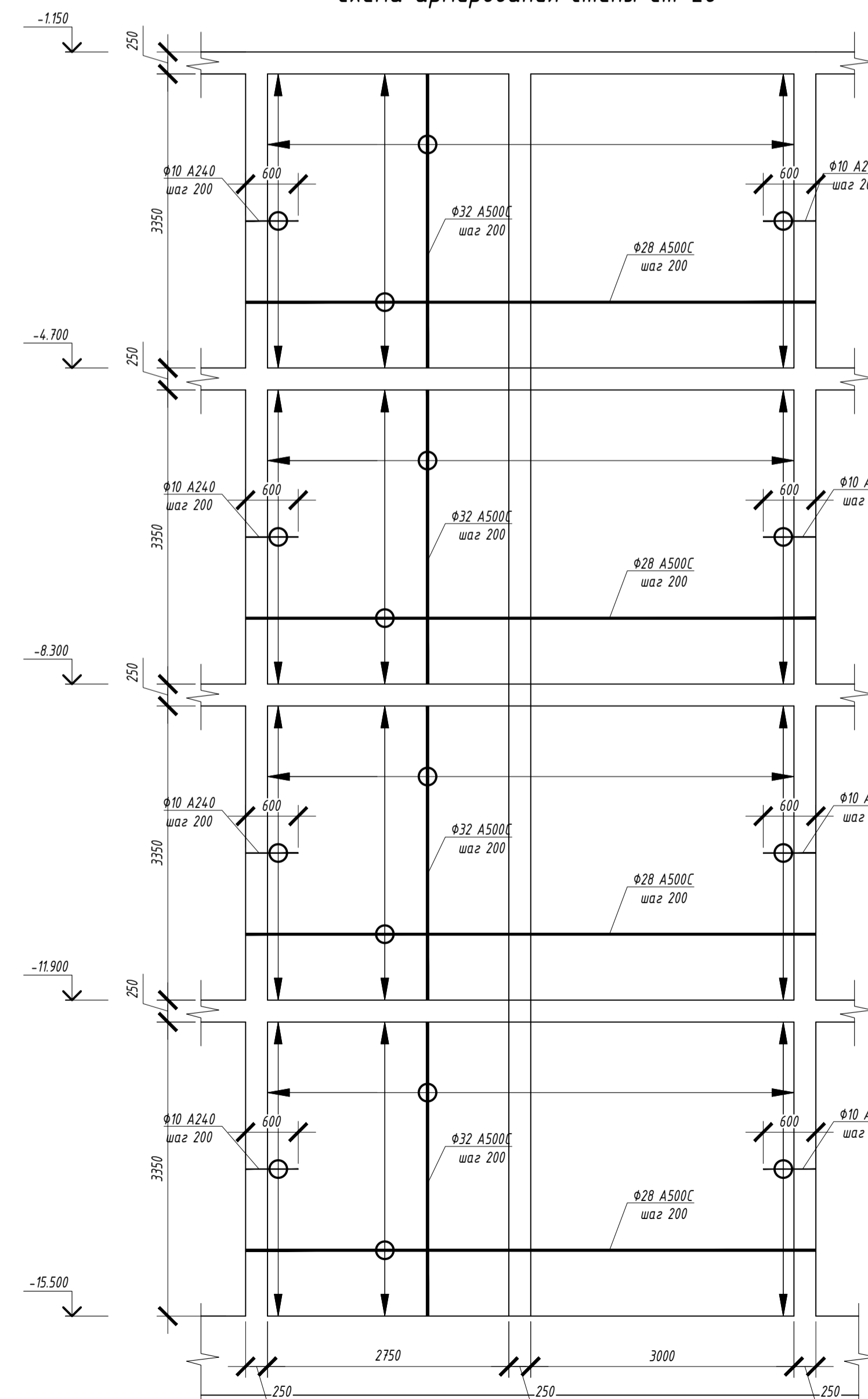
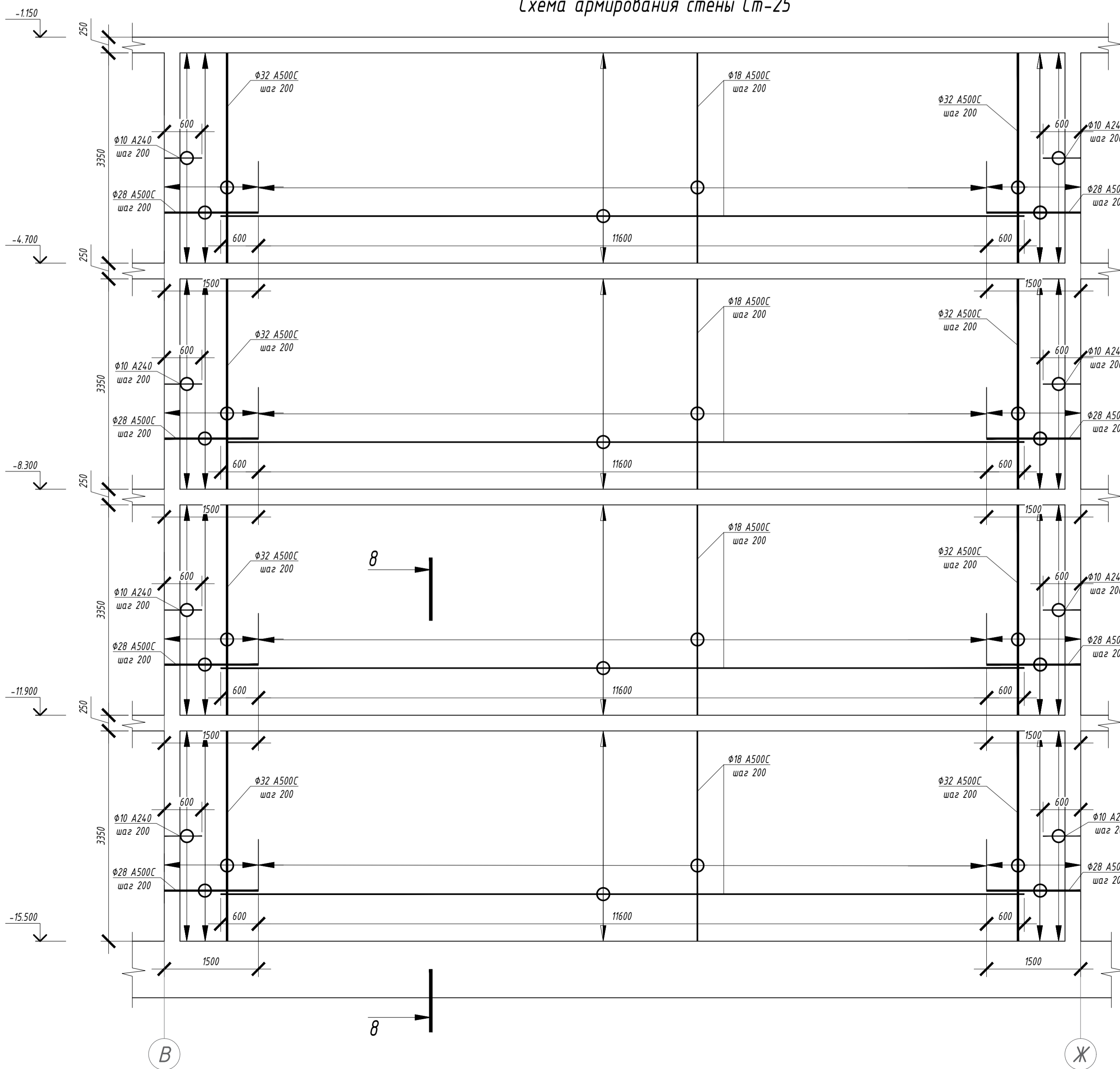


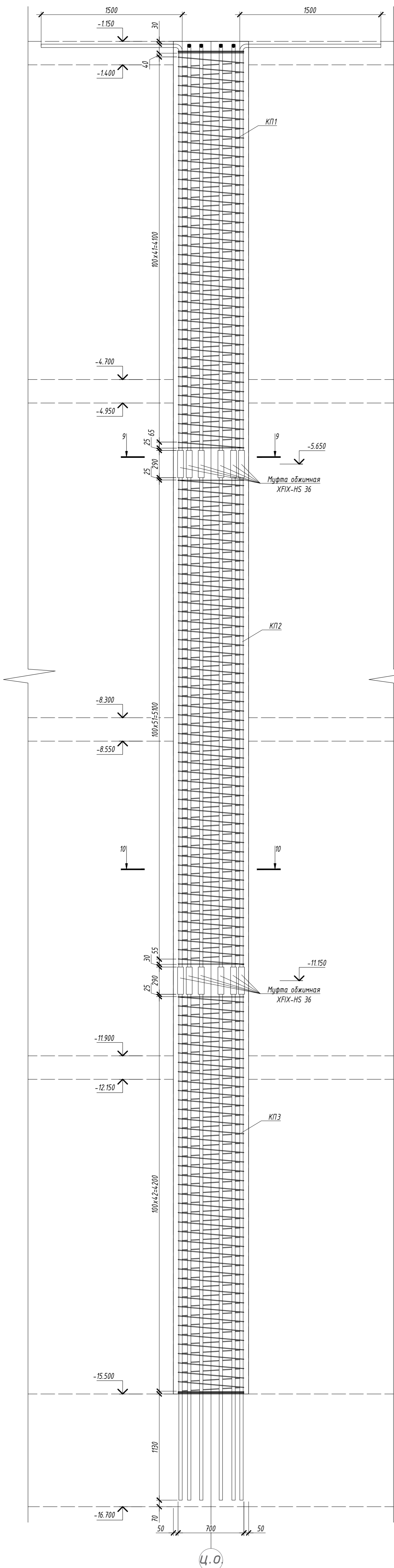
Схема армирования стены Ст-25

Схема армирования стены Ст-28

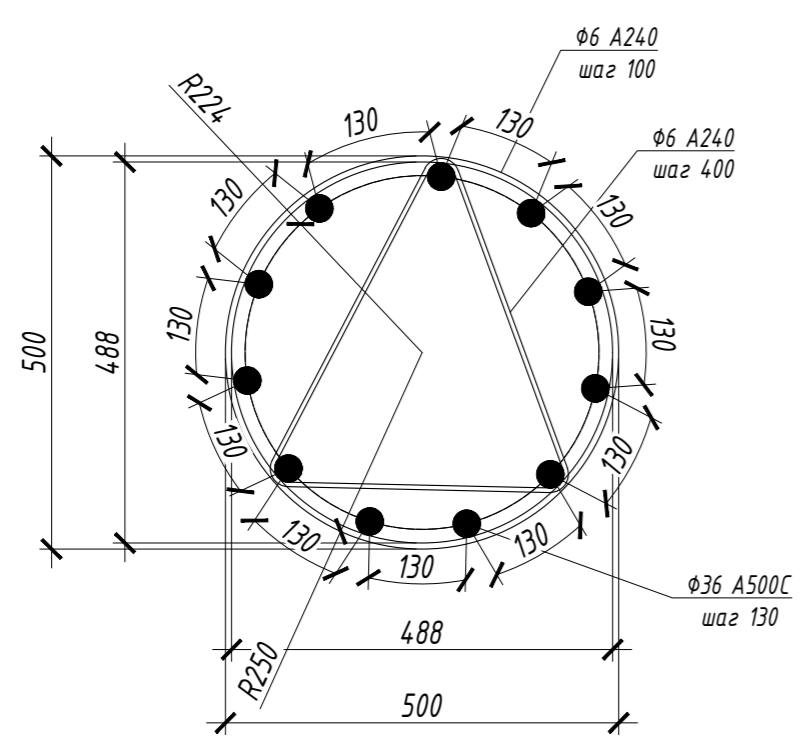


					ДП-08.05.01-2023-КЖ				
					ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Стация	Лист	Листов
							Р	7	
					Фрагмент 1. Узел 1. Схема армирования стен Ст-25,28. Разрезы 7-7, 8-8.			СКУС	
Н. контроль				Тарасов А.В.					
Зав. кафедрой				Дворниев С.В.					

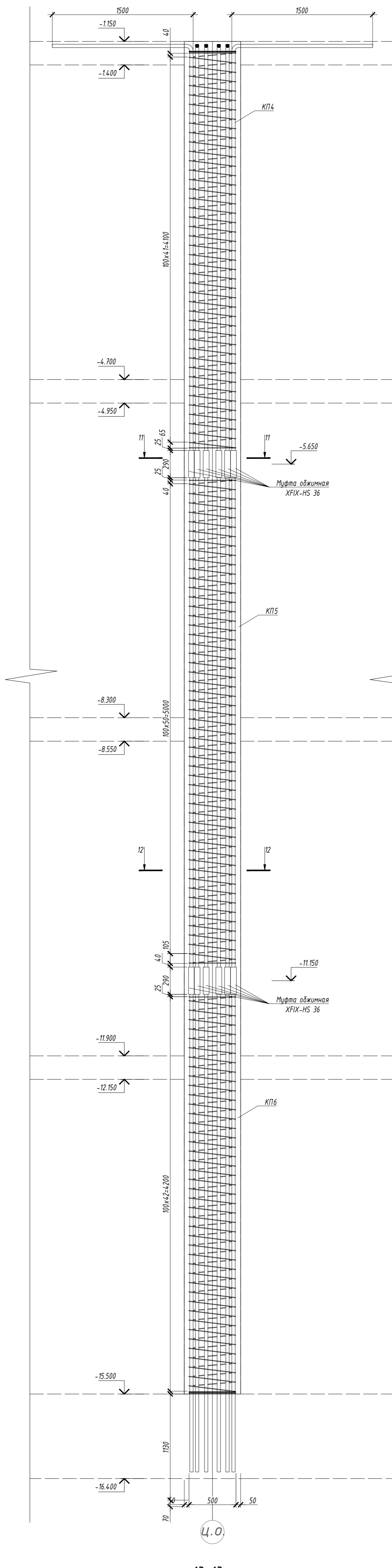
Армирование колонны КМ-2



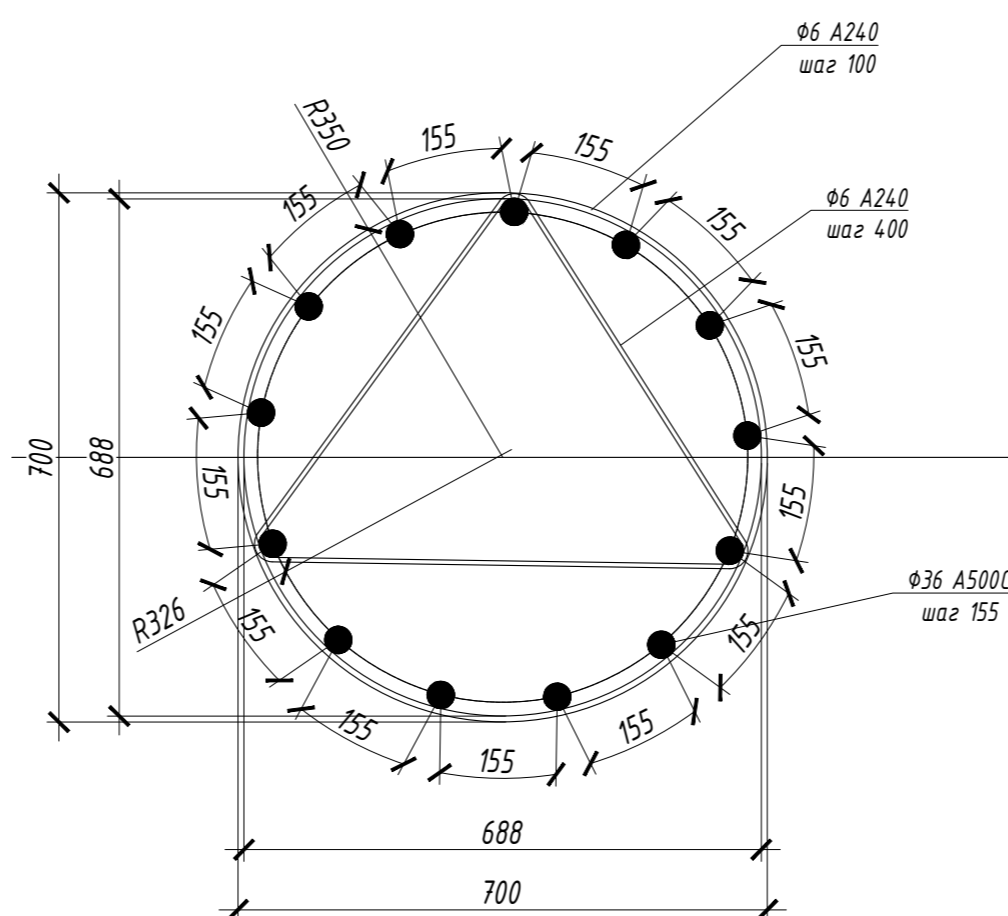
12-12



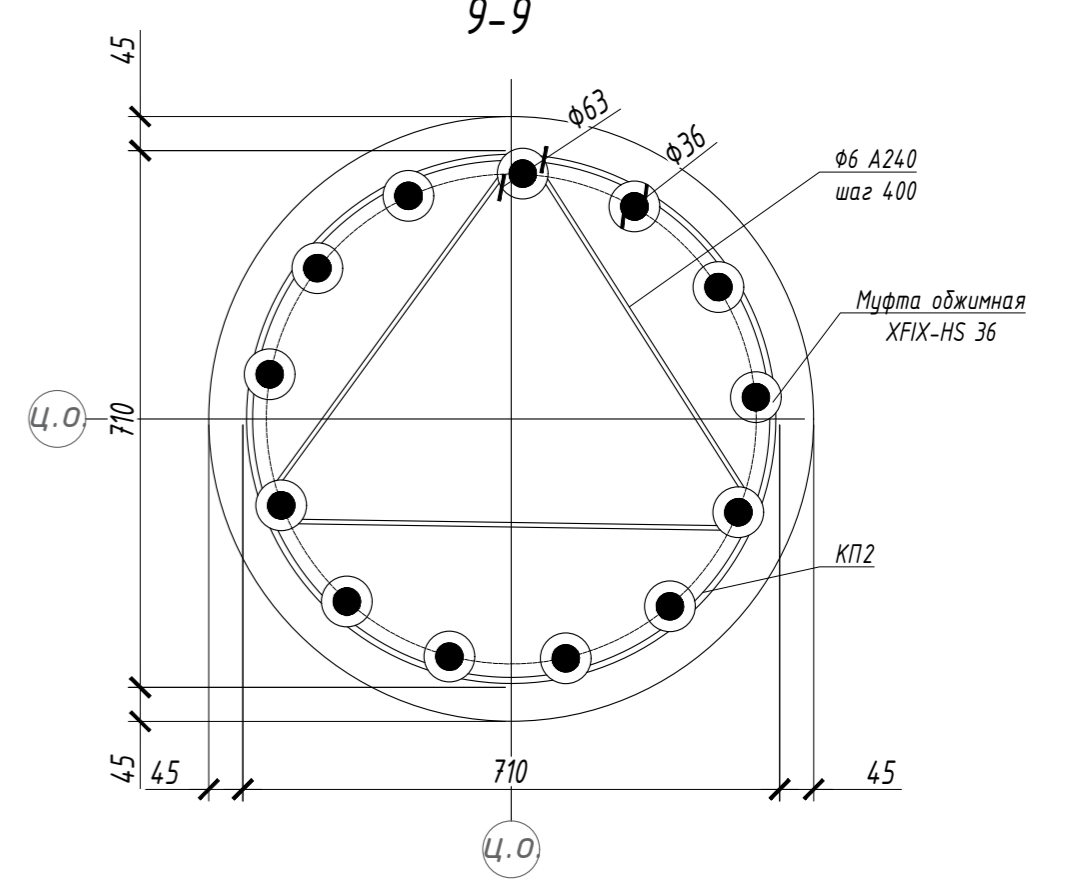
Армирование колонны КМ-1



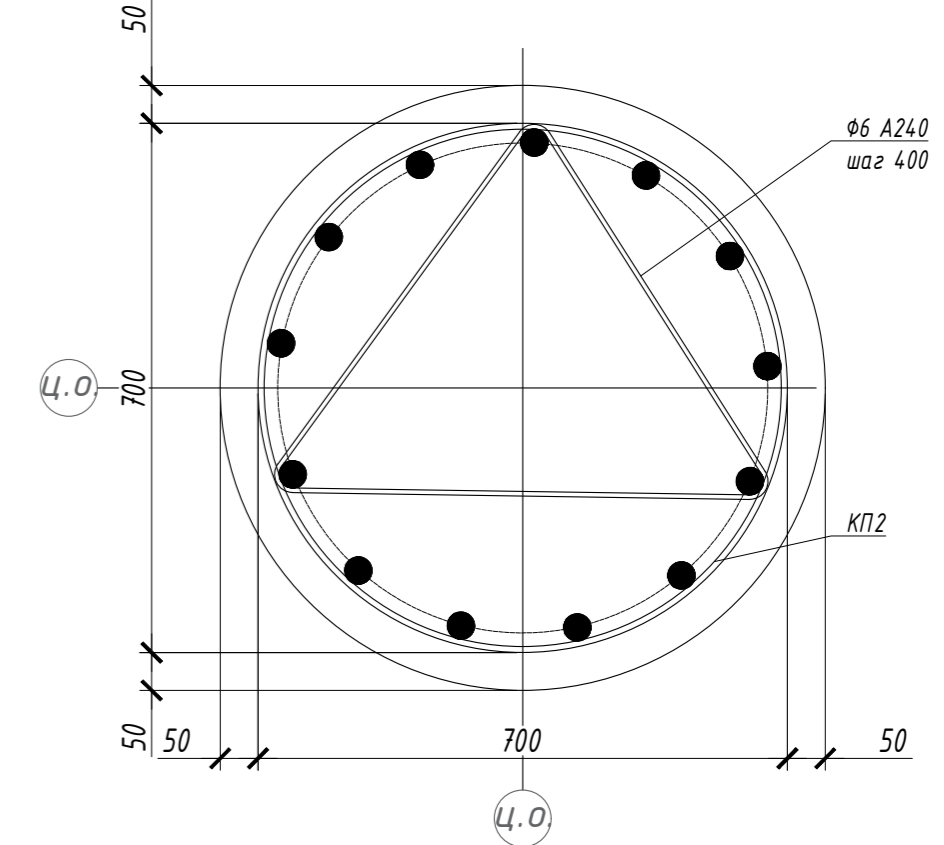
13-13



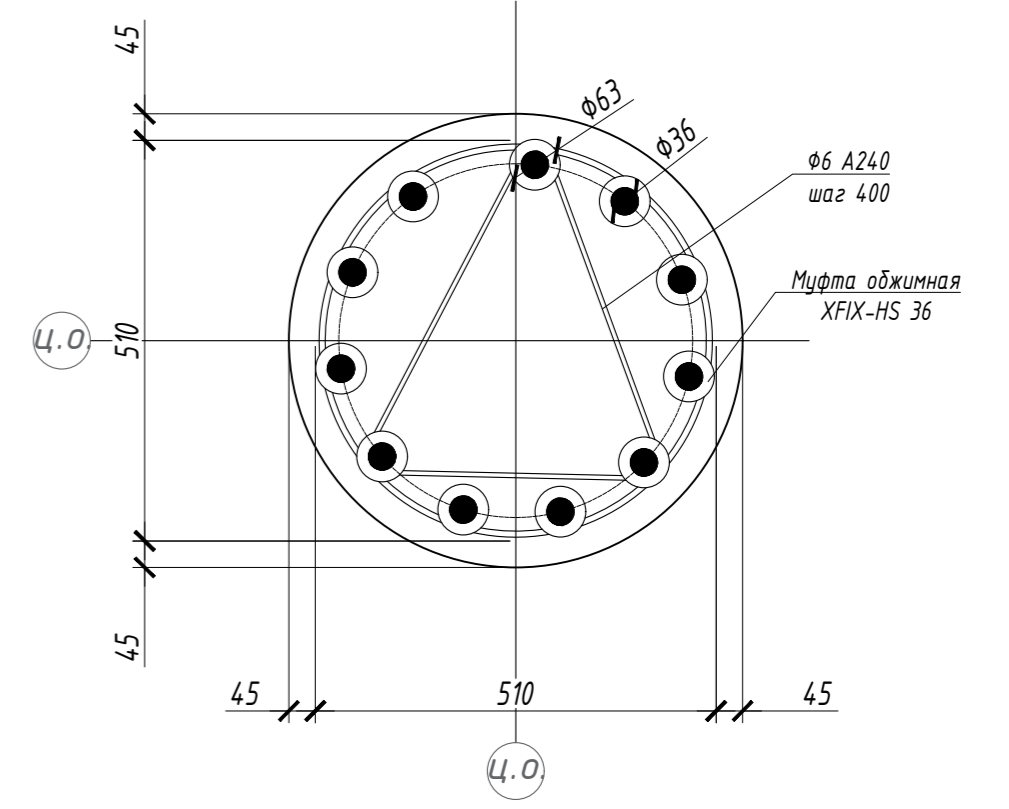
9-9



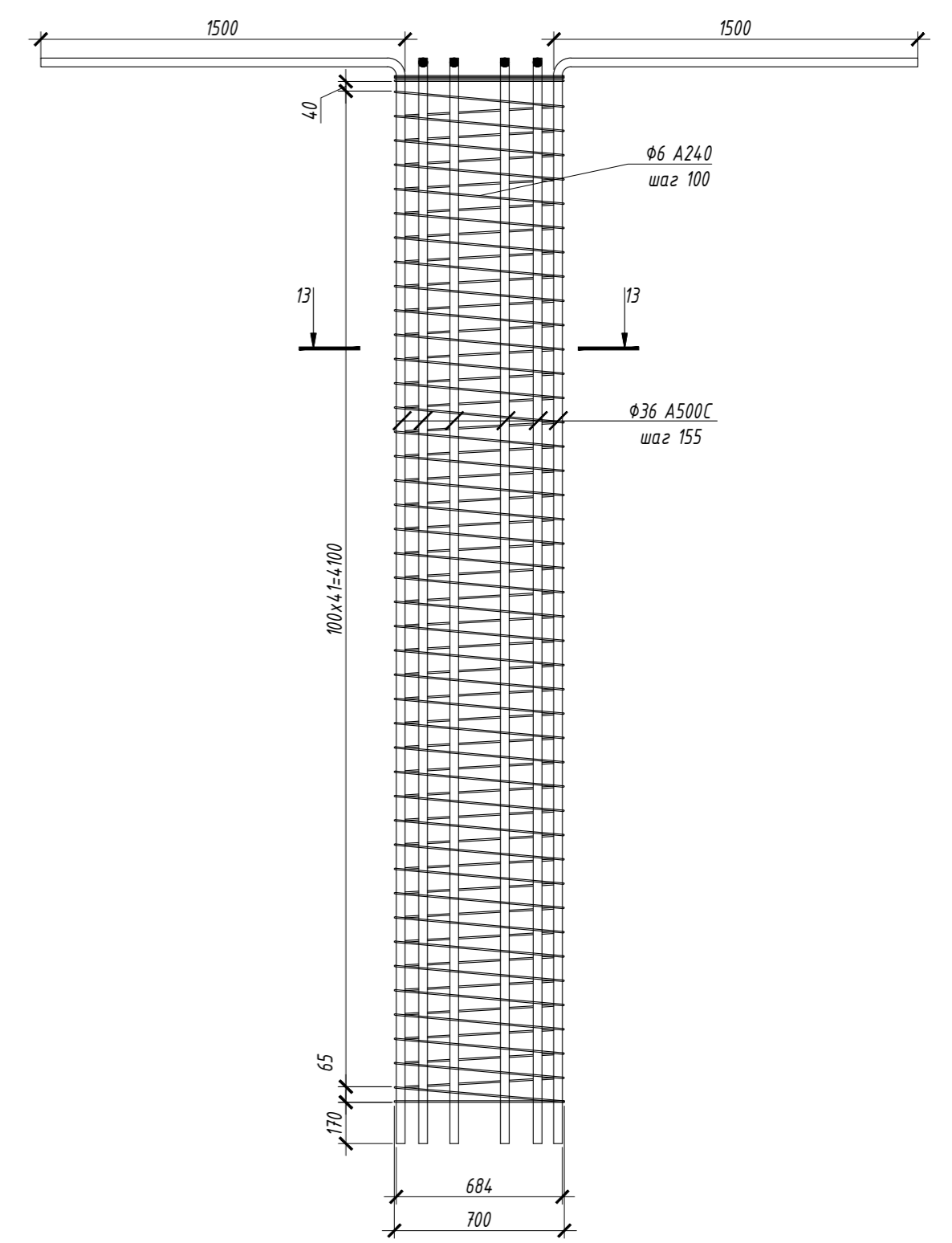
10-10



11-11



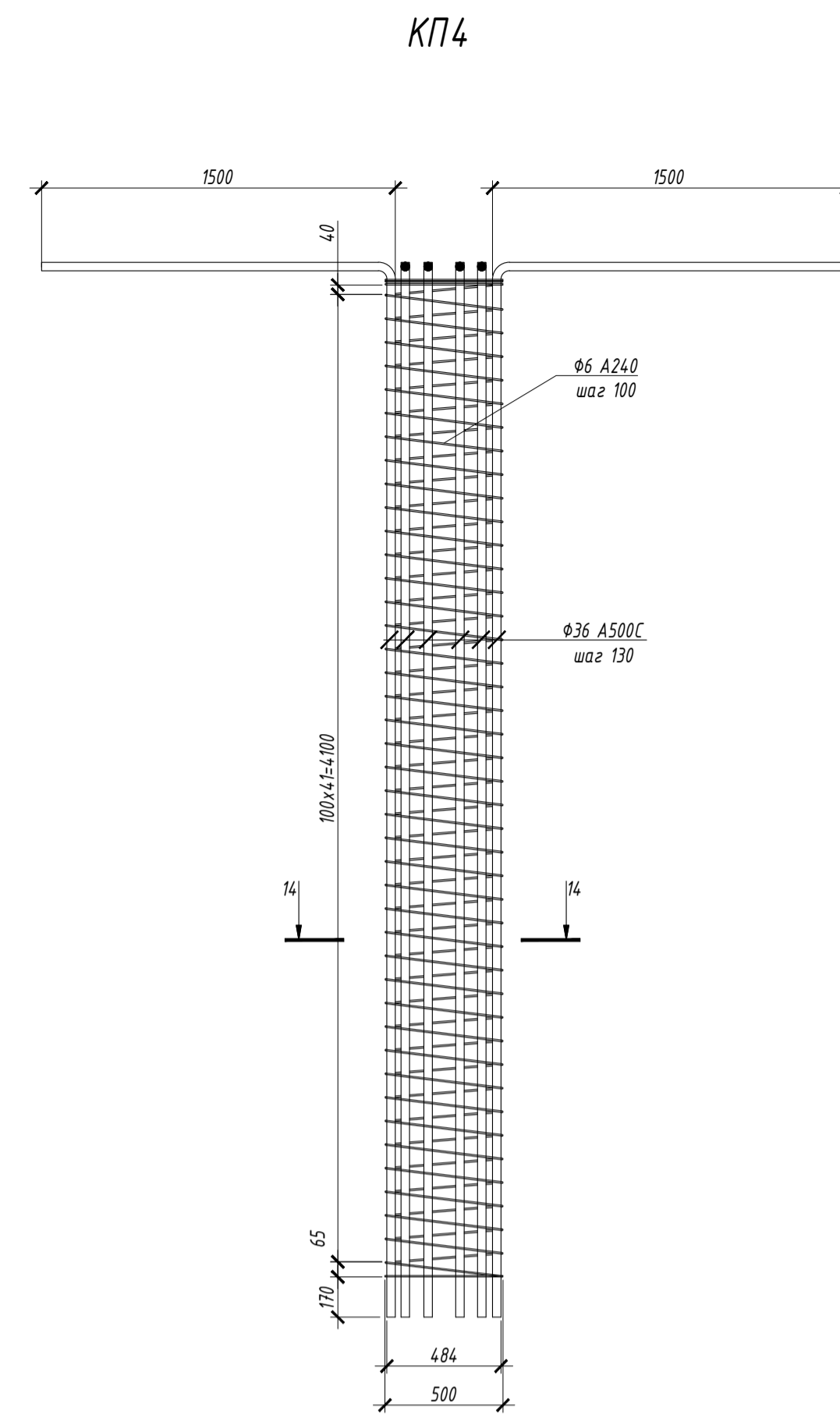
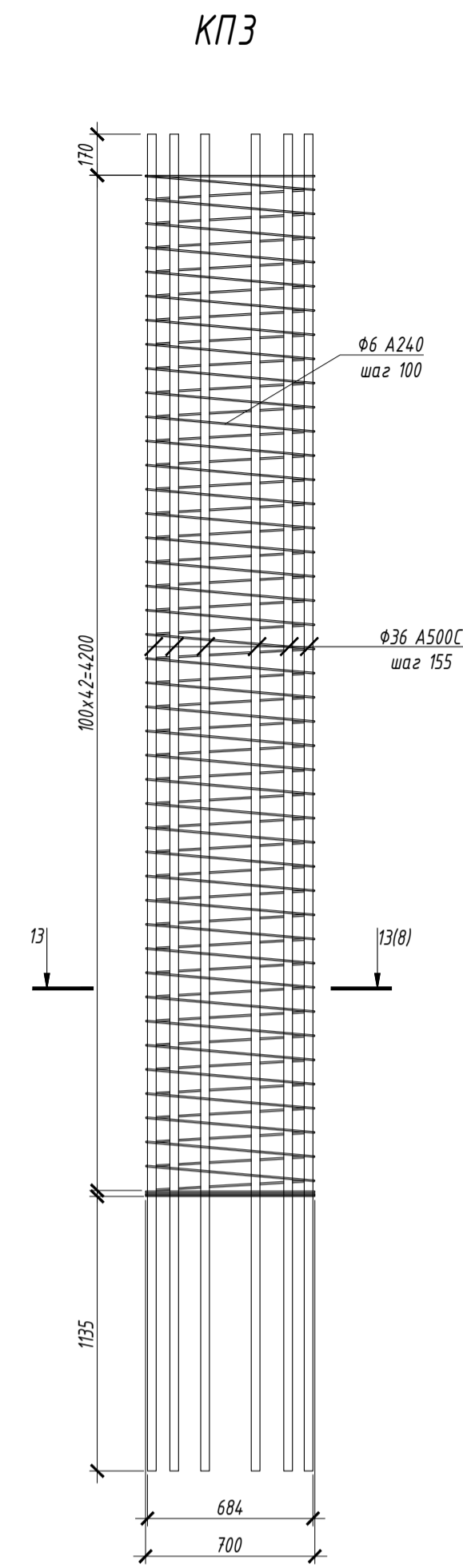
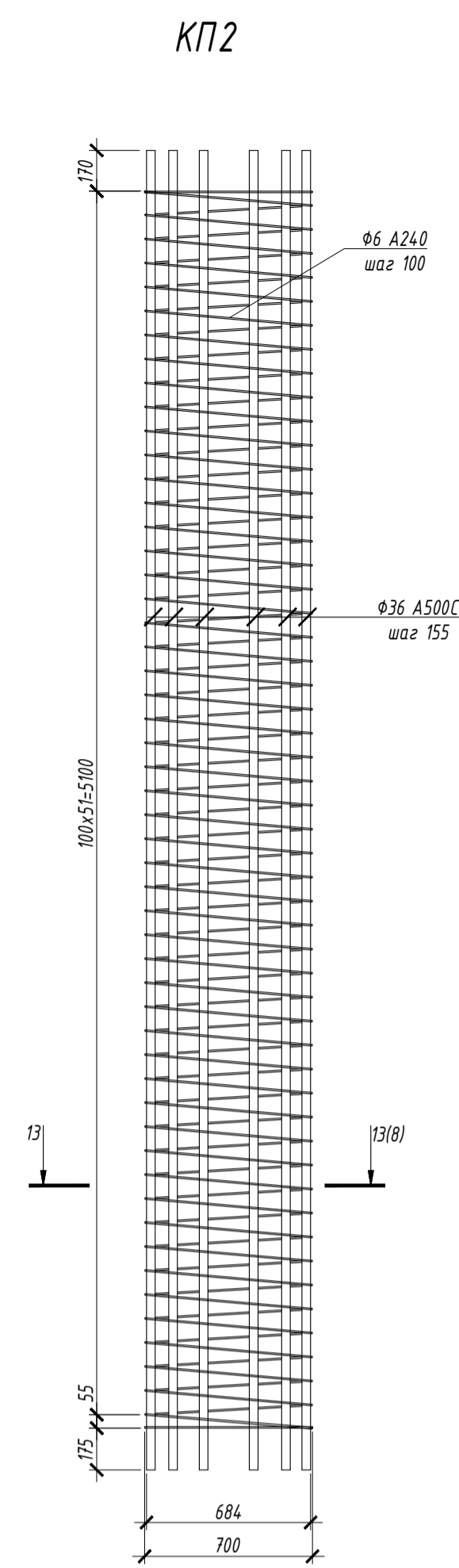
КП1



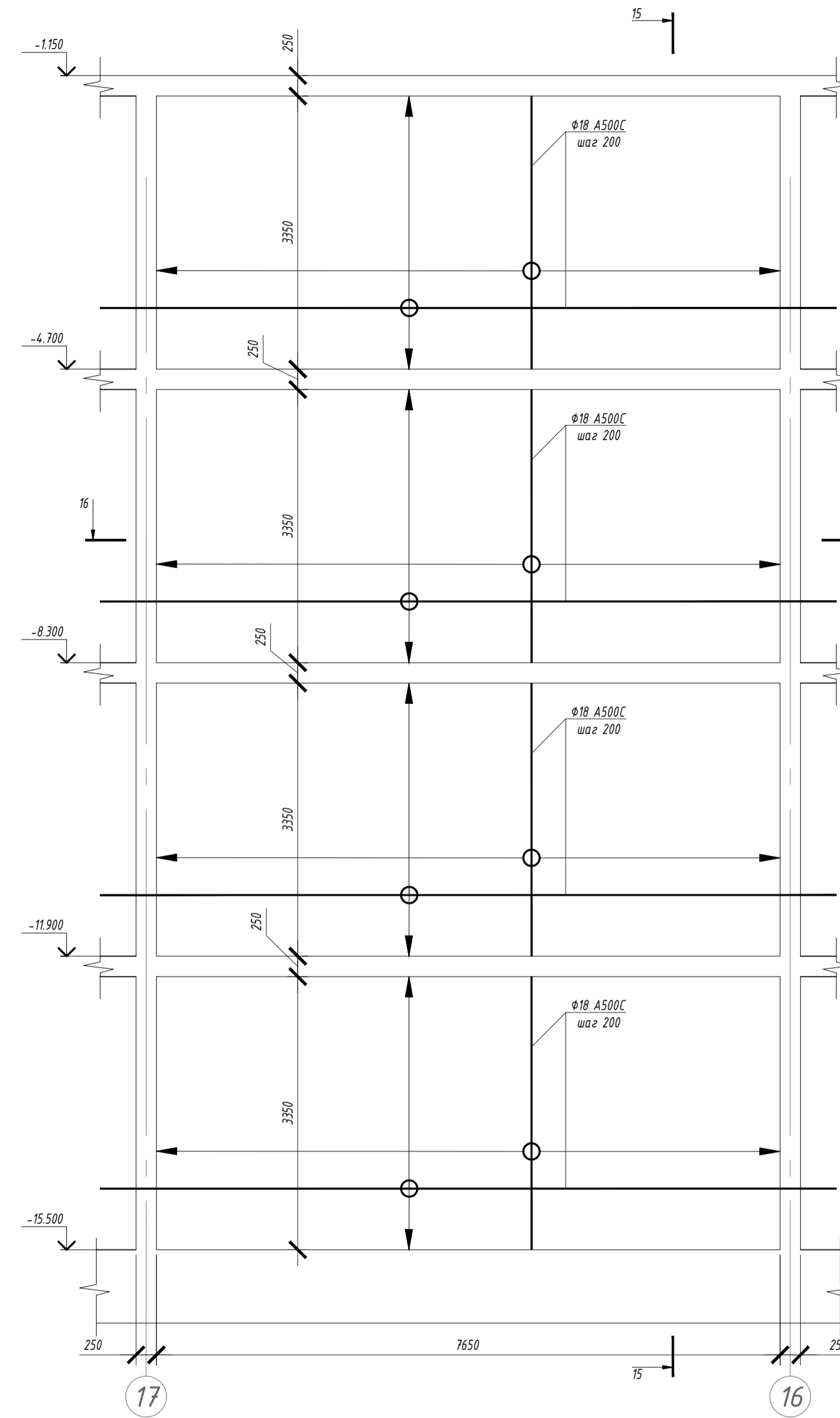
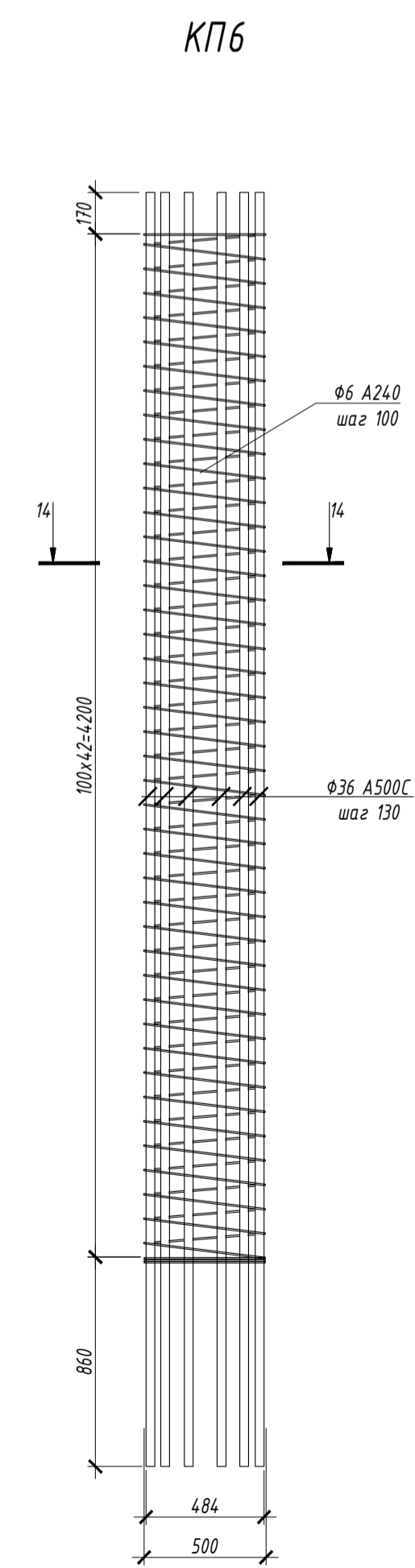
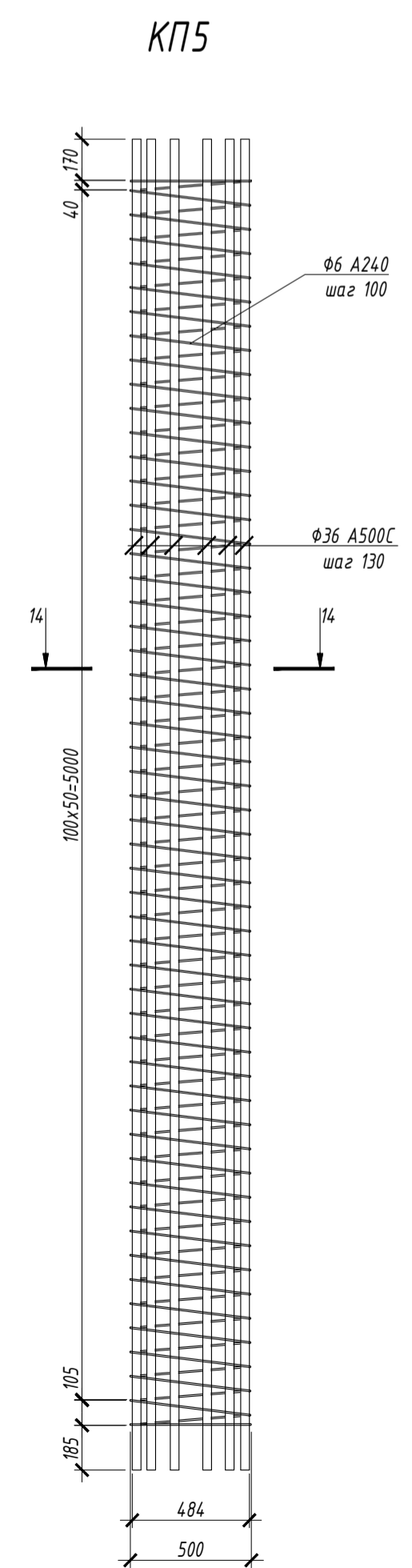
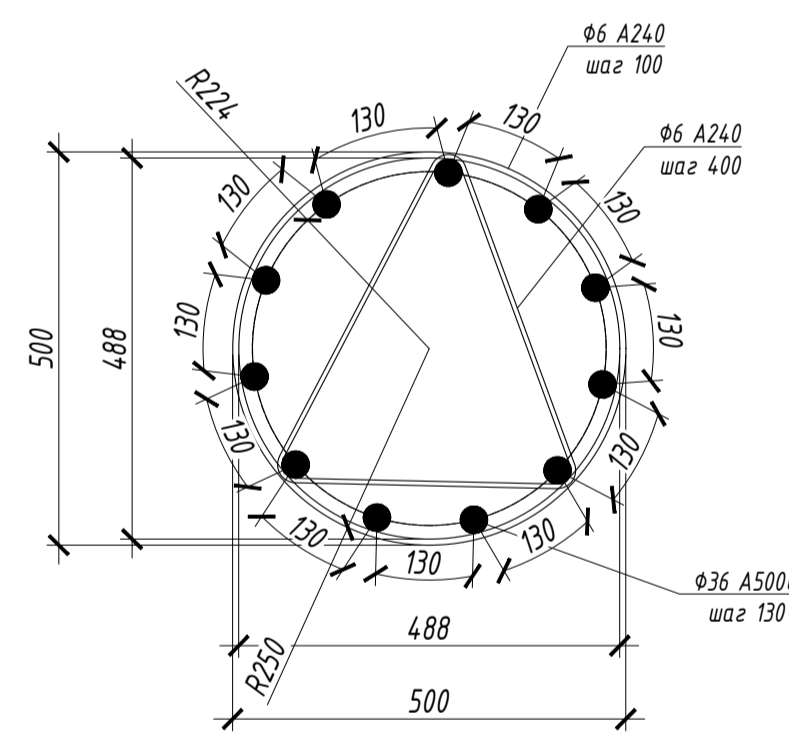
Примечание:
1. Читая совместно с листом 9.

					ДП-08.05.01-2023-КЖ			
					ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стация	Лист	Листов
Разработал				Гарасов А.В.		Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Р	7
Консультант				Гарасов А.В.				
Руководитель				Гарасов А.В.				
Н.контр.				Гарасов А.В.		Армирование КМ-1, КМ-2. Разрезы 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, 13-13. Каркас КП1		
Зав.кафедрой				Дворниев С.В.				СКУС

Схема армирования стены Ст-10 в осях 17-16



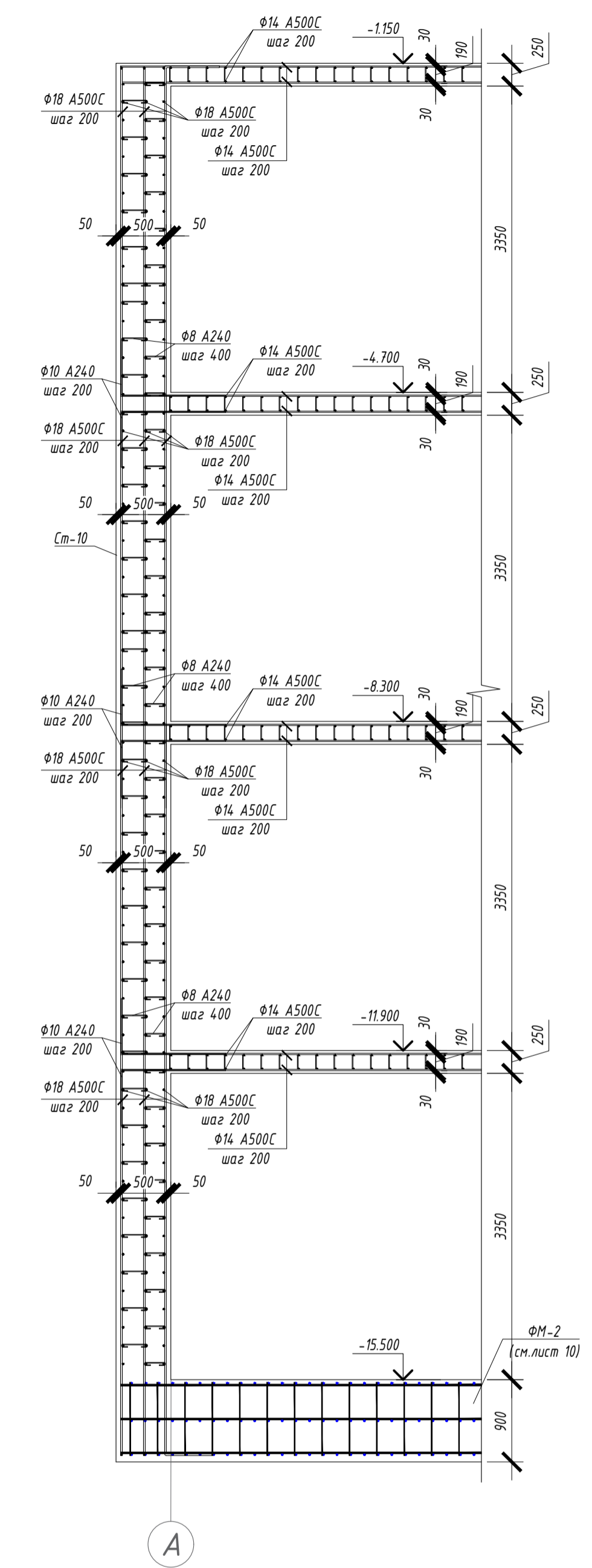
14-14



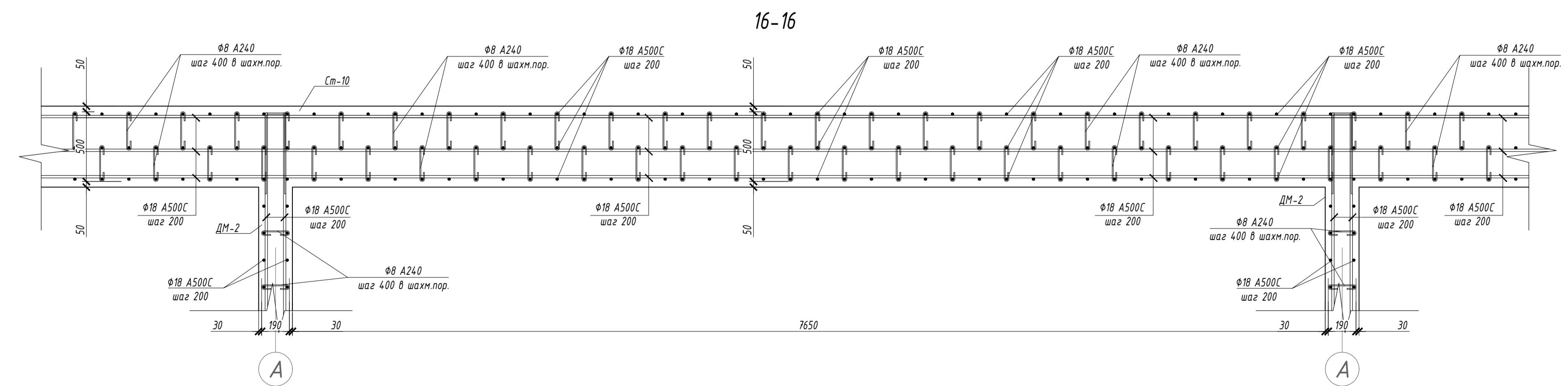
17

16

15-15



A



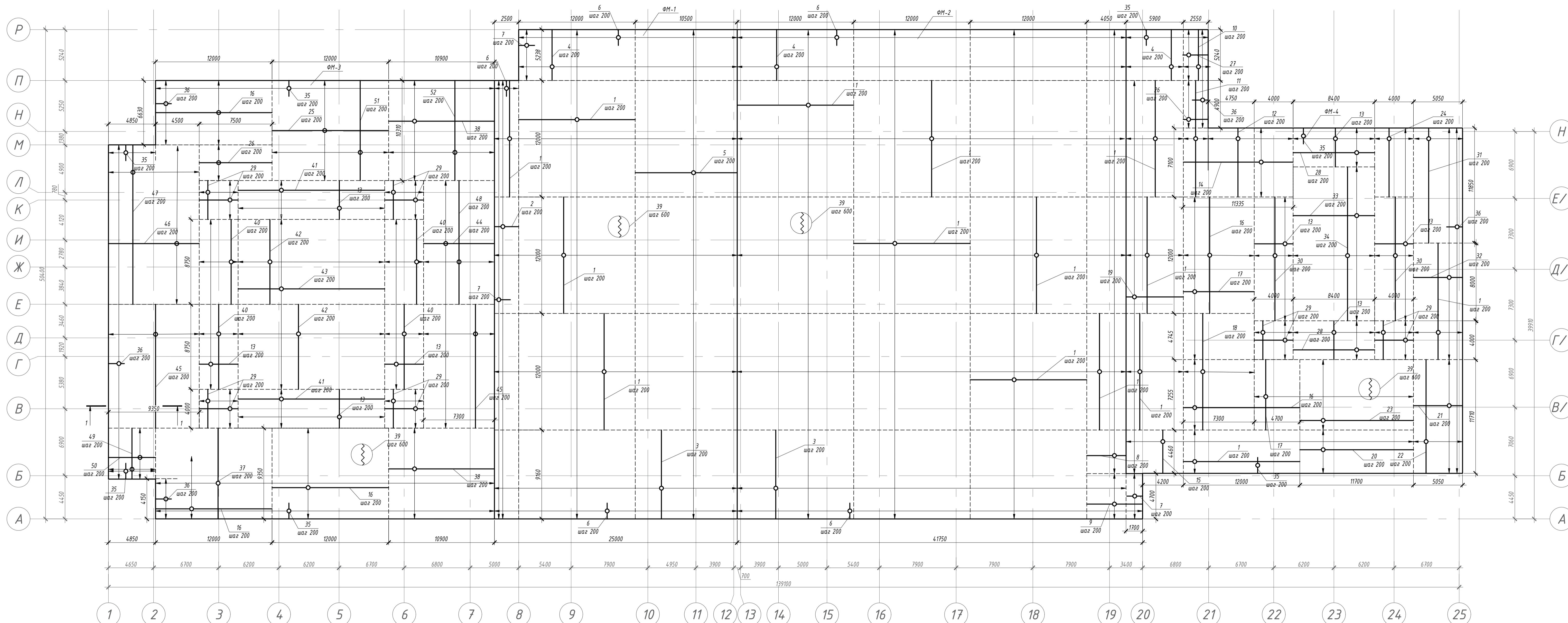
A

A

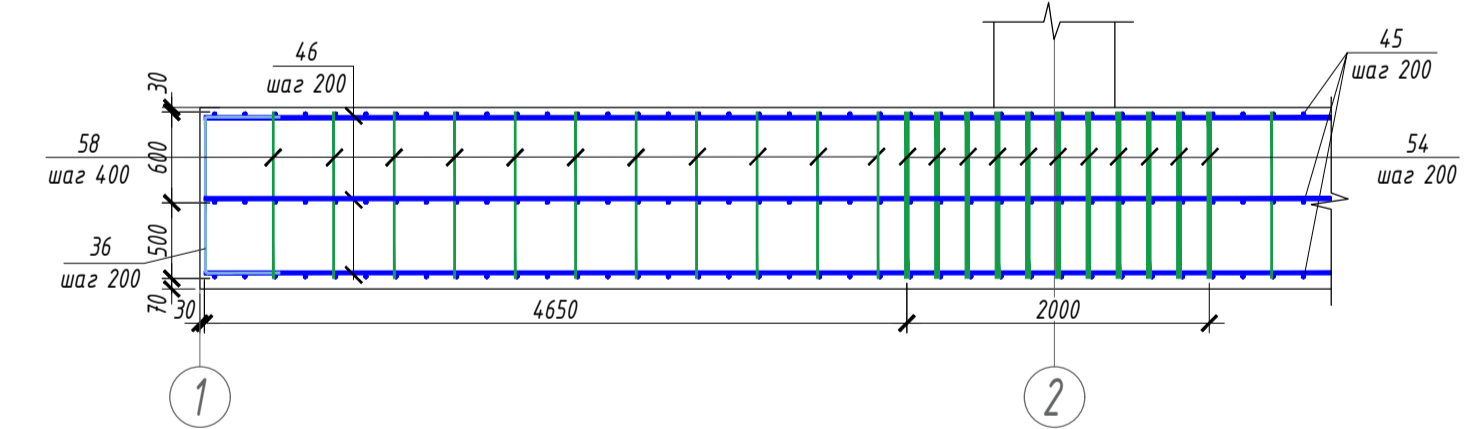
Примечание:
 1. Читать совместно с листом в.
 2. Бетонные и арматурные работы выполнять согласно требований СП 70.13330.2012 и СП63.13330.2018.
 3. Соединения стержней по вертикали выполнять арматурными обжимными муфтами ХФИХ-НС.

					ДП-08.05.01-2023-КЖ				
					ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Стация	Лист	Листов
Разработал	Жабинская Е.С.						Р	9	
Консультант	Гарасов А.В.								
Руководитель	Гарасов А.В.								
И контроль	Гарасов А.В.					Каркас КП2, КП3, КП4, КП5, КП6. Разрез 14-14. Схема армирования стены Ст-10 в осях 17-16. Разрез 15-15, 16-16.	СКУС		
Зав.кафедрой	Дворниев С.В.								

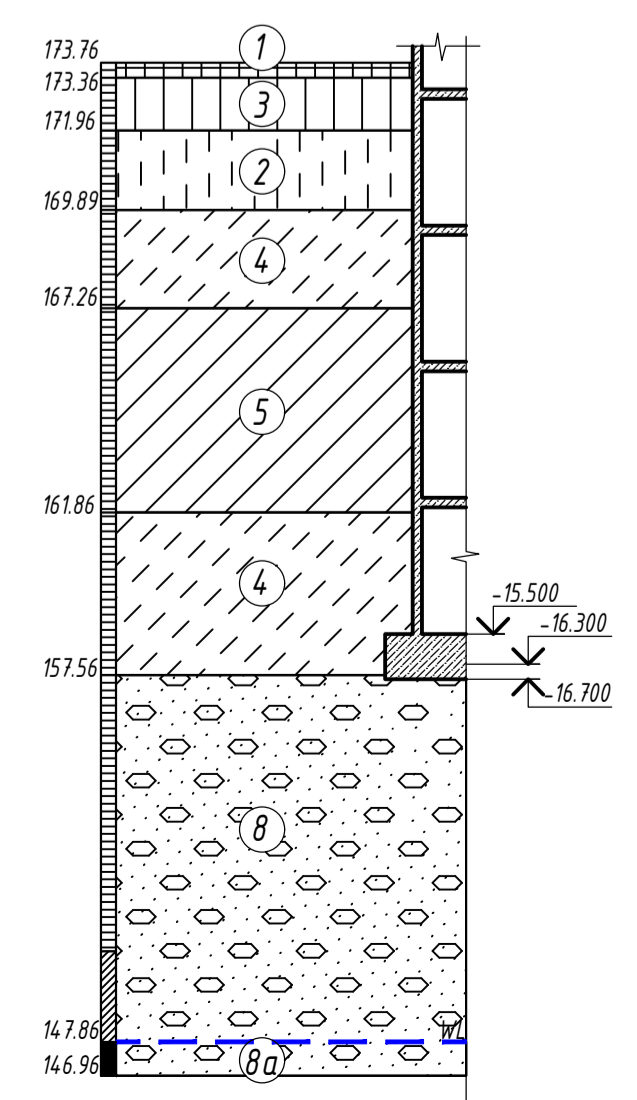
Схема армирования фундаментной плиты



1-1



Инженерно-геологический разрез



Условные обозначения

- 1 - Насыщенный грунт (сложившийся) гравий и песок (ИГЭ-1), $R_p=180$ кПа, $\rho=1,84$ т/м³, $\phi=0,021^\circ$, $E=13,0$ МПа.
- 2 - Суглиек твердый, слабо- и среднераспадающийся (ИГЭ-2), $R_p=332$ кПа, $\rho=1,63$ т/м³, $\phi=0,025^\circ$, $E=7,0$ МПа.
- 3 - Суглинок твердый, славопрораспадающийся (ИГЭ-3), $R_p=212$ кПа, $\rho=1,66$ т/м³, $\phi=0,031^\circ$, $E=11,0$ МПа.
- 4 - Суглиек твердый, непрораспадающийся с прослоями песка (ИГЭ-4), $R_p=273$ кПа, $\rho=1,89$ т/м³, $\phi=0,032^\circ$, $E=19,0$ МПа.
- 5 - Суглинок твердый, непрораспадающийся с прослоями песка (ИГЭ-5), $R_p=260$ кПа, $\rho=1,94$ т/м³, $\phi=0,040^\circ$, $E=19,5$ МПа.
- 6 - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25%, с прослоями песка арвельстаго, набухающий и влажный (ИГЭ-6), $R_p=400$ кПа, $\rho=2,10$ т/м³, $E=50,0$ МПа.
- 7 - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25%, с прослоями песка арвельстаго, насыщенный водой (ИГЭ-8), $R_p=400$ кПа, $\rho=2,10$ т/м³, $E=50,0$ МПа.
- WL - Уровень грунтовых вод

Спецификация элементов фундамента (начало)						Спецификация элементов фундамента (продолжение)						Спецификация элементов фундамента (окончание)					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
Детали						18	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=12000 мм	111	4,6,20	шаг 200мм	44	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=7300 мм	384	28,11	шаг 200мм
1	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=12000 мм	6273	24,00	шаг 200мм	19	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=5900 мм	609	11,80	шаг 200мм	45	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=12750 мм	252	49,09	шаг 200мм
2	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=2500 мм	618	5,00	шаг 200мм	20	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=11700 мм	69	23,40	шаг 200мм	46	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=9350 мм	252	36,00	шаг 200мм
3	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=9160 мм	975	18,32	шаг 200мм	21	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=5050 мм	177	19,44	шаг 200мм	47	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=14300 мм	141	5,51	шаг 200мм
4	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=5240 мм	939	10,48	шаг 200мм	22	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=11710 мм	75	45,08	шаг 200мм	48	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=12750 мм	111	49,09	шаг 200мм
5	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=10500 мм	756	21,00	шаг 200мм	23	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=11700 мм	111	45,05	шаг 200мм	49	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=4850 мм	81	18,67	шаг 200мм
6	ГОСТ 5781-82	Ф16-А240, l=2400 мм	1941	3,79	шаг 200мм	24	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=7100 мм	60	27,34	шаг 200мм	50	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=5250 мм	75	20,21	шаг 200мм
7	ГОСТ 5781-82	Ф16-А240, l=2350 мм	50	3,71	шаг 200мм	25	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=12000 мм	156	24,00	шаг 200мм	51	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=10310 мм	180	20,62	шаг 200мм
8	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=4050 мм	687	8,10	шаг 200мм	26	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=7500 мм	57	28,88	шаг 200мм	52	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=10310 мм	165	39,69	шаг 200мм
9	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=5750 мм	72	11,50	шаг 200мм	27	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=5240 мм	39	20,17	шаг 200мм	53	ГОСТ 5781-82	Ф14-А240, l=900 мм	26807	1,09	шаг 200мм
10	ГОСТ 5781-82	Ф22-А500С, l=5240 мм	39	20,17	шаг 200мм	28	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=8400 мм	120	32,34	шаг 200мм	54	ГОСТ 5781-82	Ф36-А500С, l=1100 мм	3630	8,79	шаг 200мм
11	ГОСТ 5781-82	Ф36-А500С, l=12000 мм	39	95,88	шаг 200мм	29	ГОСТ 5781-82	Ф36-А500С, l=4000 мм	720	31,96	шаг 200мм	55	ГОСТ 5781-82	Ф22-А500С, l=900 мм	3388	2,88	шаг 200мм
12	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=4000 мм	1611	15,40	шаг 200мм	30	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=12665 мм	120	4,876	шаг 200мм	56	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=900 мм	5929	3,47	шаг 200мм
13	ГОСТ 5781-82	Ф36-А500С, l=7100 мм	171	56,73	шаг 200мм	31	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=11850 мм	78	23,70	шаг 200мм	57	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=1200 мм	1936	4,62	шаг 200мм
14	ГОСТ 5781-82	Ф36-А500С, l=11335 мм	108	90,57	шаг 200мм	32	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=5050 мм	180	10,10	шаг 200мм	58	ГОСТ 5781-82	Ф14-А240, l=1200 мм	484	1,45	шаг 200мм
15	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=4460 мм	90	8,92	шаг 200мм	33	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=8400 мм	240	16,80	шаг 200мм	59	ГОСТ 5781-82	Ф22-А500С, l=1200 мм	484	3,58	шаг 200мм
16	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=12000 мм	603	46,20	шаг 200мм	34	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=15850 мм	126	31,70	шаг 200мм	60	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=1200 мм	605	1,80	шаг 200мм
17	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=7250 мм	72	27,91	шаг 200мм	35	ГОСТ 5781-82	Ф16-А240, l=2700 мм	736	4,27	шаг 200мм	Материалы					
						36	ГОСТ 5781-82	Ф16-А240, l=2650 мм	455	4,19	шаг 200мм	ГОСТ 26633-2015					
						37	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=9350 мм	180	36,00	шаг 200мм	ДП-08.05.01-2023-КЖ					
						38	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=10900 мм	312	41,97	шаг 200мм	ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
						39	ГОСТ 5781-82	Ф5-18Г2С	232		шаг 600мм	Инженерно-геологический разрез					
						40	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=8750 мм	240	33,69	шаг 200мм	Схема армирования фундаментной плиты					
						41	ГОСТ 5781-82	Ф25-А500С, l=15100 мм	120	58,14	шаг 200мм	Спецификация элементов фундамента					
						42	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=8750 мм	456	17,50	шаг 200мм	СКУС					
						43	ГОСТ 5781-82	Ф18-А500С, l=15100 мм	264	30,20	шаг 200мм	Инженерно-геологический разрез					

Примечания:
 1. За относительную отметку 0,000 принимается отметка чистого пола первого этажа, соответствующая абсолютной отметке 174,20м.
 2. Под подошвой фундамента выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 толщиной 50 мм, по данной подготовке выполнить двухслойную гидроизоляцию "Унифлекс ЭПП" по размеру битумному ТЕХНИКОЛЬ М01 по гидроизоляции выполнить подготовку из бетона В7,5 толщиной 70мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал: Хайкина Е.С. Проверил: О.М. Руководитель: Гарасов А.В.					
Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк					
Стация: Р Лист: 10 Листов:					

Схема производства работ

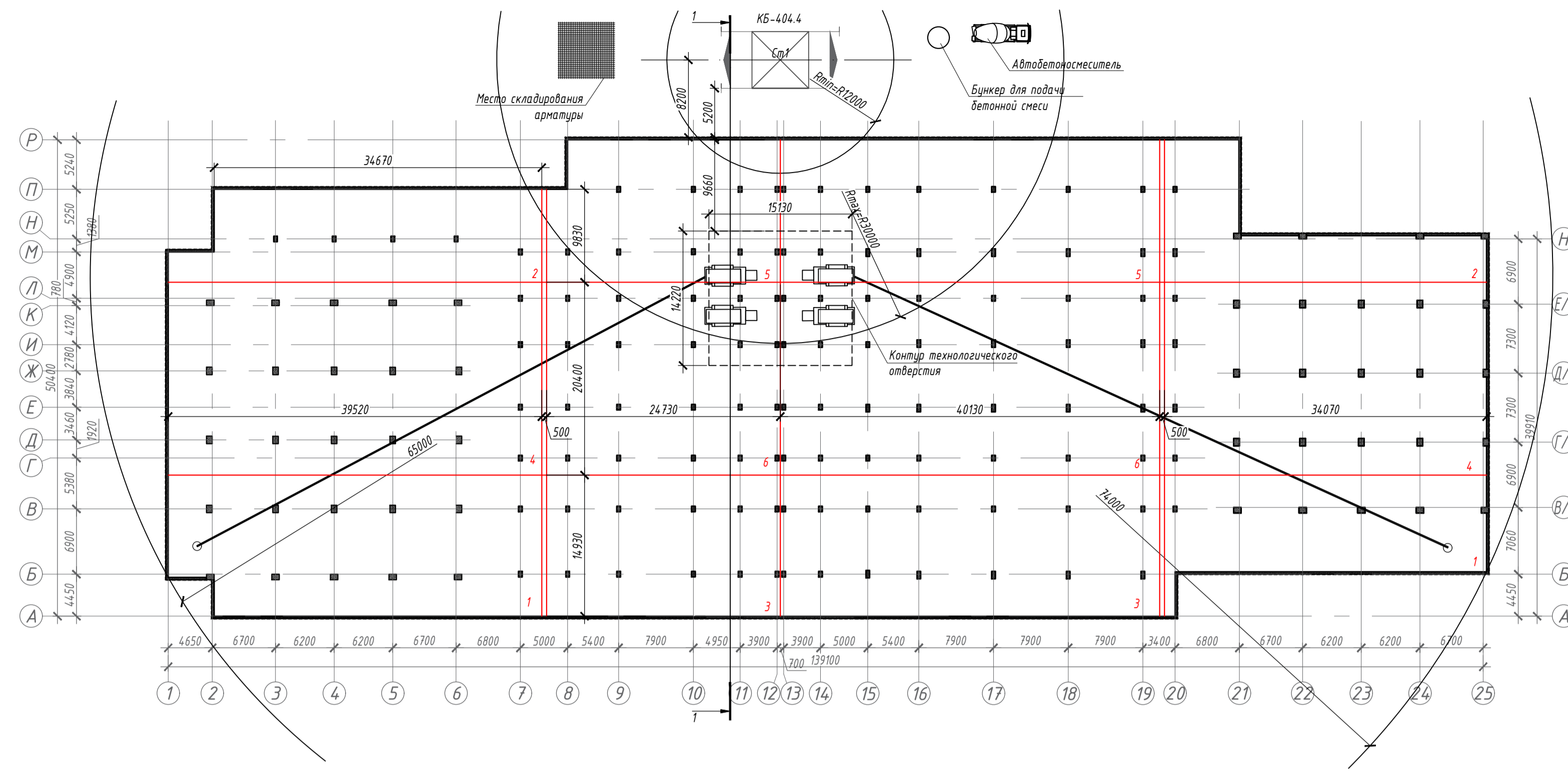
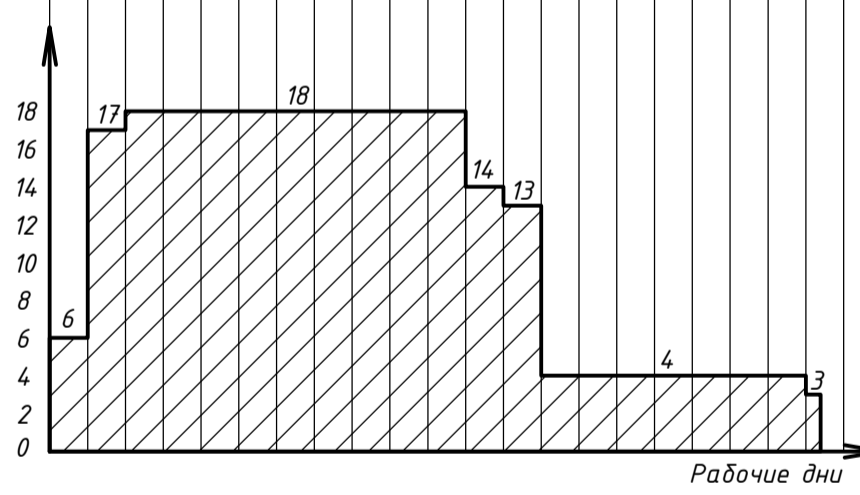


График производства работ

Наименование работ	Объем работ Ед. изм.	Кол.-во	Затраты труда, чел.-см.	Требуемые машины		Продолжительность работ, дн.	Число смен	Численность рабочих в смену	Состав бригады	Рабочие дни																			
				Наименование	Число маш.-см.					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Сортировка и подача материалов	1 т	579,22	4,34	КБ-404.2	23,17	5,43	2	4	монтаж 4р-2, 3р-2	[График]																			
Укрепительная сборка панелей опалубки	1 м²	162,44	7,72	-	-	1,93	2	2	слесарь 4р-1, 3р-1	[График]																			
Установка опалубки	1 шт	162,44	5,69	Позрузчик Т35100	1,83	0,95	2	3	слесарь 4р-1, 3р-2	[График]																			
Установка арматуры	1 шт	264,00	46,20	Позрузчик Т35100	12,54	2,89	2	8	арматурщик 4р-2, 2р-6	[График]																			
Укладка бетонной смеси	1 м³	6608,4	95,01	Бетононасос БН-80	67,30	5,28	2	9	бетонщик 3р-3, 2р-6	[График]																			
Уход за бетоном	100 м²	63,34	7,92	-	-	3,96	2	1	бетонщик 2р-1	[График]																			
Разборка опалубки	1 м²	162,44	2,23	Позрузчик Т35100	0,75	0,37	2	3	слесарь 4р-1, 3р-2	[График]																			



Правила техники безопасности при устройстве монолитного плитного фундамента

Работы по устройству монолитного плитного фундамента производятся с соблюдением требований СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда", а также Правил по охране труда в строительстве (Приказ Минтруда РФ от 01.06.2015 №336н).

Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ "Организация обучения работников безопасности труда. Общие положения".

Допуск рабочих к выполнению работ разрешается только после их ознакомления (под расписку) с технологической картой и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске на особо опасные работы.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ, рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 «безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

В течение всего периода эксплуатации электроустановок на строительных площадках должны применяться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015.

Лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя.

К машинистам грузоподъемных машин должны предъявляться дополнительные требования по технике безопасности.

Подача элементов в зону, где выполняется какая-либо работа, должна производиться водителем только по команде лиц, участвующих в этих работах.

Перед началом укладки бетона необходимо проверить исправность бетононасоса, бетоноприемной чаши и арматуры. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранить.

К работе по эксплуатации бетононасоса допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие специальное медицинское обследование. Работать на неисправном бетононасосе или бетоносмесителе запрещается. Перекачку бетона следует осуществлять бетононасосом, установленным с помощью опускников на выработанной площадке в пределах рабочей зоны.

Между местом бетонирования и машинистом бетононасоса должна быть установлена надежная визуальная и радиотелефонная связь.

Машинист и бетонщик, обслуживающие бетононасос, должны работать в защитных касках.

Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002-2014.

Передвижные источники сварочного тока на время их передвижения необходимо отключать от сети.

Не допускается производить ремонт сварочных установок под напряжением.

Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать 10м. Изоляция проводов должна быть защищена от механических повреждений.

К работе по электросварке допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, инструктаж, проверку знаний требований безопасности с оформлением в специальном журнале и имеющие квалификационное удостоверение.

При поступлении на работу электросварщики должны пройти предварительный медицинский осмотр, а при последующей работе в установленном порядке проходить периодические медицинские осмотры.

Электросварщикам необходимо иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

Электросварщики должны обеспечивать средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительными приспособлениями.

Элементы каркаса арматуры необходимо проектировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортировки к месту монтажа.

Во время армирования фундаментов арматурные стержни необходимо подавать в котлован только с помощью специальных приспособлений.

Все работники должны быть инструктированы по правилам пожарной безопасности.

В каждой смене должен быть назначен ответственный за противопожарную безопасность.

Строительная площадка должна быть обеспечена противопожарным оборудованием и инвентарем согласно норм. Характер противопожарного оборудования устанавливается по согласованию с местными органами государственного пожарного надзора в зависимости от степени пожарной опасности объекта и его государственного значения.

Схема строповки пакета арматурных сеток

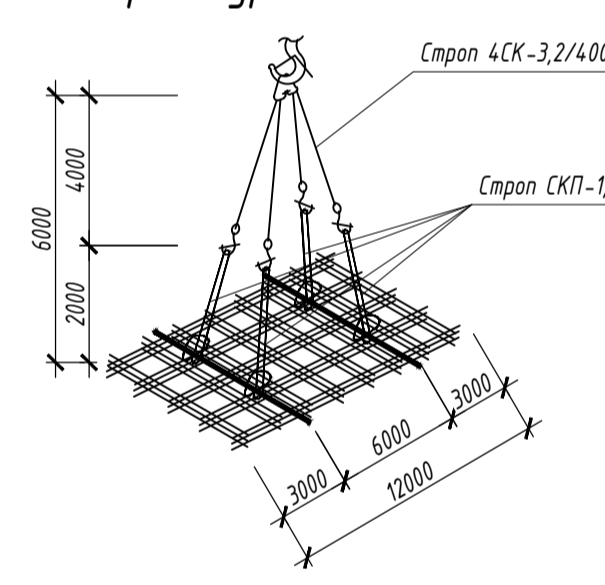


Схема перестановки глубинного вибратора

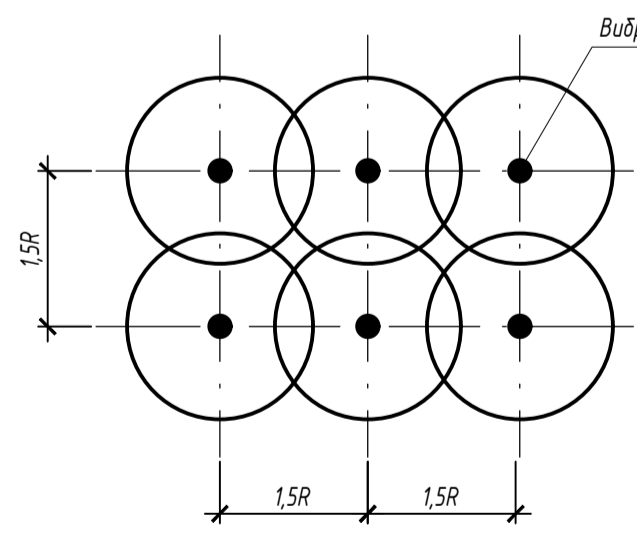


Схема строповки бункера с бетонной смесью

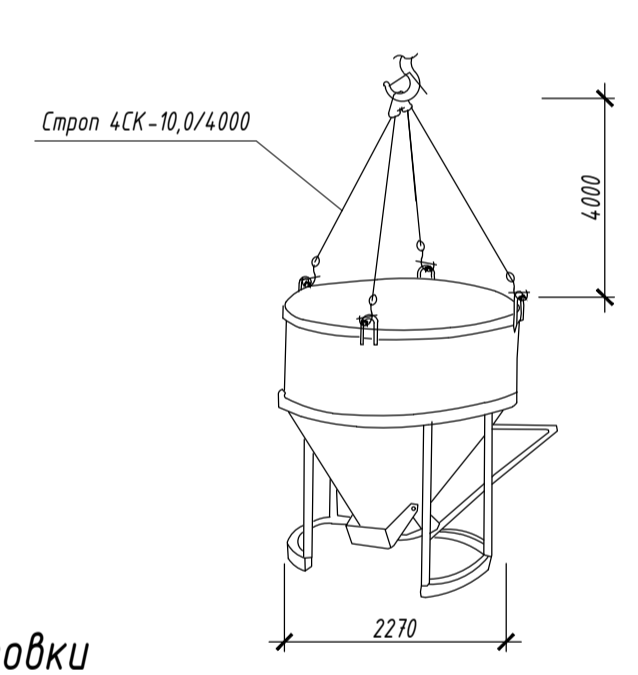


Схема строповки арматурных стержней

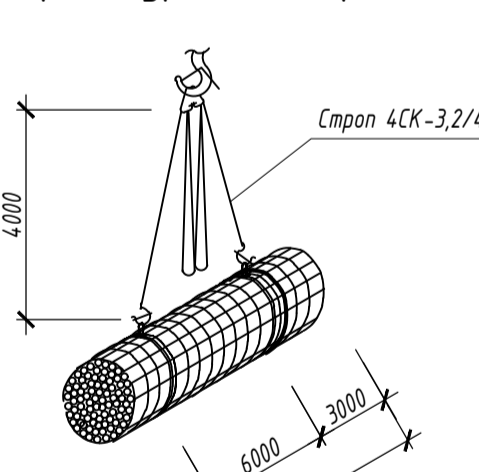
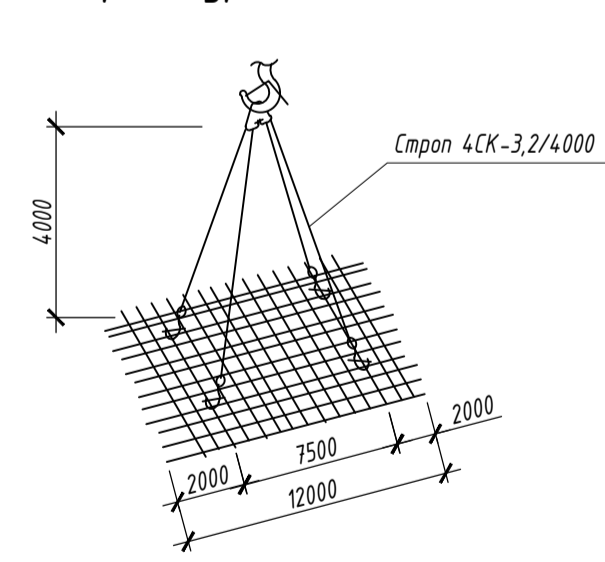


Схема строповки арматурной сетки



Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операции	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Кол.-во
Разгрузка и подача элементов к месту производства работ	Рельсовый стреловой кран КБ-404.4, исполнение II с опорной вставкой	Грузоподъемность 13 т, вылет 30 м, глубина опускания 10 м	1
Сварка арматуры	ТД-300	Максимальный сварочный ток 375 А	1
Укладка бетонной смеси	Бетононасос БН-80	Производительность 80 м³/ч Дальность подачи 400 м	4
Уплотнение бетонной смеси	Глубинный вибратор ИВ-47А	Частота вибрации 2800 об/мин Центробежная сила 6 кН	2
Установка арматуры	Позрузчик ВОВСАТ Т35100	Грузоподъемность 3,5 т	2
	Выдвижная стрела с крюком TLS	Длина стрелы 1 м, Грузоподъемность 2,5 т	2

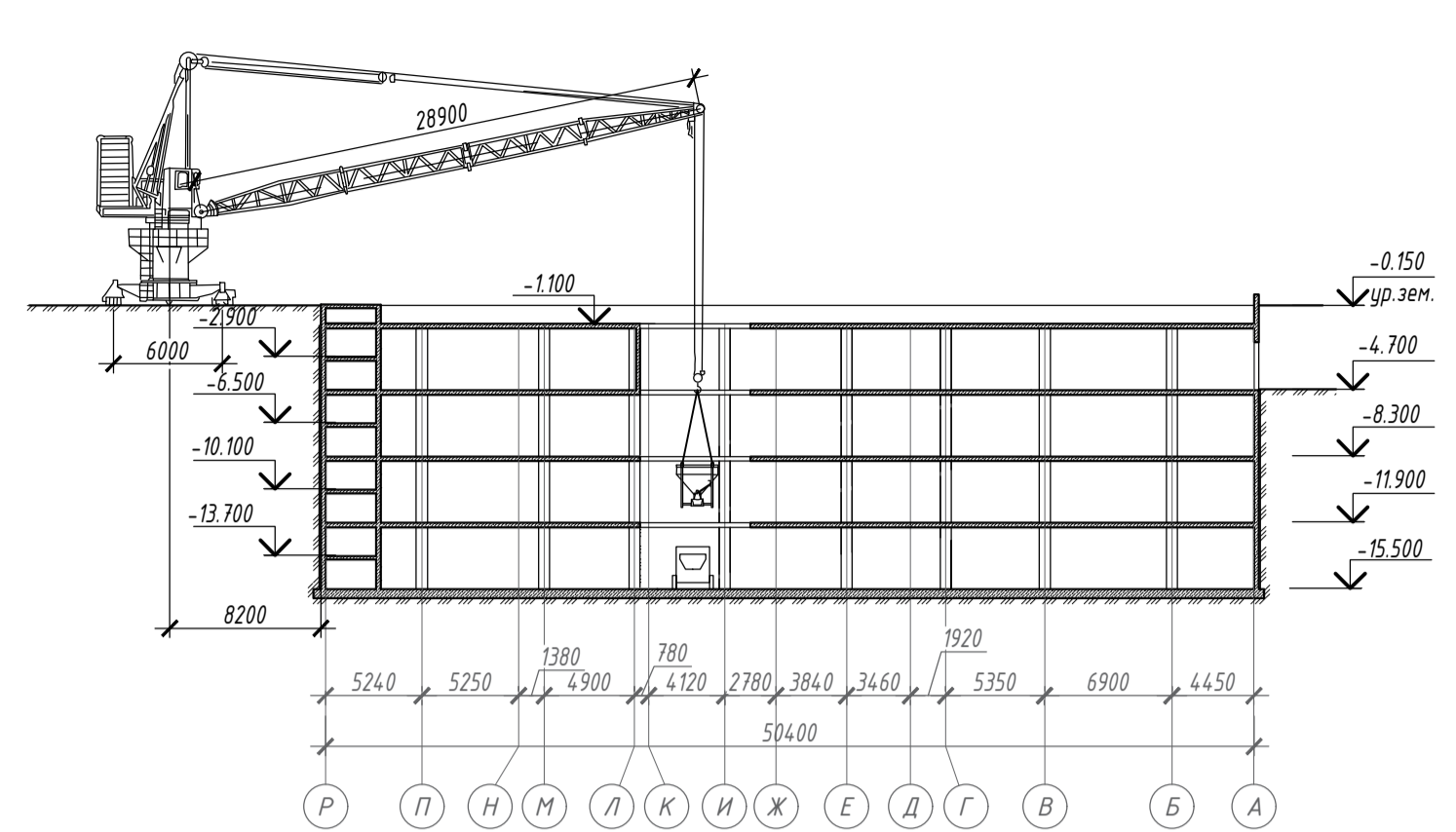
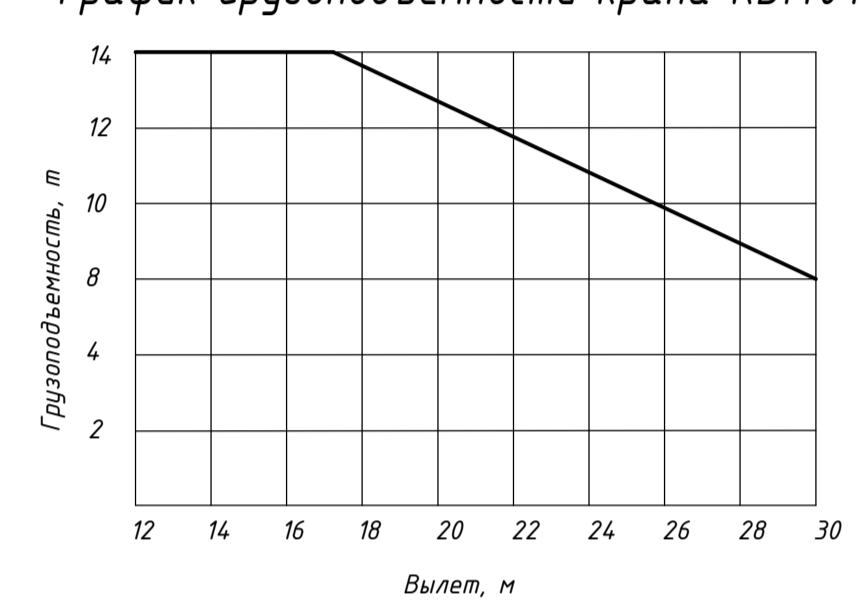


График грузоподъемности крана КБ.404.4



Калькуляция затрат труда и машинного времени

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	Объем работ		На объем работ	
		Ед. изм.	Кол.-во		Н _{рп} , чел.-час	Н _{мш} , маш.-час	Трудозатраты, чел.-час	Трудозатраты, маш.-час
§Е5-1-1, п.1.2	Сортировка и подача арматурных изделий и элементов опалубки к месту работ	1т	579,22	монтажник конструкций 4р-1, 3р-1 машинист 6р-1	0,65	0,32	347,53	185,35
§Е4-1-4, п.1	Укрепительная сборка панелей опалубки из отдельных щитов	1м²	162,44	строительный 4р-1, 3р-1	0,38	-	61,72	-
§Е4-1-37, т.4, п.1	Установка крупнощитовой опалубки	1м²	162,44	слесарь строительный 4р-1, 3р-2 машинист 6р-1	0,28	0,09	45,48	14,62
§Е4-1-10, т.1, п.18	Установка арматурных сеток и каркасов	1шт	264,00	арматурщик 4р-1, 2р-3 машинист 6р-1	1,40	0,35	369,6	100,32
§Е4-1-54, п.20	Прием бетонной смеси	100м³	66,08	бетонщики 3р-1, 2р-2 оператор 5р-1 машинист 6р-1	0,12	0,085	760,04	538,39
Расчет №1	Укладка бетонной смеси	1м²	6333,66					
§Е14-1-54, п.9	Уход за бетоном	100м²	63,34	бетонщик 2р-1	0,14	-	8,87	-
§Е4-1-37, т.4, п.1	Разборка крупнощитовой опалубки	1м²	162,44	слесарь строительный 3р-1, 2р-2 машинист 6р-1	0,11	0,037	17,87	6,01
Итого:							1611,11	844,69

Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Ед.изм.	Норма расхода материалов	Потребность в материалах
Установка/разборка опалубки 162,44 м²	Металлическая крупнощитовая опалубка 1,2х3,0 м, ГОСТ 34.328-2017	м²	0,0795 т	12,91 т
Арматурные работы 6608,4 м²	Арматура ГОСТ 34028-2016	м² плиты	0,19 т	1255,60 т
Монтажная сварка арматурных сеток 72,5 соед.	Электроды Э42, ГОСТ 9467-75	100 соед.	37 шт.	2682,50
Укладка бетонной смеси 6608,4 м²	Бетонная смесь В30, ГОСТ 7473-2010	м³	1,015 м³	6707,53 м³

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособления	Основная техническая характеристика, параметр	Кол.-во
Вибрирование уложенной бетонной опалубки	Вибратор глубинный	ИВ-47А, ТУ-22-4666-80	2
Подъем элементов	Строп двухветвевой	4СК-3,2/4000, ГОСТ 25573-82	1
То же	Строп четырехветвевой	4СК-10,0/4000, ГОСТ 25573-82	1
То же	Строп	СКП-1,0, ГОСТ 25573-82	4
Сварка соединений	Трансформатор понижающий	ИВ-50, Мощность 1,5 кВт	1
То же	Трансформатор сварочный	ТД-300, Мощность 19,4 кВа	1
Проверка установки элементов опалубки	Уровень строительный	Тип УС2, ГОСТ 9416-83	2
Установка опалубки	Ключ гаечный разводной	ГОСТ 7275-75	4
Проверка температурного режима при твердении бетона	Термометр стеклянный технический	ГОСТ 2823-73	2
Проверка влажностного режима при твердении бетона	Влагомер	ГОСТ 15528-86	2
Проверка установки опалубки и армокаркасов	Отвес строительный	ОТ-400, ГОСТ 7948-80	2
Обмер конструктивных элементов	Метр складной деревянный	РСТ 149-76	4
Обмер конструктивных элементов	Рулетка металлическая	РС-20, ГОСТ 7502-98	2
Крепление элементов опалубки	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	4
Очистка опалубки	Щетка стальная	ТУ-36-2460-82	10
Смазка поверхности опалубки эмульсией	Кисть маховая	КМ-65, ГОСТ 10597-80	2
Установка опалубки	Лопатка стальная	ЛО-24, ГОСТ 1405-83	2
Распаковка	Домкрат ручной	ГОСТ 18042-72	2
Полыбка бетонных поверхностей	Полыбчатый рукав	длина 40 м	2
Разравнивание бетонной смеси	Лопата раскидная	ГОСТ 3620-76	4
Подача бетона в бетононасос	Бункер	БН-3,0, ГОСТ 21807-76	1

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед.изм.	Кол.-во
Объем работ	м³	6808,39
Трудозатраты	чел.-см.	208,21
	маш.-см.	105,59
Выработка на 1-го рабочего в смену	м³	31,74
Продолжительность работ	дн.	21,00
Максимальное число работающих в смену	чел.	18,00
Число смен	см.	2,00

ДП-08.05.01-2023-ТК

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"			
Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док
Разработал	Хабанская Е.С.	Подвезный парк на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Стация
Консультант	Башаров К.Г.		Лист
Руководитель	Гарасов А.В.		Листов
Н.контроль	Гарасов А.В.	Технологическая карта на устройство монолитного плитного фундамента	
Заб.кафедрой	Дворниев С.В.		

СКИУС

Объектный стройгенплан на возведение подземного паркинга

Экспликация временных зданий и сооружений

Машины и технологическое оборудование

Поз.	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Диспетчерская	шт.	1	3000x6000	31614
2	Гардеробная	шт.	3	3000x6000	420-140
3	Здание для кратковременного отдыха, обогрева и сушки одежды	шт.	2	3000x6000	1129-024
4	Прорабская	шт.	1	3000x9000	420-130
5	Душевая с умывальными и помещениями для личной гигиены	шт.	1	3000x9000	Д-6
6	Туалет	шт.	2	1200x1350	Биотуалет
7	Площадки для складирования	м²	382,18		
8	Проектируемое здание	м²	6333,6	139100x50400	
9	Проектируемое здание	м²	9,0	3000x3000	
10	Площадка для мойки колес	м²	25,8	8900x2900	

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
Снятие почвенно-растительного слоя	Бульдозер Cat D1	Полезная мощность 59,7 квт, эксплуатационная масса 8,75 т	1
Разрушка и подача элементов к месту производства работ	Рельсовый стреловый кран КБ-404.4, исполнение II с опорной вставкой	Грузоподъемность 13 т, вылет 30 м, глубина опускания 10 м	1
Устройство траншеи	Плоский грейфер HSG 5-18	Размер фрезерного оборудования 500x1800 мм	2
Бурение скважин	Буровая установка TD60	Диаметр скважин 600 мм	2
Установка арматурных каркасов в сваи и стену в грунте	Гусеничный кран Э-10011Д	Грузоподъемность 16 т, наибольший вылет 12 м	2
Подача бетонной смеси	Автобетоносмеситель 5814A7	Грузоподъемность 13,01 т, вместимость барабана 7 м³	2
Подача бетонной смеси	Автобетоносмеситель PUTZMEISTER MS2 BSF 52.16-20	Производительность 160 м³/ч, глубина подачи 38,1 м, диаметр тарельчатой 125 мм	2
Разработка грунта под землей	Мини-погрузчик BOBCAT T770	Рабочая масса 4,7 т, грузоподъемность 1,6 т	4
Сварка арматуры	ТД-300	Максимальный сварочный ток 315 А	1
Укладка бетонной смеси	Бетононасос БН-80	Производительность 80 м³/ч, дальность подачи 400 м	4
Уплотнение бетонной смеси	Глубинный вибратор ИВ-47А	Частота вращения 2800 об/мин, центробежная сила 6 кН	2
Перемещение рабочих к месту производства работ	Грузовой подъемник IZA 1500	Грузоподъемность 1,5 т	1
Подача материалов	Телевизионный погрузчик BOBCAT T35100	Грузоподъемность 3,5 т	2
	Выдвижная стрела с крюком TLS	Длина стрелы 1 м, грузоподъемность 2,5 т	2

Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	30269,0
Площадь под постоянными сооружениями	м²	6467,7
Площадь под временными сооружениями	м²	165,2
Площадь складов	м²	382,18
Протяженность временных дорог	м	175,6
Протяженность временных электросетей	м	202,9
Протяженность временных водопроводных сетей	м	73,2
Протяженность ограждения строительной площадки	м	490,6
Процент использования строительной площадки	%	23,2

Схема перемещения машин при устройстве стены в грунте и буронабивных свай



Условные обозначения

- граница участка
- линия границы зоны действия крана
- линия границы опасной зоны при работе крана
- подъемник грузовой
- знак, предупреждающий о работе крана
- рельсовый стреловой кран
- контур заземления
- шкаф электропитания крана
- место хранения контрольного груза
- въездной стелс с транспортной схемой
- стелс со схематичными строповками и таблицей масс грузов
- место хранения грузозахватных приспособлений и тары
- место приема раствора и бетона
- шкаф для хранения баллонов с ацетиленом
- шкаф для хранения баллонов с кислородом
- въезд/выезд на строительную площадку
- направление движения транспорта
- место разворота транспорта
- знак ограничения скорости движения транспорта
- площадки для складирования материалов

- временное ограждение строительной площадки без козырька
- ворота и калитка
- ограждение рельсовых крановых путей
- место для первичных средств пожаротушения
- стенд с противопожарным инвентарем
- пожарный гидрант
- временная дорожка
- временная пешеходная дорожка
- мусороприемный бункер

- проектируемый хозяйственно-питьевой водопровод видимый
- существующий хозяйственно-питьевой водопровод невидимый
- проектируемая бытовая канализация видимая
- существующая бытовая канализация невидимая
- проектируемый дренаж
- кабели проектируемые до 1 кв
- наружное освещение на опорах
- прожектор на опоре
- трансформаторная подстанция

Примечания

- Проекторы на опорах расположены с шагом 44,5 м.
- Сматреть совместно с листом 13.

ДП-08.05.01-2023-ОСП

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Хабанская Е.С.					Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк	Р	12
Консультант	Башаров К.Г.							
Руководитель	Гарасов А.В.							
Н. контроль	Гарасов А.В.					Объектный стройгенплан на возведении подземной части здания. Экспликация зданий и сооружений. ТЭП СТП	СКУС	
Зав.кафедрой	Дворниев С.В.							

Календарный график производства работ

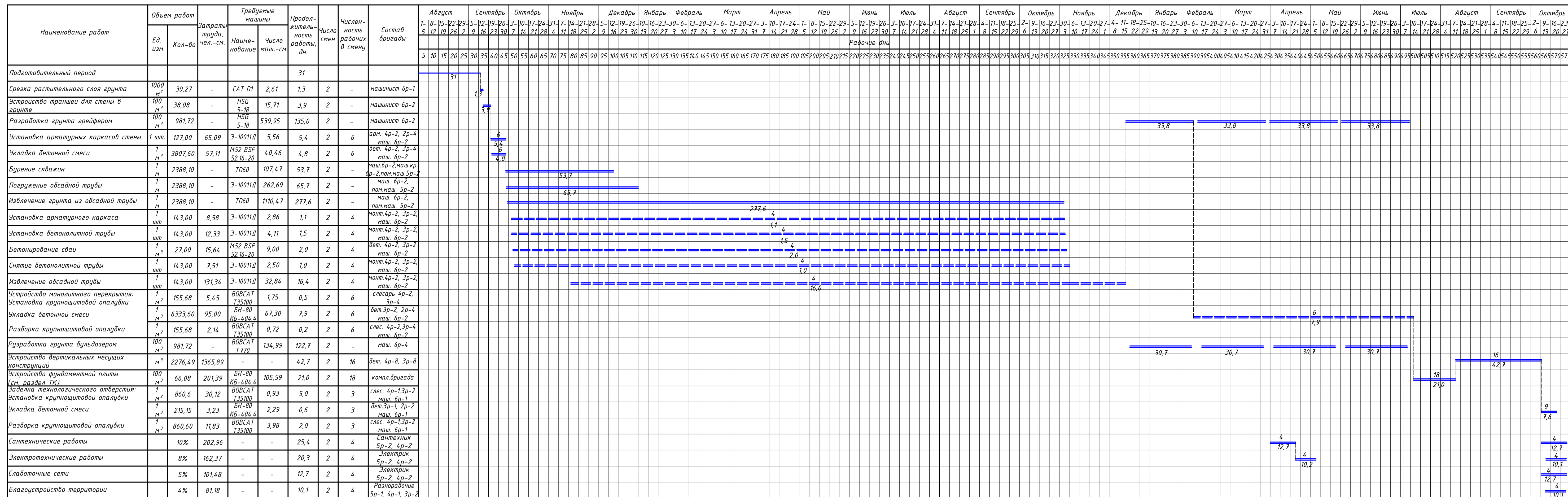
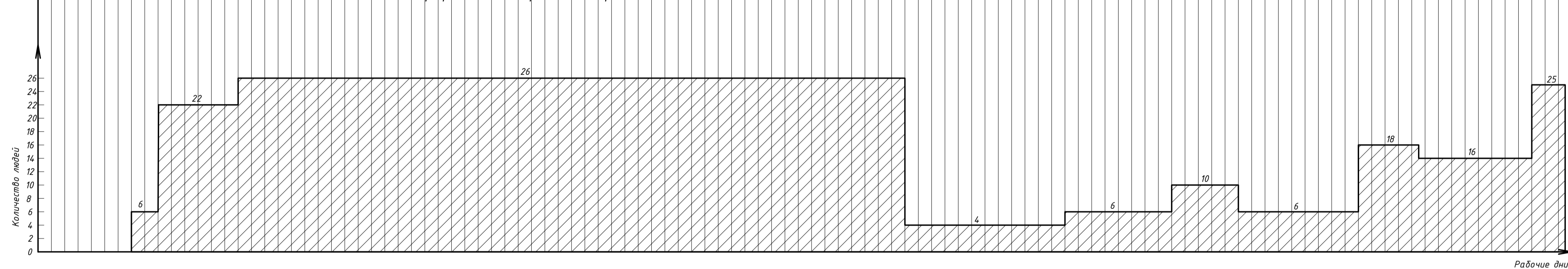


График движения рабочих кадров



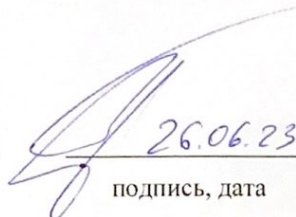
					ДП-08.05.01-2023-ОСП					
					ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняк		Стация	Лист	Листов
Разработал	Жабинская Е.С.							Р	13	
Консультант	Башаров К.Г.									
Руководитель	Гарасов А.В.									
И.контр.	Гарасов А.В.					График производства работ на возведение подземного паркинга		СКУС		
Зав.кафедрой	Дворниев С.В.									

Приложение титульного листа дипломного проекта по теме _____

Годоземной паркинг на склоне р.Винисей, рас-
положенности в г. Красно-ярск, ул. Партизанов Маму-
шко

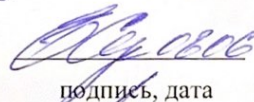
Консультанты по разделам:

Вариантное проектирование
наименование раздела


26.06.23
подпись, дата

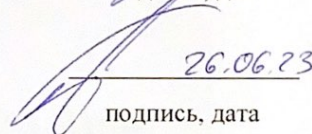
А.В.Тарасов
инициалы, фамилия

Архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

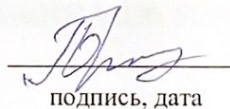
Е.М.Сердюкова
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный
включая фундаменты
наименование раздела


26.06.23
подпись, дата

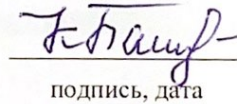
А.В.Тарасов
инициалы, фамилия

Организация строительства
наименование раздела

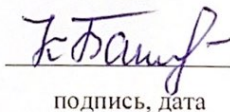

подпись, дата

О.М.Преснов
инициалы, фамилия

Технология строительного
производства
наименование раздела

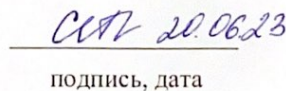

подпись, дата

К.Г.Башаров
инициалы, фамилия


подпись, дата

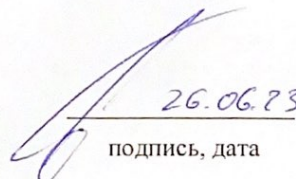
К.Г.Башаров
инициалы, фамилия

Экономика строительства
наименование раздела


20.06.23
подпись, дата

У.С.Савина
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


26.06.23
подпись, дата

А.В.Тарасов
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
« ____ » 08 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме дипломного проекта

Красноярск 2023 г.

Студенту Мабинской Екатерина Сергеевна

фамилия, имя, отчество

Группа СС17-12 Направление (профиль) 08.05.01
(номер) (код)

«Строительство уникальных зданий сооружений»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы «Подземный паркинг на склоне р. Енисей, расположенной в г. Красноярске, ул. Партизана Железняка»

Утверждена приказом по университету № 5954/с от 13.04.2023

Руководитель ВКР А.В.Тарасов, к.т.н., доцент каф. СК и УС
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР

Характеристика района строительства и строительной площадки
место строительства - г. Красноярск, строительная площадка - промышленный район IV; здания I категории; жилой район III; ветровой район - III.

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Вариантное проектирование (1 лист)

Сравнение металлических и железобетонных колонн

Архитектурно-строительный раздел

ПЗ согласно постановлению №87, ТТР наружных ограждающих конструкций

- графический материал (2 листа) План этажей, разрез, узловые респекты, эскизы помещений

Консультант ВКР С.В.Меркушева Т.В. Ж.т.н. доцент
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты

Выполнить расчет пространственной расчетной схемы, подбор сечений основных несущих элементов

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

Планы разрезов, схемы расположения
основных несущих элементов и их узлов

Консультант ВКР по конструкциям А.В. Тарасов, Доцент СПб
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Фундаменты

Запроектировать ленточный фундамент

- графический материал (1 лист) Схема армирования фунда-
ментной ленты, внутренне-колончатый разрез;
спецификации элементов фундамента

Консультант ВКР по фундаментам Влад. О.М. Преснов доц. к.т.н.
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)
камер АЗ и ГС

Технология строительного производства

ТК на монолитный ленточный фундамент

- графический материал (1-2 листа) _____

Консультант ВКР К.Т. Башаров, доц., к.т.н.
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Организация строительного производства

СПП на введение подземной части здания.
Календарный график пр-ва работ. ТЭП

- графический материал (2 листа) Объемный строительный
генеральный план на осн. период строительства

Консультант ВКР К.Т. Башаров, доц., к.т.н.
(подпись, инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

Экономика строительства

1) Технологическое обоснование строи-
тельства по объему работ, паритету
1. Калькуляция
2) Составление и анализ структуры затратного
системного бюджета на строительство
плетного бюджета, обоснование повышения
стоимости строительства

Консультант ВКР И.И. Савельев, проф., д.т.н., канд.т.н.
(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	26.01 - 07.02
Архитектурно-строительный	08.02 - 28.02
Расчетно-конструктивный, включая фундаменты	1.03 - 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

И.С. Маджидов
(подпись, инициалы и фамилия студента)

« 26 » января 2023г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу ИСИ СКиУС
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Жабинской Екатерины Сергеевны

(Ф.И.О. полностью)

направление 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

(шифр и название направления)

Направленность/профиль 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

(шифр и название направленности/профиля)

на тему: «Подземный паркинг на склоне р. Енисей, расположенный в г. Красноярске, ул. Партизана Железняка»

Проанализировав материалы на выпускной квалификационной работы

Жабинской Е.С.

(Ф.И.О., студента)

можно отметить:

1. Актуальность и полнота разработки темы: Рецензируемый диплом выполнен на 13 листах графической части, 129 страницах расчетно-пояснительной записки. Проект разработан в полном соответствии с заданием на проектирование и отвечает требованиям действующих норм и правил на строительство зданий и сооружений.
2. Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают соблюдение безопасности и в целом сочетают комфорт, функциональность и эстетику.
3. В проекте рассмотрено два варианта каркаса здания: монолитный железобетонный каркас и стальной каркас с железобетонными перекрытиями и ядром жесткости.
4. Конструктивные решения, выполнен сбор нагрузок и приложение к расчетной схеме сооружения. проведена верификация расчета ПК ЛИРА 10.
5. Разработан плитный фундамент на естественном основании.
6. Технологическая карта на устройство монолитного плитного фундамента.
7. Подробно разработан раздел «Экономика строительства», включает в социально- экономическое обоснование, составлен и проанализирован локальный сметный расчет на устройство плитного фундамента, технико-экономические показатели проекта
8. Замечания по выполненной выпускной квалификационной работе:
- несоответствие сечений колонн в разделах АР и КЖ.
9. Оценка качества оформления работы на листе 5 масштаб шрифтов не соответствует ГОСТ 21.101-2020.
10. Оценка работы в целом Отлично
11. Представленная выпускная квалификационная работа соответствует требованиям ФГОС
(соответствует/ не соответствует)

ВО по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», студент Жабинская Е.С.

заслуживает присвоения квалификации «инженер» по данному направлению подготовки.

(заслуживает, не заслуживает)

Рецензент Директор ООО «ВОСТОКПРОЕКТ» Гавриленко Андрей Геннадьевич

(должность, место работы, Ф.И.О. полностью)

Печать организации



подпись

Отзыв руководителя на выпускную квалификацию

Тема: «Подземный паркинг на склоне р.Енисей, расположенный в г.Красноярск, ул.Партизана Железняка»

Автор (ФИО): Жабинская Екатерина Сергеевна

Выпускающая кафедра: СКиУС

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Руководитель: к.т.н., доцент кафедры СКиУС, ИСИ СФУ Тарасов А.В.
(степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О)

Актуальность темы ВКР в виде дипломного проекта (работы):

Проектируемым объектом является многоуровневый подземный паркинг в г. Красноярск.

Цель разработки проекта – обеспечение парковочными местами жилого комплекса. В Красноярском крае наблюдается положительная динамика средней численности постоянного населения, в связи с чем растет потребность в жилом строительстве, которое необходимо обеспечивать парковочными местами.

Логическая последовательность структуры работы:

1. Введение
2. Архитектурно-строительный раздел
3. Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты
4. Технология строительного производства
5. Организация строительного производства
6. Экономика строительства

Аргументированность и конкретность выводов и предложений

Все решения, предложенные в работе, подкреплены статическими исследованиями, расчетами. Выводы и предложения аргументированы, логически последовательны.

Работа Жабинской Е.С. является самостоятельной, целостной. Екатерина Сергеевна в ходе написания выпускной квалификационной работы показала достаточный уровень знаний и практических навыков, самостоятельность, инициативность в принятии решений.

Достоинства работы

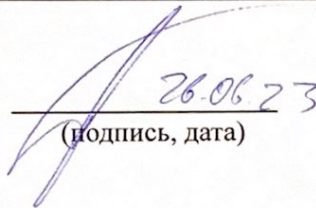
Тема выпускной квалификационной работы в целом раскрыта полностью и соответствует предъявленным требованиям.

Недостатки работы

Замечания, возникшие в ходе работы, устранены. Замечаний, снижающих оценку, не отмечено.

В целом работа оценена на отлично, а ее автор Жабинская Екатерина Сергеевна заслуживает присвоения ему квалификации инженер-строитель по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализации 08.05.01 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Руководитель ВКР


26.06.23
(подпись, дата)

А. В. Тарасов
(инициалы, фамилия)