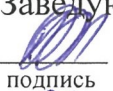


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
« 03 » 04 2020 г.

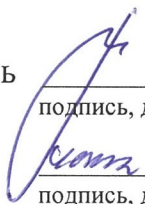
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

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

25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске
тема

Пояснительная записка

Руководитель


подпись, дата

02.07.20 к.т.н., доцент

должность, ученая степень

Г.В. Шурышева

инициалы, фамилия

Выпускник

Чепук 25.06.20
подпись, дата

Р.С. Чепук

инициалы, фамилия

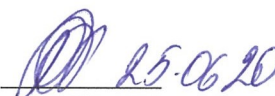
Абакан 2020

Продолжение титульного листа ДП по теме _____

25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске

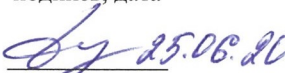
Консультанты по
разделам:

Архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

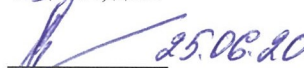
Г.Н. Шibaева
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный
наименование раздела


подпись, дата


А.Н. Дулесов
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты
наименование раздела


подпись, дата


О.З. Халимов
инициалы, фамилия

Технология и организация
строительства
наименование раздела


подпись, дата


Т.Н. Плотникова
инициалы, фамилия

ОТиТБ
наименование раздела


подпись, дата

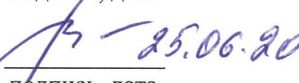
Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду
наименование раздела


подпись, дата

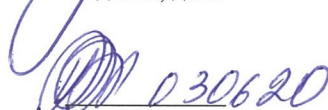
Е.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Экономика
наименование раздела


подпись, дата

Г.В. Шурышева
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

Г.Н. Шibaева
инициалы, фамилия

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

Хакасский технический институт-филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шibaева
подпись инициалы, фамилия
«16» 01 2020 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме дипломного проекта
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Чепук Роману Сергеевичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа ХС14-02 (34-2) Направление (специальность) 08.05.01
(номер) (код)

Строительство уникальных зданий и сооружений
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы 25 – ти этажный жилой дом в г. Новосибирске
Утверждена приказом по университету № 50 от 16.01.2020

Руководитель ВКР Г. В. Шурышева, к.т.н., доц. каф. Строительство
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР геологический разрез

Перечень разделов ВКР архитектурно – строительный, расчетно - конструктивный,
основания и фундаменты, технология и организация строительства, ОТиТБ,
оценка воздействия на окружающую среду, экономика

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей,
плакатов, слайдов 4 листа формата А1 и 1 листа формата А2 – архитектурно – строительный,
3 листа формата А1 – расчетно – конструктивный, 1 лист формата А1 – основания и
фундаменты, 3 листа формата А1 – технология и организация строительства

Руководитель ВКР 
(подпись)

Задание принял к исполнению 
(подпись)

Г. В. Шурышева
(инициалы и фамилия)
Р. С. Чепук
(инициалы и фамилия)
«16» 01 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ

Вуз (точное название) Хакасский технический институт-филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра Строительство

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой Строительство

(наименование кафедры)

Шибаета Галина Николаевна

(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев дипломный проект студента группы № ХС14-02 (34-2)

Чепук Романа Сергеевича

(фамилия, имя, отчество студента)

выполненный на тему 25 – ти этажный жилой дом в г. Новосибирске

По реальному заказу _____

(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ AutoCAD 2020, Microsoft Office, СМЕТА

МДС 2020, SCAD Office 21.1, Twinmotion 2019, GEO – 5

(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

В объеме 118 листов дипломного проекта, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Заведующий кафедрой

Г.Н. Шибаета

подпись инициалы, фамилия

« 03 » 07 2020 г.

ANNOTATION

The graduation project by Chepuk Roman Sergeevich
surname, name, patronymic

Theme: «The 25-storey residential building in the city of Novosibirsk»

The relevance of the work and its importance: in the city of Novosibirsk there is a rapid population growth rate, on the basis of this there is a problem of lack of free territory for the construction of new facilities. One of the solutions to this problem is the construction of a high-rise apartment building, which in turn creates the need for an increase in the number of parking spaces. The use of underground space solves the problem of lack of parking spaces, which is an urgent topic in the modern appearance of the city.

Calculations carried out in the explanatory note: calculations of monolithic reinforced concrete structures, the foundation of the construction site have been carried out, the schedule of the construction and installation works has been calculated, the local estimate for general construction works has been also drawn up.

Computer use: when developing the graduation project the following software has been used: Microsoft Office Word, Excel 2007, AutoCAD 2020, SCAD Office 21.1, Twinmotion 2019, Smeta MDS 2020, GEO-5. Every software used has a training or commercial license.

Development of environmental and environmental measures: in the graduation project, the calculation of emissions of pollutants into the atmosphere during construction works has been carried out, measures to reduce the amount of pollutants have been provided as well as landscaping.

Quality of design: the explanatory note and drawings have been made in accordance with the requirements for the design of the qualification works in the specialty 08.05.01 Construction of unique buildings and structures (level of specialist degree)

Coverage of the work results: the results of the work carried out have been presented sequentially and cover all stages of the construction.

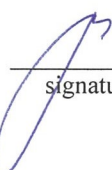
Degree of authorship: the content of the thesis project has been developed by the author independently.

Author of the graduation project


signature

Chepuk R.S.
surname, initials

Project supervisor


signature

Shuryшева G.V.
surname, initials

Вуз (точное название) Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО СФУ

Кафедра «Строительство»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

На выпускную квалификационную работу студента

Чепук Романа Сергеевича

(фамилия, имя, отчество)

выполненную на тему: 25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске

1. Актуальность выпускной квалификационной работы: жилищное строительство всегда будет актуальным, это связано с тем что всегда имеется потребность в улучшении условий проживания и современные техники и технологии ее обеспечивают, также актуальным остается вопрос рационального использования земельного участка под строительство жилого дома, который может решить проект высотного жилого дома с подземной парковкой
2. Оценка содержания ВКР: дипломный проект выполнен в соответствии с выданным заданием на ВКР, в полном объеме, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКР по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)
3. Положительные стороны ВКР: при выполнении дипломного проекта использованы специализированные программные комплексы AutoCAD 2020, SCAD Office 21.1, Twinmotion 2019, GEO-5, в дипломном проекте предложена технология позволяющая уменьшить трудоемкость строительных работ
4. Замечания к ВКР: -
5. Рекомендации по внедрению ВКР: -
6. Рекомендуемая оценка ВКР отлично
7. Дополнительная информация для ГЭК: выполнение ВКР велось в соответствии с графиком дипломного проектирования

РУКОВОДИТЕЛЬ ВКР _____

(подпись)

Г.В Шурышева

(фамилия, имя, отчество)

канд. техн. наук, доцент кафедры Строительства

(ученая степень, звание, должность, место работы)

«02» 07 2020 г.

(дата выдачи)

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента вуза, института

Чепук Романа Сергеевича

(фамилия, имя, отчество)

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО

«Сибирский федеральный университет»

(точное название)

выполненную на тему: 25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске

1. Актуальность, новизна: преимущество высотного строительства заключается в оптимальном проектировании городской территории, а использование подземного пространства для устройства паркинга позволяет решить вопросы эффективного проектирования придомовых территорий

2. Оценка содержания проекта дипломный проект выполнен в полном объеме в соответствии с выданным заданием кафедры; содержит достаточно полный список использованных источников; расчеты проведены с использованием специализированных программных комплексов

3. Отличные положительные стороны проекта в дипломном проекте предложено применением сборно-монолитной технологии строительства высотного объекта, применение которой значительно сокращает трудоемкость работ на строительной площадке а так же объем «мокрых» строительных процессов

4. Практическое значение проекта и рекомендации по внедрению в производство предложенная в дипломном проекте технология выполнения строительно-монтажных работ может быть применена для сокращения периода общестроительных работ, что является актуальным в условиях нашего региона

5. Недостатки и замечания по проекту -

6. Рекомендуемая оценка выполненного проекта Отлично

РЕЦЕНЗЕНТ

(подпись)

Степанов А.А.

(фамилия, имя, отчество)

заместитель директора АУ РХ «Государственная экспертиза Республики Хакасия»

(уч. степень, звание, должность, место работы)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Архитектурно – строительный раздел	6
1.1 Сведения о топографических, инженерно – геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка.....	6
1.2 Объемно – планировочное решение здания.....	7
1.3 Описание и обоснование конструктивных решений.....	7
1.4 Описание наружной отделки здания и внутренней отделки помещений.....	8
1.5 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	9
1.6 Соблюдение требований снижения шума и вибрации.....	10
1.7 Соблюдение требований пожарной безопасности.....	10
1.8 Инженерное оборудование.....	11
1.8.1 Системы электроснабжения	11
1.8.2 Система водостоков	11
1.8.3 Системы отопления и горячего водоснабжения	11
1.8.4 Система вентиляции и кондиционирования	12
1.8.5 Система внутренней канализации	12
1.8.6 Система управления инженерными системами здания	12
2. Расчетно-конструктивный раздел.....	13
2.1 Конструктивное решение.....	13
2.2 Сбор нагрузок.....	13
2.2.1 Снеговая нагрузка.....	14
2.2.2 Ветровая нагрузка.....	15
2.2.3 Особая нагрузка.....	17
2.3 Моделирование здания в программном комплексе SCAD Office.....	17
2.3.1 Виды загружений.....	18
2.3.2 Комбинации загружений.....	25
2.4 Расчет здания в программном комплексе SCAD Office.....	25
2.5 Задание армирования конструктивных элементов здания.....	28
3. Основания и фундаменты.....	33
3.1 Инженерно – геологические условия.....	33
3.2 Обоснование выбора плитного фундамента.....	34
3.3 Расчет фундаментной плиты.....	34
3.4 Подбор армирования фундаментной плиты.....	39
3.5 Расчет плиты на продавливание.....	40
3.6 Расчет шпунтового ограждения.....	42
3.7 Мероприятия по недопущению замачивания грунта.....	46
4 Технология и организация строительства.....	48
4.1 Ведомость объемов работ.....	48
4.2 Ведомость строительных материалов.....	49

						ДП 08.05.01 ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				
Разраб.		Чепук Р.С.				25 – ти этажный жилой дом в г. Новосибирске	Стадия	Лист	Листов
Консультант								3	
Руководитель		Шурышева Г.В.					Кафедра «Строительство»		
Н. Контроль		Шибаета Г.Н.							
Утверд.		Шибаета Г.Н.							

ВВЕДЕНИЕ

Проектируемый объект – 25-ти этажный многоквартирный жилой дом.

Уникальность здания обосновывается повышенной этажностью (25 надземных этажей), а также высотой равной 81,75 м. Помимо надземных этажей здание имеет 4 подземных этажа, 2 из которых предназначены для паркинга.

Уникальность здания так же заключается в конструкции несущего каркаса, выполненного по сборно-монолитной технологии, таким образом обеспечивается заводское исполнение большинства несущих элементов, что, тем самым, заметно ускоряет темпы строительства, положительно влияет на качество готовой продукции и снижает стоимость объекта.

Ввиду высокого темпа роста численности населения и ограниченности территории для строительства, возрастает актуальность использования зданий большой этажности. В связи с этим так же возникает нужда в большем количестве парковочных мест для автомобилей, что реализовано в данном проекте посредством устройства подземного двухэтажного паркинга, а так же придомового открытого паркинга.

Целью дипломного проекта является разработка проекта 25-ти этажного жилого дома в г. Новосибирске.

Поставлены следующие задачи:

- разработать объемно-планировочные и конструктивные решения;
- выполнить расчеты на устойчивость здания с учетом сейсмических нагрузок, средней и пульсирующей составляющих ветровой нагрузки;
- разработать фундаменты здания;
- разработать технологическую карту на устройство вентилируемого фасада из облицовочного кирпича;
- разработать строительный генеральный план на период строительства здания;
- рассчитать сметную стоимость объекта капитального строительства;
- произвести оценку воздействия материалов здания и строительной техники в период строительства на окружающую среду, а так же предложить меры по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду;
- прописать технику безопасности в период строительства объекта.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

1 Архитектурно – строительный раздел

1.1 Сведения о топографических, инженерно – геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка

Земельный участок под строительство 25-ти этажного жилого дома расположен по адресу: Новосибирская область, город Новосибирск, улица Большевицкая 34А, 34Б (рисунок 1). Участок состоит из двух смежных участков общей площадью 0,53 Га. Разрешенное использование – под строительство многоэтажного жилья или объектов общественно – делового назначения.



Рисунок 1.1 – Земельный участок под проектируемое здание

По климатическим характеристикам территория строительства относится к I климатическому району с наименее суровыми условиями [1].

Климат района резко континентальный, характеризуется продолжительной холодной зимой, поздним наступлением тепла и ранними заморозками. Характерная особенность термического режима – широкие годовые амплитуды, достигающие 75-80 °С. Среднегодовая температура воздуха +1,3 °С. Самый холодный месяц (январь) характеризуется средней температурой -17,3 °С, абсолютный минимум -50 °С. Наиболее теплым месяцем является июль, средняя температура которого +19,4 °С, абсолютный максимум +37 °С.

Среднее годовое количество осадков 425 мм.

На рассматриваемой территории в течение всего года преобладают ветры юго-западного направления, до 30%. Максимальная скорость ветра при порывах достигает 28 м/с. Наибольшие скорости ветра более 15 м/с наблюдаются в октябре - феврале. Для зданий и сооружений ветровой район III, нормативное значение ветрового давления 0,38 кПа (табл. 11.1 [2]). Тип местности С. Климатический район для строительства IV.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Снеговой район – IV с расчетным значением снегового покрова 2,- кПа (табл. 10.1 [2]).

Сейсмичность района в соответствии приложением А [3] при степени сейсмической опасности А, Б – 6 баллов.

Нормативная глубина промерзания грунтов в районе строительства согласно с п. 5.5.3 [4] составляет 2,2 м.

1.2 Объемно – планировочное решение здания

Объект строительства – высотное жилое здание в г. Новосибирске. Здание имеет 25 надземных и 4 подземных этажа, 2 из которых предназначены для подземного паркинга, 1 технический и 1 подвальный этаж.

Размер в осях надземной части здания 37,0 x 30,0 м и 54,0 x 30,0 –подземной части.

Высота первого этажа 3,2 м от уровня пола до низа несущих конструкций, высота с 2 по 25 этаж – 2,8 м.

На первом этаже располагается 4 помещения под свободную планировку, в качестве примера на первом этаже располагается 2 хозяйственных магазина, офис проектной организации, салон красоты – парикмахерская. Так же на первом этаже в каждом подъезде предусмотрены помещения для вахтера с сантехническими узлами.

С 2 по 24 этаж располагаются квартиры: однокомнатные площадью 53 м² – по 2 квартиры на этаже в каждом подъезде, всего – 92; двухкомнатные площадью 75 м² – по 2 квартиры на этаже в каждом подъезде, всего – 92; студии площадью 50 м² – по 1 квартире на этаже в каждом подъезде, всего – 46.

25 этаж – технический, предназначен для инженерного оборудования лифтов, а так же вентиляционного оборудования.

Подвальный этаж имеет высоту 2,1 м, предназначен для расположения инженерных коммуникаций.

Подземный технический этаж имеет высоту 2,6 м, предназначен для перераспределения усилий с надземных конструкций на подземные, ввиду разного шага колонн.

2 подземных этажа предназначены для паркинга имеют высоту 2,6 м, подземный паркинг запроектирован в соответствии с пунктами 4 - 6 [8].

Здание оборудовано 6 лифтами: 2 пассажирских по 1 на подъезд, 2 грузопассажирских по 1 на подъезд, 2 грузовых предназначенных для транспортировки автомобилей на подземный паркинг.

1.3 Описание и обоснование конструктивных решений

Конструктивная схема высотного жилого дома – каркас с перекрестным расположением ригелей.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

Ядро жесткости образовано монолитными стенами из бетона класса В35 толщиной 300 мм размером 6,0 x 6,0 м, внутри ядра жесткости расположены 4 лифта.

Лестничные клетки выполнены из бетона класса В35 толщиной 300 мм, служат диафрагмами жесткости.

Здание запроектировано с применением сборно-монолитной технологии. Колонны сборные сечением 400 x 400 мм, ригели сборно-монолитные сечением 400 x 400 мм, перекрытия подземных этажей – ребристые монолитные, надземных – пустотные плиты с монолитными участками.

Расчет конструкций представлен в разделе 2.

Фундамент – фундаментная плита из бетона В30. Расчет фундамента представлен в разделе 3.

Лестницы – сборные марши, шириной 1200 мм с сборными площадками, опирающимися на балки.

Наружные стены – заполнение газобетонными блоками (Б4 D600) толщиной 400 мм, с утеплением минераловатными плитами Rockwool ЛАЙТ БАТТС толщиной 80 мм, вентилируемый фасад из облицовочного кирпича.

Внутренние стены и перегородки: межквартирные – газобетонные толщиной 300 мм; межкомнатные – стены из пазогребневых плит толщиной 100 мм.

Кровля – плоская рулонная, с внутренним водостоком. Количество водоприемных воронок – 8 шт. Диаметр -110 мм.

1.4 Описание наружной отделки здания и внутренней отделки помещений

Ведомость отделки помещений представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Ведомость отделки помещений

Наименование помещения	Вид отделки элементов интерьеров						Примечания
	Потолок	Площадь, м ²	Стены или перегородки	Площадь, м ²	Пол	Площадь, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8
Подземный паркинг							
Паркинг	Штукатурка под покраску водоэмульсионной краской	2935	Штукатурка под покраску акриловой краской	1407	Полимербетонное покрытие пола с добавками типа "ЭЛАКОР-ЭЛАСТОБЕТОН" по ТУ 5745-012-188911264-2009 (НГ)	2935	Площадь с учетом 2 эта-жей
Технические помещения паркинга	Штукатурка под покраску водоэмульсионной краской		Штукатурка под покраску акриловой краской		Керамогранит-ная плитка на клею - 20 Выравниваю-щая стяжка из ЦПР М100 - 30	57,58	Площадь стен и потолка учтена в 1 п.

Наименование помещения	Вид отделки элементов интерьеров						Примечания
	Потолок	Площадь, м ²	Стены или перегородки	Площадь, м ²	Пол	Площадь, м ²	
Первый этаж							
Санузлы	Финишная шпаклевка	29,3	Финишная шпаклевка Керамическая плитка	201,32	Керамогранит-ная плитка на клею - 20 Выравнивающая стяжка из ЦПР М100 - 30	29,3	
Помещения торговых залов, офисов, залов парикмахерской, лифтовых холлов, лестничные площадки	Подвесной потолок модульного типа с потолочными металлическими плитами Armstrong Metal Clip-Ln со скрытой подвесной системой	778	Улучшенная штукатурка под покраску акриловой краской	1863,881	Выравнивающая стяжка из ЦПР М100 - 30 Керамогранит-ная плитка на клею - 20	778	
2-24 этаж							
Санузлы			Финишная шпаклевка стен	403,2	Гидроизоляция Выравнивающая стяжка из ЦПР	30	Площадь вычислена для 1 этажа
Жилые комнаты	Натяжные ПВХ потолки ГОСТ Р 58324-2018	538	Финишная шпаклевка стен	1672,43	Выравнивающая стяжка из ЦПР	538	
Холл, приквартирный тамбур, техпомещения	Подвесной потолок модульного типа с потолочными металлическими плитами Armstrong Metal Clip-Ln со скрытой подвесной системой	200	Улучшенная штукатурка под покраску акриловой краской	574,99	Выравнивающая стяжка из ЦПР М100 - 30 Керамогранит-ная плитка на клею - 20	200	

1.5 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Тепловая защита здания разработана в соответствии с требованиями п. 4.1, 4.2 [5].

Наружные стены выполнены из газобетона толщиной 400 мм, с утеплением минеральным утеплителем толщиной 80 мм с устройством вентилируемого фасада из облицовочного кирпича.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций приведен в приложении А.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					9	

Конструкция кровельного покрытия представлена на разрезе 1-1 и 2-2 л. 4 графической части.

1.6 Соблюдение требований снижения шума и вибрации

Главными источниками шума в здании является лифтовое оборудование и подземный паркинг.

Мерой снижения шума и вибрации от автомобилей является технический этаж.

Для снижения шума и вибрации от лифтов в квартирах студиях предусмотрена отделка стен звукоизолирующим материалом ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОАКУСТИК.

1.7 Соблюдение требований пожарной безопасности

Требования пожарной безопасности учтены при проектировании объемно – планировочных и конструктивных решений (п. 4 – 5) [9], п 5.1 – 5.2 [7]): соблюдение размеров помещений, ширины коридоров (п. 5.4.4 [9]), количества выходов из здания (п. 5.4.2 [7]), учтены требования защиты лестничных клеток тамбур – шлюзами (п. 4.18 [7]).

Несущие конструкции здания выполнены из негорючих материалов. Встроенная подземная автостоянка отделяется от жилых этажей техническим этажом, выделенным противопожарными перекрытиями 2-го типа в соответствии с п. 5.2.2[8].

Пределы огнестойкости строительных конструкций:

- несущие элементы здания – R180;
- лифтовые шахты и лестничные клетки – REI180;

Уровень ответственности – высокий.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Степень огнестойкости – 1.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф1.

Принятые материалы являются сертифицированными в области пожарной безопасности.

В надземной части здания запроектированы незадымляемые лестницы типа Н-1 согласно с п.4.4.12 [9], эвакуация людей во время пожара может осуществляться с переходных неостекленных площадок.

Эвакуация людей с подземного паркинга производится через незадымляемые лестницы типа Н-3 согласно с п. 5.2.18 [8].

В подземном паркинге имеются световые указатели движения к путям эвакуации.

Так же в подземном паркинге запроектирована система автоматического пожаротушения (АУПТ) и система автоматической пожарной сигнализации. А так же система противодымной вентиляции.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Для пожаротушения предусмотрен отдельный пожарный водопровод, который располагается в подвальном этаже.

1.8 Инженерное оборудование

Понятие «здание как среда обитания человека» относится не только к самому строительному объекту, но и ко всему, что включает в себя понятие «среда обитания», а именно: наличие вблизи здания парковой зоны, спортивных и детских площадок, мест для автомобильных и велосипедных стоянок, расстояние от остановок общественного транспорта и т. д. Рассматриваемое в таком аспекте здание должно отвечать требованиям комфортности, энергоэффективности, экологичности.

В данном подразделе представлено инженерное оборудование 25-ти этажного жилого дома, обеспечивающее высокое качество среды обитания человека при оптимальном использовании энергетических ресурсов [49].

1.8.1 Системы электроснабжения

Проектируемое здание обеспечивается устройствами для дымоудаления, автоматизированной пожарной сигнализацией, грузовыми и пассажирских лифтами, автоматически запирающимися дверями дома, в том числе системой контроля управлением доступа в подземном паркинге и технических этажах.

Все системы жизнеобеспечения питаются от источника резервного энергоснабжения.

В здании предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Придомовая территория проектируемого дома освещается уличными фонарями с автоматическим включением в темное время суток.

1.8.2 Система водостоков

Проектируемое здание оборудуется системой внутреннего водостока для отвода дождевых и талых вод с кровли здания. Для внутренних водостоков применяются ПВХ трубы. Применяются подогреваемые водосточные воронки ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 110 мм в количестве 8 шт.

1.8.3 Системы отопления и горячего водоснабжения

Питание систем отопления и горячего водоснабжения осуществляется от тепловых сетей централизованного теплоснабжения.

Потребители тепла по надежности теплоснабжения относятся к 2 категории - допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии не ниже 160С (в жилых помещениях) и не дольше 54 часов

В каждом контуре приготовления теплоносителя следует устанавливать не менее двух параллельно включенных теплообменников.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

1.8.4 Система вентиляции и кондиционирования

В процессе эксплуатации 25-ти этажного жилого дома допускается установка кондиционерного оборудования для квартир.

Расположение и сечение вентиляционных шахт представлена в графической части.

1.8.5 Система внутренней канализации

В проектируемом здании система внутренней канализации состоит из сети трубопроводов, приемников сточных вод и устройств для осмотра и прочистки трубопроводов. Во избежание проникания зловонных, горючих и взрывоопасных газов из канализационной сети в помещение, все приемники сточных вод (раковины, умывальники, ванны, писсуары, трапы и др.) подключаются к сети через гидравлические затворы.

1.8.6 Система управления инженерными системами здания

Поскольку оборудование вышеперечисленных систем эксплуатируется с учетом вероятности его отказа (как в экстремальных, так и в нормальных условиях), необходима организация автоматического управления всеми системами. Комплекс систем автоматизации инженерного оборудования здания обеспечивает автоматическое управление, регулирование, необходимую блокировку и защиту от аварийных режимов следующих инженерных систем: холодного и горячего водоснабжения, бытовой и ливневой канализации, дренажной канализации подвала, теплоснабжения, отопления, противодымной защиты, активного пожаротушения, освещения, противопожарного водоснабжения, вертикального транспорта, энергоснабжения, автоматических дверей.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Конструктивное решение

Проектируемое здание имеет конструктивную схему – каркас с перекрестным расположением ригелей.

Ядро жесткости и лестничные клетки, служащие диафрагмами жесткости выполнены из монолитного железобетона.

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой сборных железобетонных колонн, сборных ригелей, сборных перекрытий, диафрагм и ядра жесткости. Плиты перекрытий жестко связаны с ригелями посредством сборно-монолитной технологии, при которой узел сопряжения пустотных плит с ригелями армируется и бетонируется, при этом в пустоты плит устанавливаются заглушки из пенополистирола.

Высота здания – 81,94 м;

Количество этажей – 25 + 4 подземных;

Высота этажей:

подземный технический этаж, подземный паркинг – 2,8 м;

подвал – 2,3 м;

1 этаж – 3,4 м;

2 – 25 этажи – 3,0 м.

2.2 Сбор нагрузок

Определение нагрузок на перекрытия и покрытие здания приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на перекрытия и покрытие

Номер позиции	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, т/м ²
1	2	3	4	5
Перекрытие на отм. – 8,500, -11,500				
Постоянные				
1	Полимербетонное покрытие пола 220 мм	0,198	1,3 (т. 7.1[10])	0,26
2	Плиты перекрытия	0,31	1,1 (т. 7.1[10])	0,341
Длительно действующие				
3	От автомобилей	0,306 (п.1а т.8.4 [10])	1,2 (п. 8.4.5 [10])	0,367
Перекрытие на отм. -2,500				
Постоянные				
4	Плиты перекрытия	0,369	1,1 (т. 7.1[10])	0,406
5	Нагрузка от грунта	2,21	1,15 (т. 7.1[10])	2,542
Кратковременные				
6	Технические помещения, оборудование	0,204	1,1 (т. 7.1[10])	0,224
Длительно действующие				
7	Перегородки	0,1	1,3	0,13

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Номер позиции	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, т/м ²
			(п. 8.2.2[10])	
Перекрытие на отм. -0,400				
Постоянные				
8	Плиты перекрытия	0,369	1,1 (т. 7.1[10])	0,406
9	Покрытие пола	0,104	1,1 (т. 7.1[10])	0,114
Кратковременные				
10	Торговые залы	0,408	1,3 (п. 8.2.2[10])	0,53
Длительно действующие				
11	Перегородки	0,1	1,3 (п. 8.2.2[10])	0,13
Перекрытие 2-24 этажей				
Постоянные				
12	Плиты перекрытия	0,369	1,1 (т. 7.1[10])	0,406
13	Покрытие пола	0,104	1,1 (т. 7.1[10])	0,114
Кратковременные				
14	Квартиры жилых зданий	0,153	1,3 (п. 8.2.2[10])	0,199
Длительно действующие				
15	Перегородки	0,1	1,3 (п. 8.2.2[10])	0,13
Покрытие				
Постоянные				
16	Конструкция покрытия с учетом плиты покрытия	0,7	1,1 (т. 7.1[10])	0,77

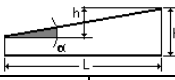
2.2.1 Снеговая нагрузка

Сбор снеговой нагрузки выполнен в приложении Вест программного комплекса SCAD Office 21.1.1.

Расчет выполнен в соответствии с требованиями [2], [10], [12].

Расчет для плоской кровли на отм. 80.8 м показан в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Параметры для расчета снеговой нагрузки

Параметр	Значение	Единицы измерения
1	2	3
Местность		
Снеговой район	IV	
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,168	Т/м ²
Тип местности	С - Городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-20	°С
Здание		
		
Высота здания H	80,8	м
Ширина здания B	30	м
h	0	м
α	5	град
L	37	м
Неутепленная конструкция с повышенным	Нет	

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

тепловыделением		
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	

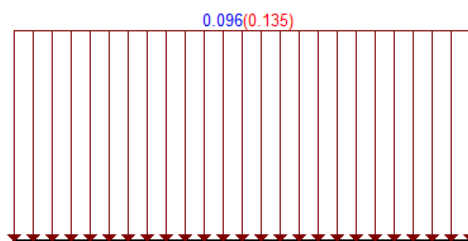


Рисунок 2.1 – Нормативная (расчетная) снеговая нагрузка (Т/м²)

2.2.2 Ветровая нагрузка

Сбор ветровой нагрузки выполнен в приложении Вест (программный комплекс SCAD Office).

Расчет ветровой нагрузки представлен в таблицах 2.3-2.5.

Таблица 2.3 – Параметры для расчета ветровой нагрузки

Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,038 Т/м ²
Тип местности	С - Городские районы с застройкой зданиями высотой более 25 м.
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности
Шаг сканирования	1 м
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4
Н	81,0 м

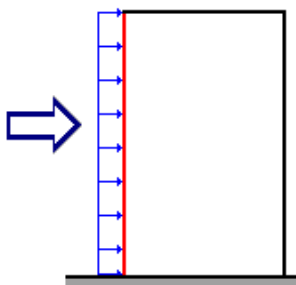


Рисунок 2.2 – Схема наветренной стороны

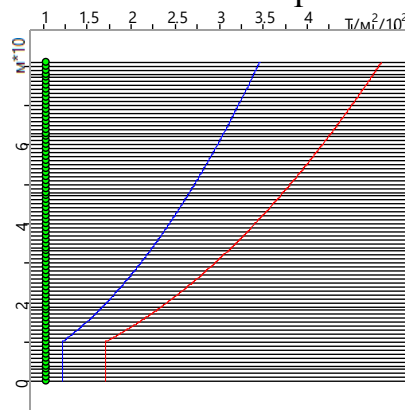


Рисунок 2.3 – Значения ветровой нагрузки наветренной стороны

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Таблица 2.4 – Результаты расчета ветровой нагрузки наветренной стороны

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
0	0.012	0.017
11	0.013	0.018
12	0.013	0.019
13	0.014	0.019
14	0.014	0.02
15	0.015	0.021
16	0.015	0.022
17	0.016	0.022
18	0.016	0.023
19	0.017	0.023
20	0.017	0.024
75	0.033	0.047
76	0.034	0.047
77	0.034	0.047
78	0.034	0.048
79	0.034	0.048
80	0.034	0.048
81	0.035	0.048

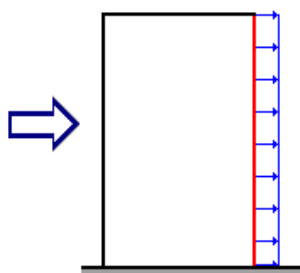


Рисунок 2.4 – Схема подветренной стороны

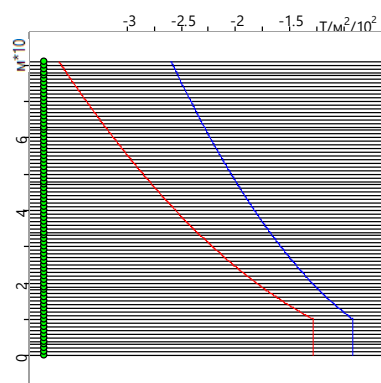


Рисунок 2.5 – Значения ветровой нагрузки подветренной стороны

Таблица 2.5 – Результаты расчета ветровой нагрузки подветренной стороны

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
0	-0.009	-0.013
11	-0.01	-0.013
12	-0.01	-0.014
13	-0.01	-0.015
14	-0.011	-0.015
15	-0.011	-0.016
16	-0.012	-0.016
17	-0.012	-0.017
18	-0.012	-0.017

Высота (м)	Нормативное значение (Т/м ²)	Расчетное значение (Т/м ²)
19	-0.013	-0.018
20	-0.013	-0.018
75	-0.025	-0.035
76	-0.025	-0.035
77	-0.025	-0.035
78	-0.025	-0.036
79	-0.026	-0.036
80	-0.026	-0.036
81	-0.026	-0.036

2.2.3 Особая нагрузка

В соответствии с п. 1 [3] при проектировании зданий и сооружений на площадках с сейсмичностью менее 7 баллов сейсмическая нагрузка не учитывается.

2.3 Моделирование здания в программном комплексе SCAD Office

Для удобства аналитическая модель здания компоновалась в графическом препроцессоре Форум (рисунок 2.6, 2.7).

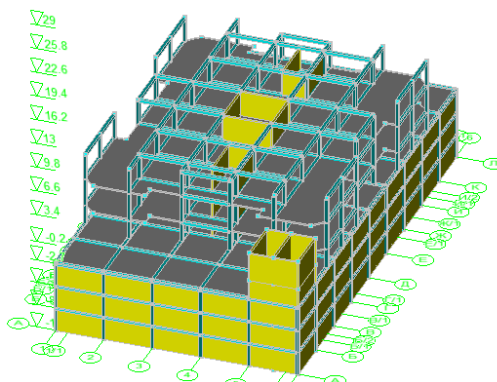


Рисунок 2.6 – Создание расчетной схемы в Форум

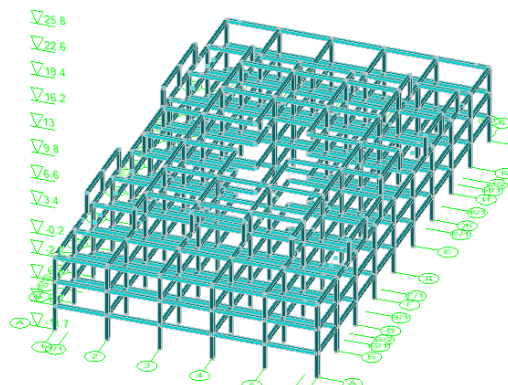


Рисунок 2.7 - Создание расчетной схемы в Форум (каркас здания)

После формирования модели в форуме здание экспортировалось в SCAD, аналитическая модель представлена на рисунке 2.8.

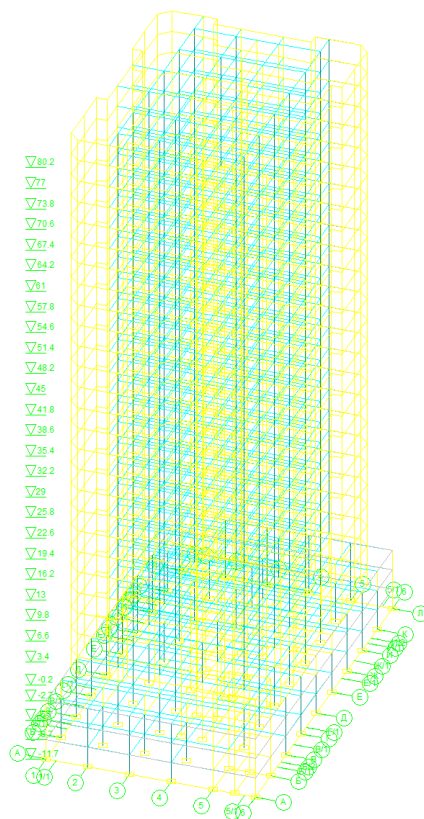


Рисунок 2.8 – Расчетная схема здания

Расчетная схема проектируемого здания представлена в виде пространственной модели, состоящей из стержневых элементов в виде колонн сечением 400х400 мм, бетон класса В35, ригелей сечением 400х400 мм, бетон класса В35, пластин в виде стен ядра жесткости толщиной 300 мм, бетон В35, диафрагм жесткости (лестничных маршей) толщиной 300 мм, бетон В35, балок – стенок толщиной 400 мм, бетон В35, стен ненесущих (учитываются в качестве нагрузки).

2.3.1 Виды загрузжений

В процессе расчета рассматриваются следующие загрузжения:

- Загрузжение 1 – Собственный вес здания (рисунок 2.9);
- Загрузжение 2 – Снеговая нагрузка (рисунок 2.10);
- Загрузжение 3 – Нагрузка от покрытия пола (рисунок 2.11);
- Загрузжение 4 – Длительная нагрузка от жилых квартир (рисунок 2.12);
- Загрузжение 5 – Длительная нагрузка от магазинов (рисунок 2.13);
- Загрузжение 6 – Длительная нагрузка от автомобилей (рисунок 2.14);
- Загрузжение 7 – Нагрузка от покрытия паркинга (рисунок 2.15);
- Загрузжение 8 – Нагрузка от грунта (рисунок 2.16);
- Загрузжение 9 – Длительная нагрузка от технических помещений и оборудования (рисунок 2.17);
- Загрузжение 10 – Ветровая нагрузка с наиболее неблагоприятной стороны (рисунок 2.18-2.19);

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					18	

Загрузка 11 – Нагрузка от перегородок (рисунок 2.20).

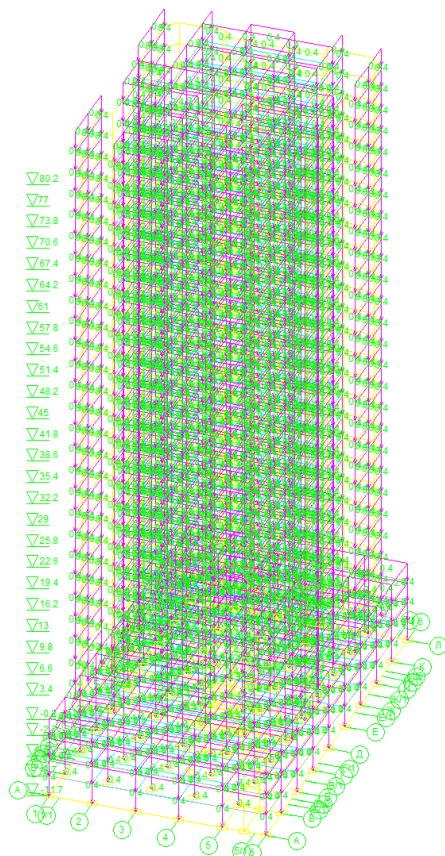


Рисунок 2.9 – Нагрузка от собственного веса конструкций

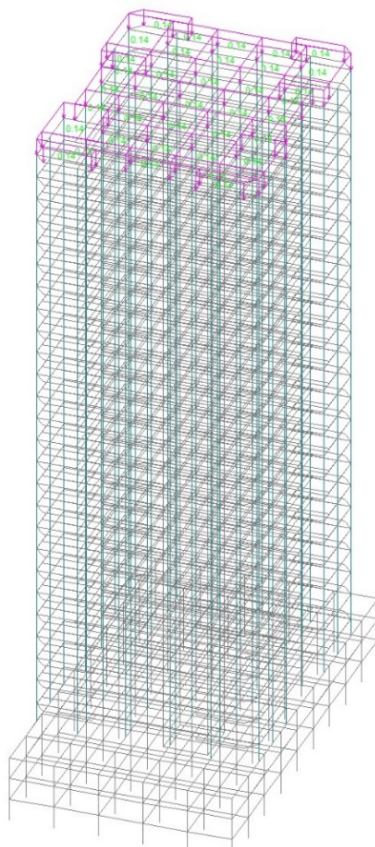


Рисунок 2.10 – Снеговая нагрузка

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

19

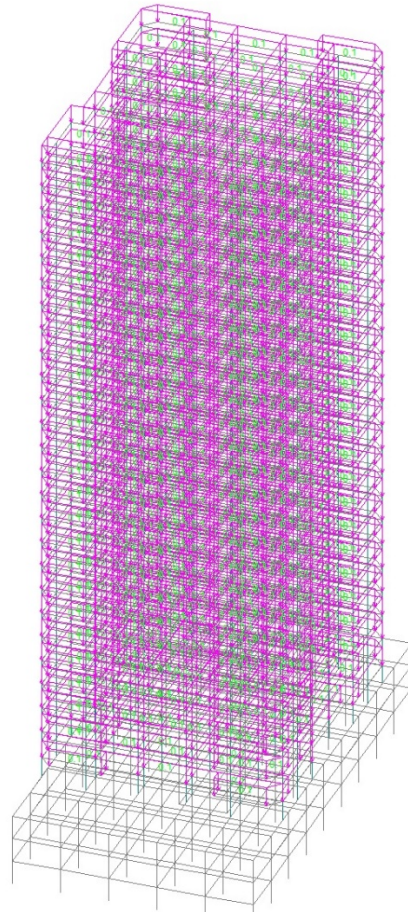


Рисунок 2.11 – Нагрузка от покрытия пола

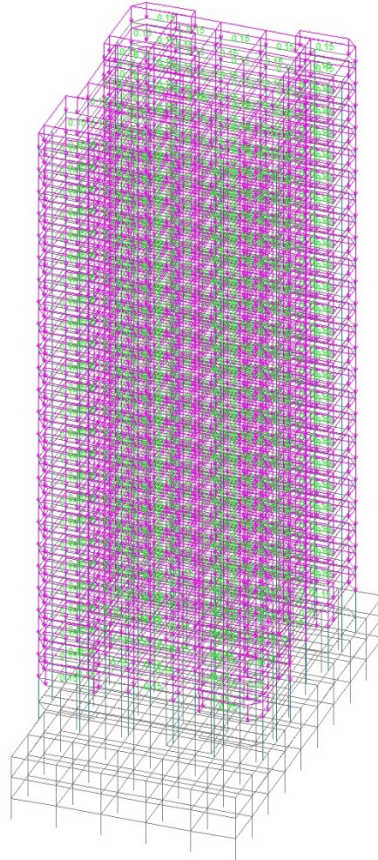


Рисунок 2.12 – Длительная нагрузка от жилых квартир

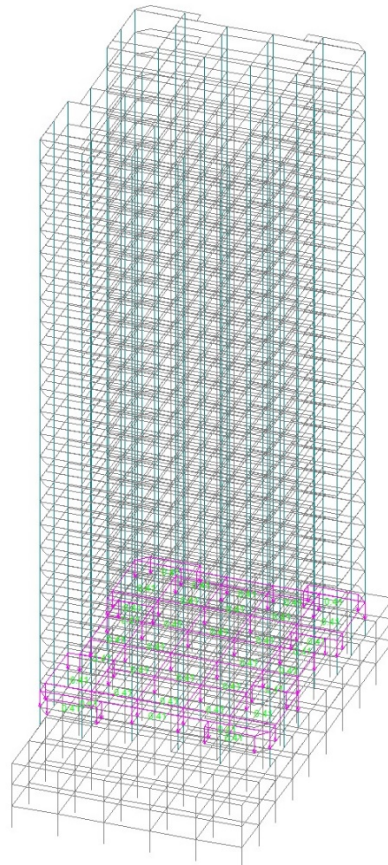


Рисунок 2.13 – Длительная нагрузка от магазинов

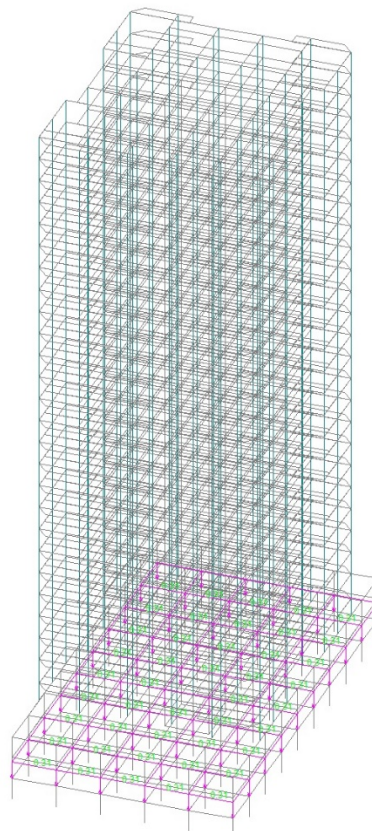


Рисунок 2.14 – Длительная нагрузка от автомобилей

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

21

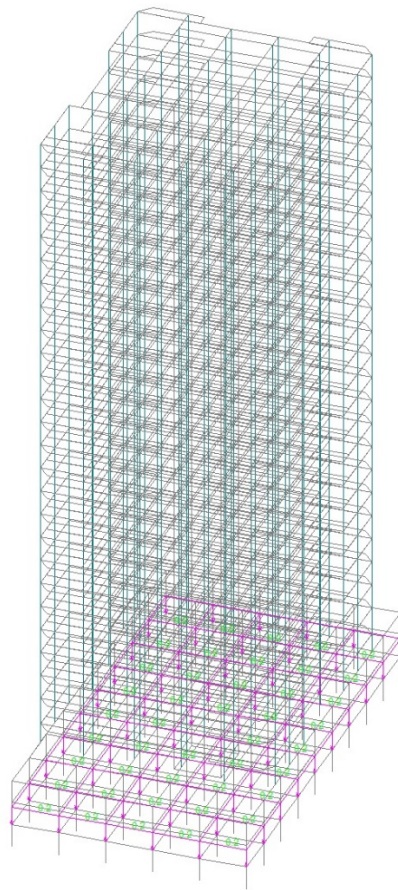


Рисунок 2.15 – Нагрузка от покрытия паркинга

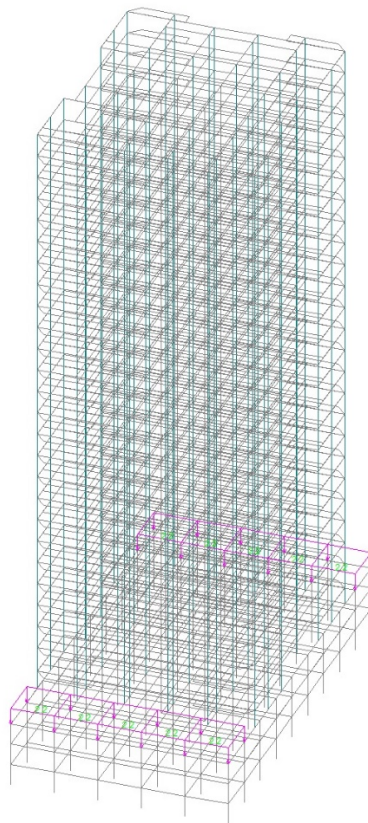


Рисунок 2.16 – Нагрузка от грунта

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

22

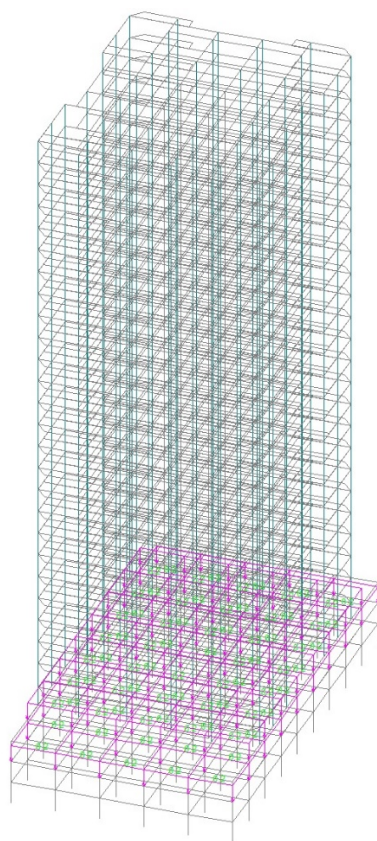


Рисунок 2.17 – Длительная нагрузка от технических помещений и оборудования

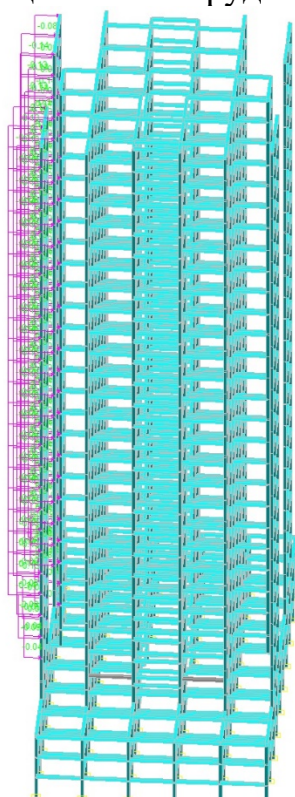


Рисунок 2.18 – Ветровая нагрузка с наиболее неблагоприятной стороны (наветренная сторона)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

23

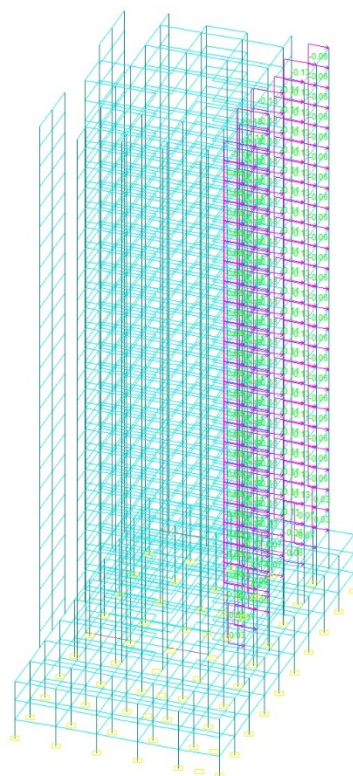


Рисунок 2.19 – Ветровая нагрузка с наиболее неблагоприятной стороны (подветренная сторона)

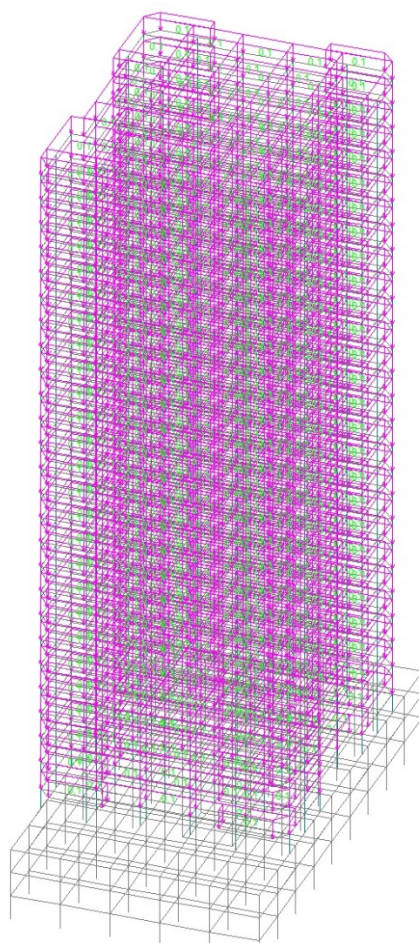


Рисунок 2.20 – Нагрузка от перегородок

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

24

2.3.2 Комбинации загрузжений

Для расчета принимаем следующие комбинации загрузжений:
собственный вес + снеговая нагрузка + нагрузки от покрытий пола + нагрузка от перегородок + длительные нагрузки от жилых квартир, магазинов, технических помещений и оборудования + нагрузка от грунта + ветровая нагрузка.

2.4 Расчет здания в программном комплексе SCAD Office

В результате статического расчета получены следующие максимальные значения деформаций:

- горизонтальные по X:
- горизонтальные по Y:
- вертикальные по Z:

Допустимые значения деформаций согласно таблиц Д4 и Д1 [2]:

- горизонтальные:

$$f_u = h/500 = 91700/500 = 183,4 \text{ мм} (>6,11 \text{ мм})$$

где h – высота здания, равная расстоянию от верха фундамента до оси ригеля покрытия;

- вертикальные:

$$f_u = 1/200 = 6000/200 = 30 \text{ мм.} (>17,224 \text{ мм})$$

Перемещения (деформации) конструкций представлены на рисунках 2.21 – 2.22.

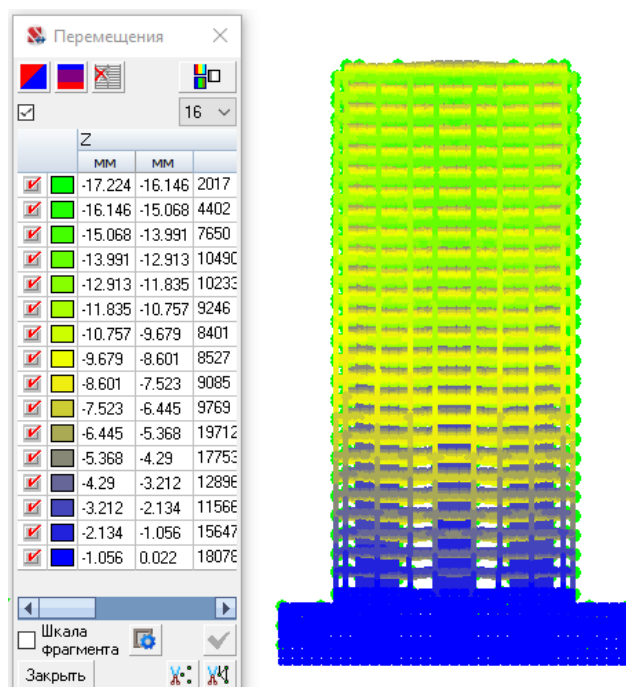


Рисунок 2.21 – Перемещения по оси Z

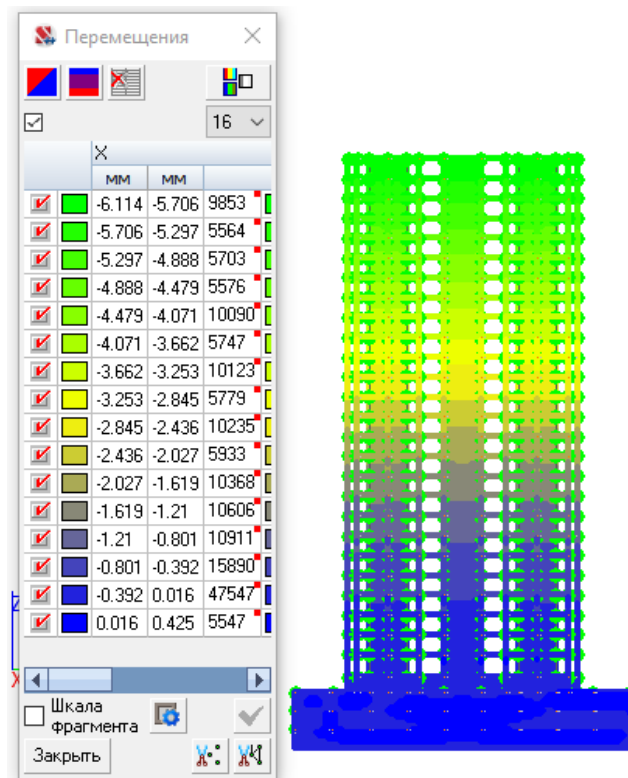


Рисунок 2.22 – Перемещения по оси X

Полученные деформации не превышают допустимых значений, таким образом, жесткость здания обеспечена.

Усилия от нагрузок представлены на рисунках 2.23-2.25.

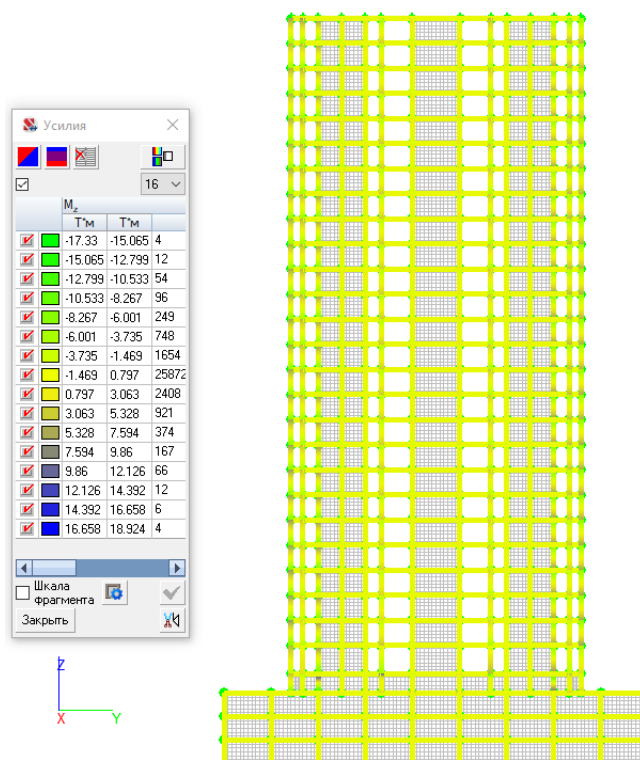


Рисунок 2.23 – Усилия M_z (Т*м)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Усилия

16

Q _z				
	T	T		
✓	-78.17	-68.427	5	
✓	-68.427	-58.685	5	
✓	-58.685	-48.942	5	
✓	-48.942	-39.2	14	
✓	-39.2	-29.458	36	
✓	-29.458	-19.715	38	
✓	-19.715	-9.973	562	
✓	-9.973	-0.23	1197E	
✓	-0.23	9.512	1499E	
✓	9.512	19.255	628	
✓	19.255	28.997	89	
✓	28.997	38.74	20	
✓	38.74	48.482	14	
✓	48.482	58.225	7	
✓	58.225	67.967	4	
✓	67.967	77.71	5	

Шкала фрагмента

Закреть

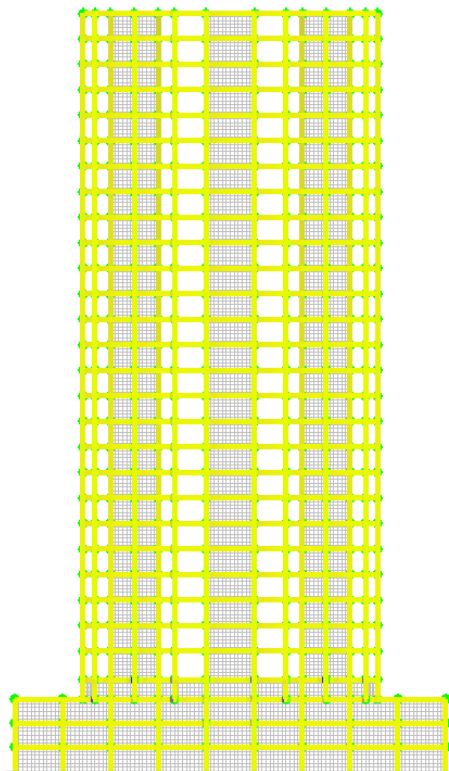


Рисунок 2.24 – Усилия Q_z (Т)

Усилия

16

N				
	T	T		
✓	-596.63	-554.632	2	
✓	-554.632	-512.633	25	
✓	-512.633	-470.635	87	
✓	-470.635	-428.637	144	
✓	-428.637	-386.638	283	
✓	-386.638	-344.64	38E	
✓	-344.64	-302.642	35E	
✓	-302.642	-260.643	422	
✓	-260.643	-218.645	461	
✓	-218.645	-176.647	591	
✓	-176.647	-134.648	81E	
✓	-134.648	-92.65	782	
✓	-92.65	-50.652	922	
✓	-50.652	-8.653	167	
✓	-8.653	33.345	20E	
✓	33.345	75.343	157	

Шкала фрагмента

Закреть

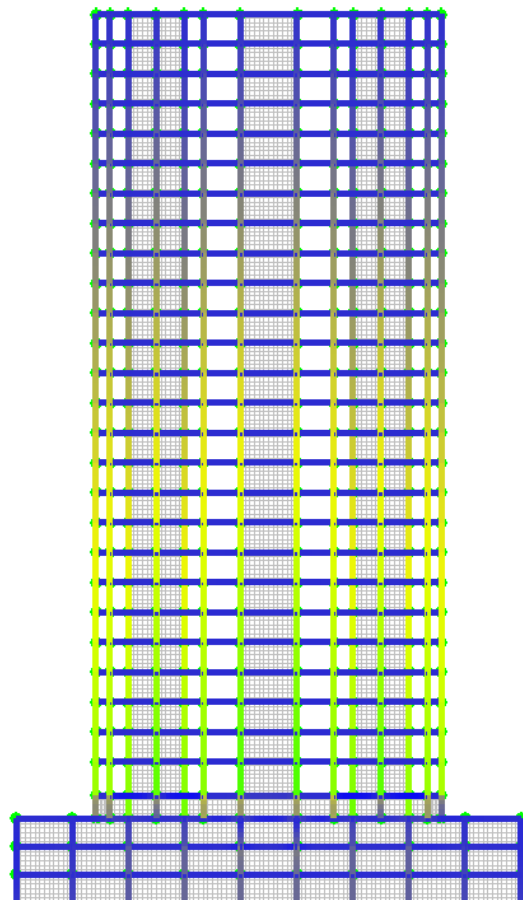


Рисунок 2.25 – Усилия N (Т)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.5 Задание армирования конструктивных элементов здания

Расчет и подбор армирования выполнен в программном комплексе SCAD Office, в соответствии с нормами [2], [10], [12].

Для расчета создаются группы армирования стержневых и пластинчатых элементов и задаются следующие параметры:

- коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n=1,1$ для класса сооружений КС-3, уровень ответственности повышенный (таблица 2 [10]);
- продольная арматура класса А500 (п. 8.2.2.4 [12]);
- поперечная арматура класса А400 (п. 8.2.2.4 [12]);
- толщина защитного слоя бетона рабочей арматуры не менее 25 мм (п. 8.2.3.4 [12]);
- влажность воздуха окружающей среды 40 – 75%.

Коэффициенты условий работы бетона:

- $\gamma_{b1} = 0,9$ – при продолжительном действии нагрузок (п.6.1.12 [12]);
- $\gamma_{b2} = 0,9$ – характер разрушения конструкций (п.6.1.12 [12]);
- $\gamma_{b3} = 0,85$ – для конструкций бетонируемых в вертикальном положении (п.6.1.12 [12]);
- $\gamma_{b5} = 1$ – влияние попеременного замораживания и оттаивания, а так же отрицательных температур.

Назначение характеристик бетона и арматуры:

Бетон класса В35:

- $R_b = 17,5$ МПа (таблица 6.8 [12]);
- $R_{bt} = 1,30$ МПа (таблица 6.8 [12]);
- $E_b = 34,5 \cdot 10^{-3}$ МПа (таблица 6.11 [12]);

Арматура класса А500:

- $R_s = 435$ МПа (таблица 6.14 [12]);
- $R_{st} = 435$ МПа (таблица 6.14 [12]);
- $R_{sw} = 300$ МПа (таблица 6.15 [12]);
- $E_s = 2,0 \cdot 10^5$ МПа (таблица 6.2.12 [12]);

Арматура класса А400:

- $R_s = 350$ МПа (таблица 6.14 [12]);
- $R_{st} = 350$ МПа (таблица 6.14 [12]);
- $R_{sw} = 280$ МПа (таблица 6.15 [12]);
- $E_s = 2,0 \cdot 10^5$ МПа (таблица 6.2.12 [12]);

Заданные параметры трещиностойкости:

Ограниченная ширина раскрытия трещин

Требования к ширине раскрытия трещин выбираются из условия сохранности арматуры:

Допустимая ширина раскрытия трещин:

- непродолжительное раскрытие 0.4 мм;
- продолжительное раскрытие 0.3 мм.

Вычисленное армирование плиты покрытия подземного технического этажа представлено в таблице 2.6.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Таблица 2.6 – Минимальное армирование плиты покрытия подземного технического этажа

№ элемента	Тип	Продольная арматура интенсивность в см ² /м диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм	
		По X			По Y			непродолжительно	продолжительное	Шаг из плоскости 200 мм	
		S ₁	S ₂	%	S ₃	S ₄	%			AW _x	AW _y
3201	S	62.83	62.83	7.39 2	62.83	62.83	7.3 92			12.566	12.566
	ø/S	ø 40/200	ø 40/200	7.39 2	ø 40/200	ø 40/200	7.3 92			ø 40/200	ø 40/200

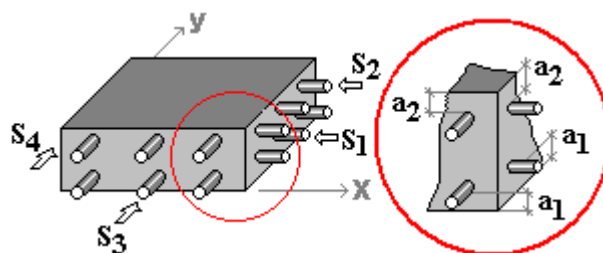


Рисунок 2.26 – Схема армирования плиты

Вычисленное армирование балки – стенки представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Минимальное армирование балки – стенки

№ элемента	Тип	Продольная арматура интенсивность в см ² /м диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм	
		По X			По Y			непродолжительно	продолжительное	Шаг из плоскости 200 мм	
		S ₁	S ₂	%	S ₃	S ₄	%			AW _x	AW _y
170215	S	8.353	4	0.309	8.736	4	0.318				
	ø/S	ø16/200	ø12/200	0.312	ø16/200	ø12/200	0.324				

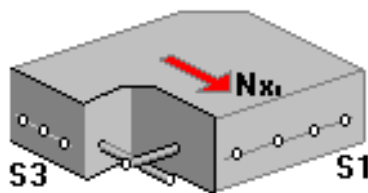


Рисунок 2.27 – Схема армирования балки – стенки

Вычисленное армирование ядра жесткости представлено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Минимальное армирование стен ядра жесткости

№ элемента	Тип	Продольная арматура интенсивность в см ² /м диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм	
		По X			По Y					Шаг из плоскости 200 мм	
		S ₁	S ₂	%	S ₃	S ₄	%	Непродолж итель ное	продолж ительное	AW _x	AW _y
16781 7	S	2.827	2.827	0.209	2.827	2.827	0.209				
	ø/S	ø10/200	ø10/200	0.209	ø10/200	ø10/200	0.209				


Вычисленное армирование лестничных клеток представлено в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Минимальное армирование стен лестничных клеток

№ элемента	Тип	Продольная арматура интенсивность в см ² /м диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм	
		По X			По Y					Шаг из плоскости 200 мм	
		S ₁	S ₂	%	S ₃	S ₄	%	непродо лжитель ное	продол жительн ое	AW _x	AW _y
16794 5	S	2.243	2.243	0.204	2.243	2.243	0.204				
	ø/S	ø8/200	ø8/200	0.204	ø8/200	ø8/200	0.204				

Вычисленное армирование колонн представлено в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Минимальное армирование стержневых элементов (колонн)

№ элемен та	Сечен ие	Тип	Продольная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ²				
			Несимметричная			Симметричная					Шаг 50 мм				
			S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	%	S ₁	S ₃	%	непро должи тельно е	продо лжите льно е	AW ₁	AW ₂	
			b = 400 мм h = 400 мм a ₁ = 20 мм a ₂ = 20 мм												
4	Верхн ие этажи	1	S	1.596	1.596			0.21	1.596		0.21				
			ø	2ø12	2ø12			2ø12							
		2	S	1.596	1.596			0.21	1.596		0.21				
			ø	2ø12	2ø12			2ø12							
		3	S	1.596	1.596			0.21	1.596		0.21				
			ø	2ø12	2ø12			2ø12							

№ элемента	Сечение	Тип	Продольная арматура								Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура	
			площадь в см ² диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм										площадь в см ²	
			Несимметричная					Симметричная					Шаг 50 мм	
			S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	%	S ₁	S ₃	%	непродолжительно	продолжительное	AW ₁	AW ₂
			b = 400 мм h = 400 мм a ₁ = 20 мм a ₂ = 20 мм											
17057 1 Подземные этажи	1	S	1.597	1.597			0.21	1.597		0.21				
		T	0.001	0.001				0.001						
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						
	2	S	1.597	1.597			0.21	1.597		0.21				
		T	0.001	0.001				0.001						
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						
	3	S	1.597	1.597			0.21	1.597		0.21				
		T	0.001	0.001				0.001						
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						

Вычисленное армирование ригелей представлено в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Минимальное армирование стержневых элементов (ригелей)

№ элемента	Сечение	Тип	Продольная арматура								Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура	
			площадь в см ² диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм										площадь в см ²	
			Несимметричная					Симметричная					Шаг 50 мм	
			S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	%	S ₁	S ₃	%	непродолжительно	продолжительное	AW ₁	AW ₂
			b = 400 мм h = 400 мм a ₁ = 20 мм a ₂ = 20 мм											
7693 Подземные этажи	1	S	1.975	1.975	0.189	0.189	0.285	1.975	0.379	0.31			0.164	0.164
		T	0.379	0.379	0.189	0.189		0.379	0.379				0.164	0.164
		ø	3ø10	3ø10				2ø14						
	2	S	1.975	1.975	0.189	0.189	0.285	1.975	0.379	0.31			0.164	0.164
		T	0.379	0.379	0.189	0.189		0.379	0.379				0.164	0.164
		ø	3ø10	3ø10				2ø14						
	3	S	1.975	1.975	0.189	0.189	0.285	1.975	0.379	0.31			0.164	0.164
		T	0.379	0.379	0.189	0.189		0.379	0.379				0.164	0.164
		ø	3ø10	3ø10				2ø14						
			b = 400 мм h = 400 мм											

					ДП 08.05.01 ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						31

№ элемента	Сечение	Тип	Продольная арматура площадь в см ² диаметры (ø) в мм шаг (S) в мм								Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см ²	
			Несимметричная					Симметричная			непродолжительное	продолжительное	Шаг 50 мм	
			S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	%	S ₁	S ₃	%				
			a ₁ = 20 мм a ₂ = 20 мм											
13531 Верхние этажи	1	S	1.61	1.61			0.212	1.61	0.014	0.214			0.006	0.006
		T	0.014	0.014				0.014	0.014				0.006	0.006
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						
	2	S	1.61	1.61			0.212	1.61	0.014	0.214			0.006	0.006
		T	0.014	0.014				0.014	0.014				0.006	0.006
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						
	3	S	1.61	1.61			0.212	1.61	0.014	0.214			0.006	0.006
		T	0.014	0.014				0.014	0.014				0.006	0.006
		ø	2ø12	2ø12				2ø12						

Сечения и армирование элементов показаны в графической части.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3. Основания и фундаменты

3.1 Инженерно – геологические условия

Инженерно – геологическая колонка (рисунок 3.1) составлена на основании инженерных изысканий с соседних участков.

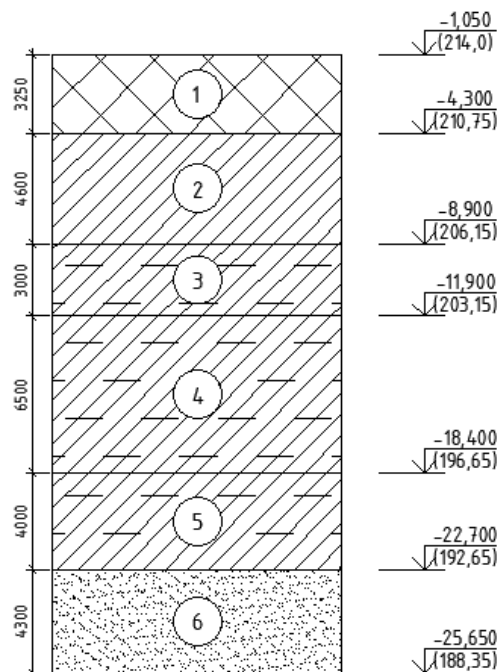


Рисунок 3.1 – Инженерно – геологическая колонка

Абсолютная отметка площадки 214, 0 м.

В пределах строительной площадки выделены следующие виды грунтов:

- 1 – Насыпные грунты;
- 2 – Суглинок;
- 3 – Супесь твердая слабопросадочная;
- 4 – Супесь твердая непросадочная;
- 5 - Супесь твердая и пластичная слабопросадочная;
- 6 – Песок мелкий с прослоями средней крупности от маловлажного до насыщенного водой.

В таблице 3.1 представлены характеристики грунтов.

Таблица 3.1 – Характеристики грунтовых условий

Наименование грунта	H_{cp} , м	α	γ , Т/м ³	E, МПа	ϕ , °	C, Тс/м ²
Насыпной грунт	3,25					
Суглинок твердый и полутвердый, среднепросадочный	4,6	0,85	1,89	4,1	15	1,734
Супесь твердая, слабопросадочная	3	0,85	1,89	6,2	21	0,612
Супесь твердая и пластичная непросадочная	6,5	0,85	1,91	6,3	21	0,714
Супесь твердая и пластичная непросадочная	4	0,85	1,95	10,4	25	0,31

					ДП 08.05.01 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			33

Наименование грунта	H_{cp} , м	α	γ , Т/м ³	E, МПа	φ , °	C, Тс/м ²
с прослоями песка						
Песок мелкий, с прослоями средней крупности от маловлажного до насыщенного водой	4,3	0,85	1,75	30	28	0,102

Грунтовые воды зафиксированы на отметке 193,5 – 193 м, возможно повышение уровня грунтовых вод до отметки 192,3 м.

Глубина сезонного промерзания 2,2 м.

3.2 Обоснование выбора плитного фундамента

Согласно п. 8.1.3.1 [11] для высотных зданий в качестве фундаментов высотных зданий применяются плитные, свайные и плитно-свайные фундаменты. Проектные решения которых должны обеспечивать невозможность наступления предельного состояния с требуемым коэффициентом надежности.

Проектируемое здание имеет 4 подземных этажа, подошва фундамента опирается на твердую непросадочную супесь.

Применение свайных фундаментов в данных геологических условиях наиболее предпочтительно, однако, стесненные условия в связи с окружающей застройкой и большая глубина котлована приводит к значительному удорожанию свайного фундамента.

Таким образом, единственным возможным и экономически обоснованным вариантом является плитный фундамент.

3.3 Расчет фундаментной плиты

Нагрузки на основание принимаем из программного комплекса SCAD, этим самым обеспечивается наиболее достоверный характер работы фундаментной конструкции.

Вылет консоли фундаментной плиты равен 1 м по периметру здания.

Предварительно толщина фундаментной плиты назначена 1,0 м.

Создаем фундаментную плиту в SCAD (рисунок 3.2) – для точности расчета фундаментная плита разбита на конечные элементы с шагом 1 м, и пересчитываем собственный вес конструкции здания (рисунок 3.3).

Назначаем в углу фундаментной плиты условно жесткую связь (рисунок 3.4) для предварительного расчета всей конструкции для сбора суммарной радикальной нагрузки на основание.

После расчета схемы жесткая связь в углу плиты убирается, дальнейшая работа производится в приложении КРОСС программного комплекса SCAD Office – создается площадка и грунтовые условия (рисунок 3.5-3.8).

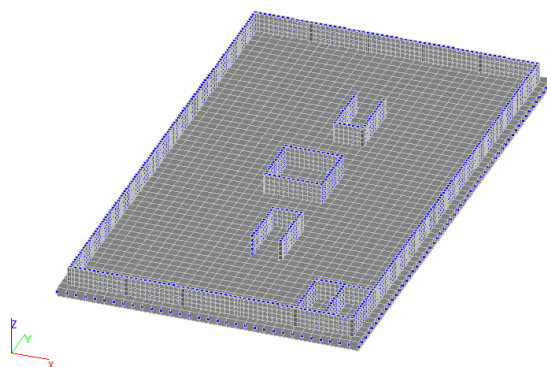


Рисунок 3.2 – Создание фундаментной плиты в программном комплексе SCAD Office

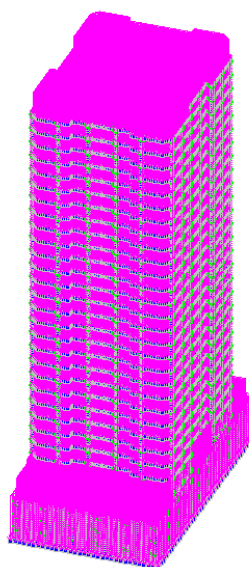


Рисунок 3.3 – Собственный вес здания с учетом фундаментной плиты

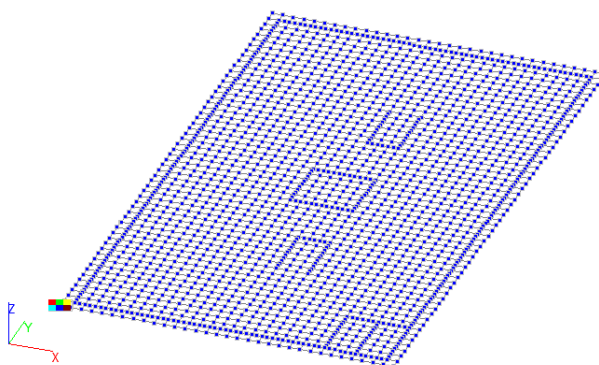


Рисунок 3.4 – Расчетная схема фундаментной плиты

После создания площадки и грунтовых условий в КРОСС экспортируем из SCAD фундаментную плиту (рисунок 3.7).

Согласно п.12.5.4 [13] для первой итерации задаем начальную нагрузку на фундаментную плиту как отношение полной нагрузки на плиту к площади фундаментной плиты:

$$F = N/A \tag{3.1}$$

$$F = 415480/1792 = 231,85 \text{ КПа}$$

№	Наименование	Удельный вес Т/м³	Модуль деформации МПа	Модуль упругости МПа	Кoeffициент Пуассона	Кoeffициент переуплотнения	Давление переуплотнения МПа	Цвет
1	суглинок	1.89	4.1	34.167	0.3	1	0	Blue
2	супесь	1.89	6.2	51.667	0.3	1	0	Light Blue
3	супесь	1.91	6.3	52.5	0.3	1	0	Cyan
4	супесь	1.95	10.4	86.667	0.3	1	0	Light Green
5	песок	1.75	80	250	0.3	1	0	Yellow

Рисунок 3.5 – Характеристики грунтов для расчета фундаментной ПЛИТЫ

№	Наименование	Отметка верхней границы м	Скачок эффект. напряж МПа
1	суглинок	-4.3	0
2	супесь	-8.9	0
3	супесь	-11.9	0
4	супесь	-18.4	0
5	песок	-22.7	0

Рисунок 3.6 – Назначение грунтовых условий в КРОСС

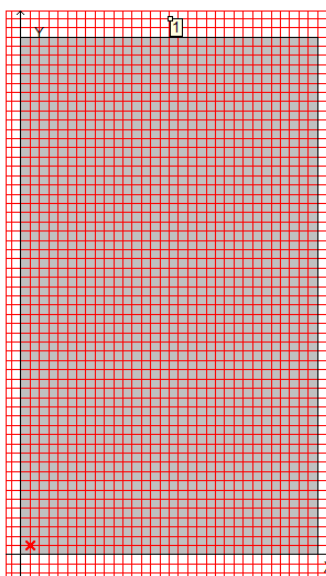


Рисунок 3.7 – Фундаментная плита в приложении КРОСС

Вычисленную нагрузку задаем на плиту (рисунок 3.8).

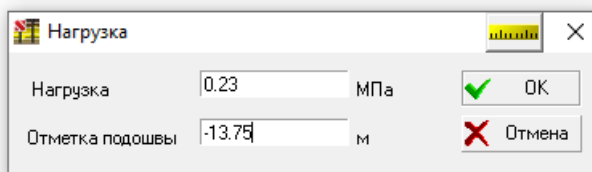


Рисунок 3.8 – Задание нагрузки на фундаментную плиту и отметки подошвы

Полученные коэффициенты постели передаем в SCAD и производим новый расчет. Для того, чтобы выполнить расчет, задаем 2 связи в противоположных углах фундаментной плиты, таким образом система становится геометрически неизменяемой.

После расчета используем полученные реакции грунта в качестве давления на грунт под плитой фундамента в КРОСС.

В следствие 3 итераций расчета получаем следующие результаты (рисунок 3.9).

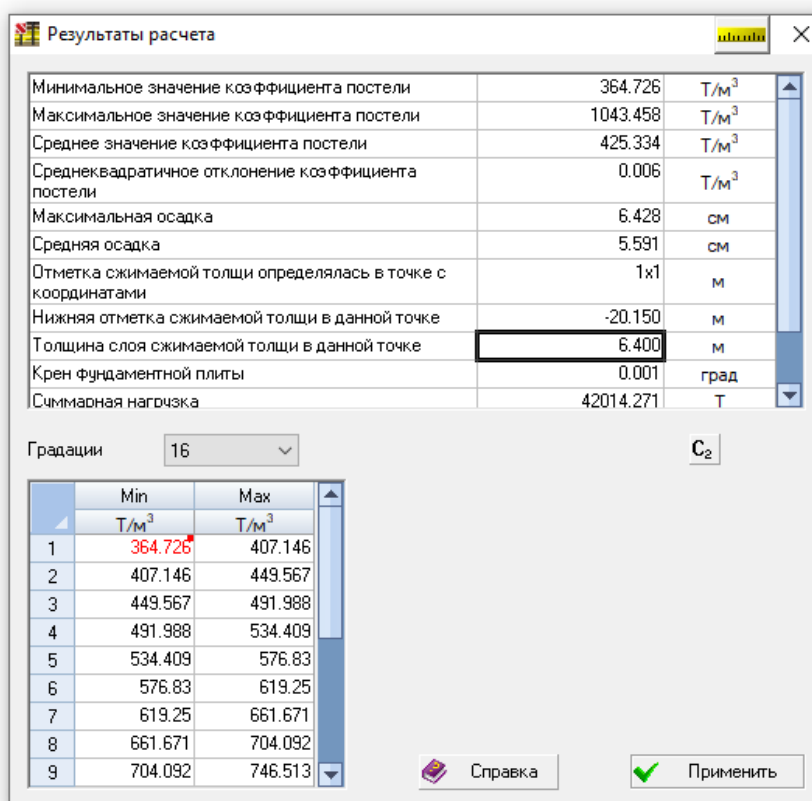


Рисунок 3.9 – Результаты расчета фундаментной плиты

В результате расчета получаем следующие показатели:

- средняя осадка фундамента 56 мм;
- максимальная осадка фундамента 64 мм (<120 мм [4] → условие выполняется);

- крен фундаментной плиты $0,001^\circ$ ($<0,005 \rightarrow$ условие выполняется).

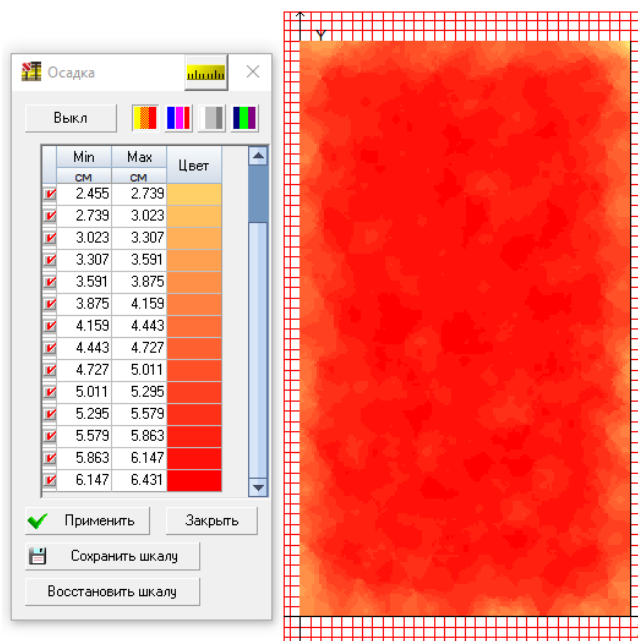


Рисунок 3.10 – Осадка фундаментной плиты

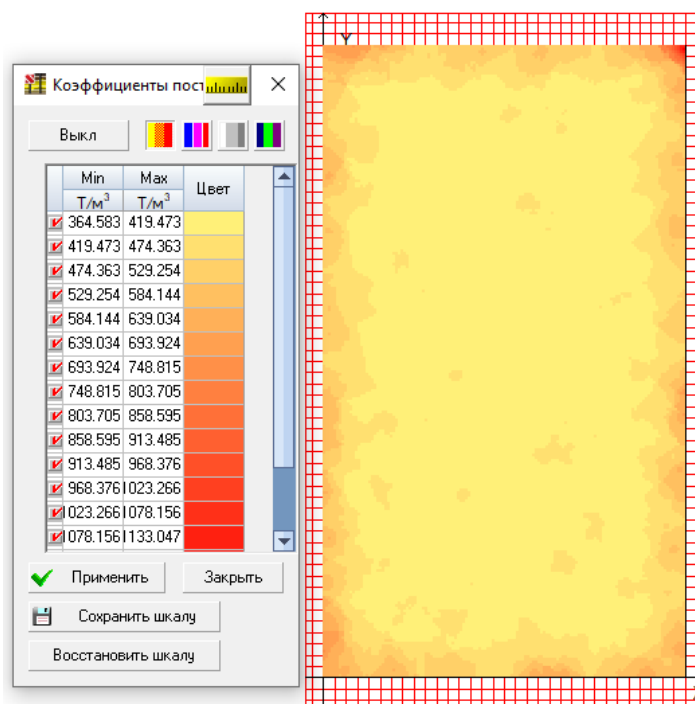


Рисунок 3.11 – Коэффициенты постели

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

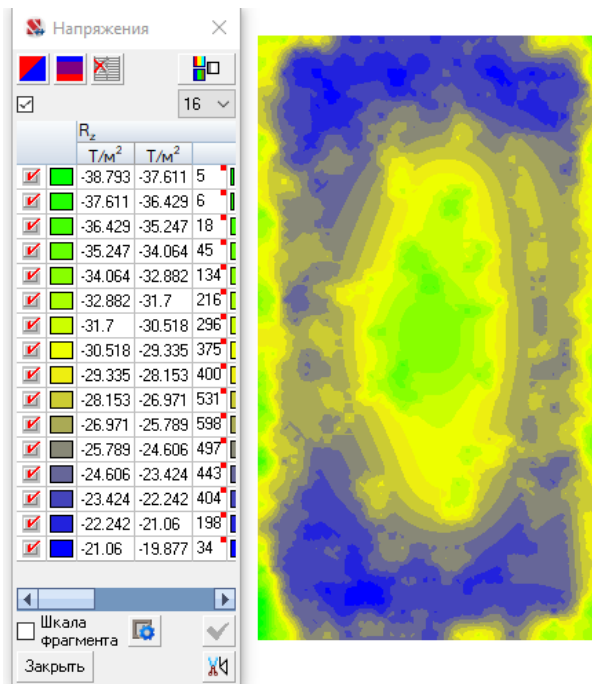


Рисунок 3.12 – Поля напряжений R_z

3.4 Подбор армирования фундаментной плиты

Согласно п.7.10 [14], минимальная толщина фундаментной плиты должна составлять 500 мм, коэффициент армирования должен быть равен 0,3%. Бетон применяется класса В40 и водонепроницаемостью W8.

Результаты подбора армирования фундаментной плиты представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Минимальное армирование фундаментной плиты

№ элемента	Тип	Продольная арматура интенсивность в $\text{см}^2/\text{м}$ диаметры (ϕ) в мм шаг (S) в мм						Ширина раскрытия трещины (мм)		Поперечная арматура площадь в см^2 диаметры (ϕ) в мм	
		По X			По Y			Непродолжительное	продолжительное	AW_x	AW_y
		S_1	S_2	%	S_3	S_4	%				
206647	S	10.055	10.055	0.207	10.055	10.055	0.207				
	ϕ/S	$\phi 16/200$	$\phi 16/200$	0.207	$\phi 16/200$	$\phi 16/200$	0.207				

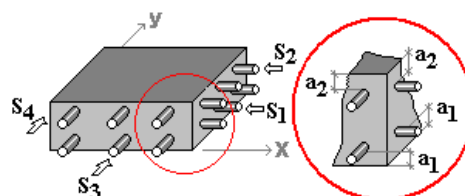


Рисунок 3.13 – Схема армирования фундаментной плиты

3.5 Расчет плиты на продавливание

Расчет на продавливание колонной в углу плиты произведен в соответствии с [12] с учётом равномерно распределённой поперечной арматуры.

На рисунке 3.14 приведены исходные данные для расчета.

1. Расчётное сопротивление бетона растяжению:

$$R_{bt} = R_{bt} \cdot \gamma_{bt} = 1.4 \cdot 0.9 = 1.26 \text{ МПа} = 128.44 \text{ т/м}^2. \quad (3.2)$$

2. Рабочая высота плиты:

$$h_{0y} = h_{пл} - h_{зс} - d_y / 2 = 1000 - 50 - 16 / 2 = 942 \text{ мм}; \quad (3.3)$$

$$h_{0x} = h_{0y} - d_y / 2 - d_x / 2 = 942 - 16 / 2 - 16 / 2 = 926 \text{ мм}; \quad (3.4)$$

$$h_0 = 1 / 2 \cdot (h_{0x} + h_{0y}) = 1 / 2 \cdot (926 + 942) = 934 \text{ мм}. \quad (3.5)$$

3. Нормальная сила:

Нормальная сила от разгружающего действия нагрузки на плиту в пределах зоны продавливания:

$$F_q = q \cdot A_q = 23.6 \cdot 3.326 = 78.486 \text{ т} \quad (3.6)$$

Нормальная сила от догружающего действия нагрузки от собственного веса плиты:

$$F_{q1} = h_{пл} \cdot q_1 \cdot A_{q1} = 1.000 \cdot 2.5 \cdot 3.486 = 8.714 \text{ т} \quad (3.7)$$

Нормальная сосредоточенная сила:

$$F = N_1 - F_q + F_{q1} = 14.33 - 78.486 + 8.714 = -55.442 \text{ т} \quad (3.8)$$

4. Периметр контура бетона расчётного поперечного сечения плиты:

$$a = a_1 + h_0 / 2 + c_y = 400 + 934 / 2 + 1000 = 1867 \text{ мм}. \quad (3.9)$$

$$b = b_1 + h_0 / 2 + c_x = 400 + 934 / 2 + 1000 = 1867 \text{ мм}. \quad (3.10)$$

$$U_b = b + a = 1867 + 1867 = 3734 \text{ мм}.$$

5. Предельное нормальное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b,ult} = R_{bt} \cdot U_b \cdot h_0 = 128.440 \cdot 3.734 \cdot 0.934 = 447.943 \text{ т}. \quad (3.11)$$

6. Момент M_{Xi} :

$$M_{loc,x} = M_{x1} = 3.8 \text{ т}\cdot\text{м};$$

$$M_x = 1/2 \cdot M_{loc,x} = 1/2 \cdot 3.800 = 1.900 \text{ т}\cdot\text{м}$$

$$x_0 = (b \cdot a + 1/2 \cdot b^2) / (a + b) = (1867 \cdot 1867 + 1/2 \cdot 1867^2) / (1867 + 1867) = 1400.250 \text{ мм}; \quad (3.12)$$

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$x = b_1 / 2 + c_x = 400 / 2 + 1000 = 1200.000 \text{ мм}; \quad (3.13)$$

$$e_x = x_0 - x = 1400.250 - 1200.000 = 200.250 \text{ мм}. \quad (3.14)$$

$$M_{xI} = M_x + F \cdot e_x = 1.900 + -55.442 \cdot 0.200 = -9.202 \text{ Т·м}. \quad (3.15)$$

7. Момент инерции расчётного контура I_{bx} :

$$I_{bx1} = 1/12 \cdot b^3 + b \cdot (x_0 - b / 2)^2 = 1/12 \cdot 1.867^3 + 1.867 \cdot (1400 - 1867/2)^2 = 0.949 \text{ м}^3; \quad (3.16)$$

$$I_{bx2} = a \cdot (b - x_0)^2 = 1.867 \cdot (1.867 - 1.400)^2 = 0.407 \text{ м}^3 \quad (3.17)$$

$$I_{bx} = I_{bx1} + I_{bx2} = 0.949 + 0.407 = 1.356 \text{ м}^3$$

8. Момент сопротивления расчётного контура W_{bx} :

$$W_{bx1} = I_{bx} / x_0 = 1.356 / 1.400 = 0.968 \text{ м}^2 \quad (3.18)$$

$$W_{bx2} = I_{bx} / (b - x_0) = 1.356 / (1.867 - 1.400) = 2.905 \text{ м}^2 \quad (3.19)$$

Принимаем наименьший момент сопротивления $W_{bx} = W_{bx1} = 0.968 \text{ м}^2$

9. Предельный момент $M_{bx,ult}$:

$$M_{bx,ult} = R_{bt} \cdot W_{bx} \cdot h_0 = 128.440 \cdot 0.968 \cdot 0.934 = 116.154 \text{ Т·м}. \quad (3.20)$$

10. Момент M_{yI} :

$$M_{loc,y} = M_{yI} = 0.93 \text{ Т·м};$$

$$M_y = 1/2 \cdot M_{loc,y} = 1/2 \cdot 0.930 = 0.465 \text{ Т·м}.$$

$$y_0 = (a \cdot b + 1/2 \cdot a^2) / (b + a) = (1867 \cdot 1867 / 2 + a^2) / (1867 + 1867) = 1400.250 \text{ мм} \quad (3.5.20)$$

$$y = a_1 / 2 + c_y = 400 / 2 + 1000 = 1200.000 \text{ мм} \quad (3.21)$$

$$e_y = y_0 - y = 1400.250 - 1200.000 = 200.250 \text{ мм} \quad (3.22)$$

$$M_{yI} = M_y + F \cdot e_y = 0.465 + (-55.442) \cdot 0.200 = -10.637 \text{ Т·м} \quad (3.23)$$

11. Момент инерции расчётного контура I_{by} :

$$I_{by1} = 1/12 \cdot a^3 + a \cdot (y_0 - a / 2)^2 = 1/12 \cdot 1.867^3 + 1.867 \cdot (1.400 - 1.867 / 2)^2 = 0.949 \text{ м}^3 \quad (3.24)$$

$$I_{by2} = b \cdot (a - y_0)^2 = 1.867 \cdot (1.867 - 1.400)^2 = 0.407 \text{ м}^3 \quad (3.25)$$

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

$$I_{by} = I_{by1} + I_{by2} = 0.949 + 0.407 = 1.356 \text{ м}^3 \quad (3.26)$$

12. Момент сопротивления расчётного контура W_{by} :

$$W_{by1} = I_{by} / y_0 = 1.356 / 1.400 = 0.968 \text{ м}^2 \quad (3.27)$$

$$W_{by2} = I_{by} / (a - y_0) = 1.356 / (1.867 - 1.400) = 2.905 \text{ м}^2 \quad (3.28)$$

Принимаем наименьший момент сопротивления $W_{by} = W_{by1} = 0.968 \text{ м}^2$

13. Предельный момент $M_{by,ult}$:

$$M_{by,ult} = R_{bt} \cdot W_{by} \cdot h_0 = 128.440 \cdot 0.968 \cdot 0.934 = 116.154 \text{ Т·м} \quad (3.29)$$

14. Проверка условий:

$$M_{xI} / M_{bx,ult} + M_{yI} / M_{by,ult} < 0,5 \cdot F / F_{b,ult}$$

$$- 9.202 / 116.154 - 10.637 / 116.154 < 0,5 \cdot -55.442 / 447.943$$

$$-0.171 < -0.062 \rightarrow \text{Условие выполняется.}$$

$$F / F_{b,ult} + M_{xI} / M_{bx,ult} + M_{yI} / M_{by,ult} \leq 1$$

$$-55.442 / 447.943 - 9.202 / 116.154 - 10.637 / 116.154 \leq 1 - 0.295 \leq 1 \rightarrow$$

условие выполняется.

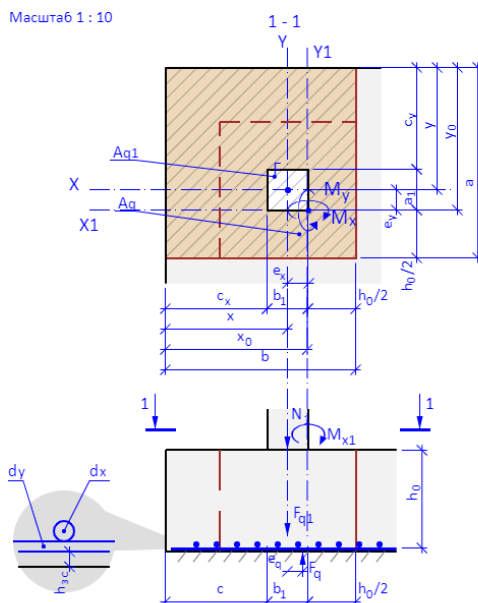


Рисунок 3.14 – Исходные данные для расчета плиты на продавливание

3.6 Расчет шпунтового ограждения

Из-за стесненных условий стройплощадки, а так же существующей окружающей застройки и глубины котлована, невозможно устроить естественные откосы котлована, поэтому принято решение укрепить периметр котлована шпунтовым ограждением типа Ларсена.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					42	

Расчет шпунтового ограждения выполнен в соответствии с нормами [15] в программном комплексе GEO 5 2020 приложении «Ограждение котлованов – проект».

На рисунках 3.15–3.18 представлены исходные данные для расчета шпунтового ограждения котлована.

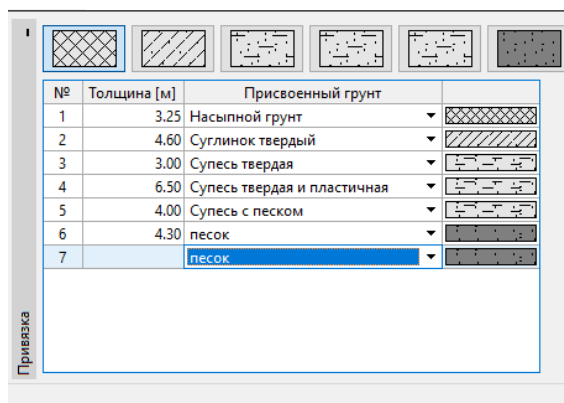


Рисунок 3.15 – Задание грунтов в программном комплексе GEO 5

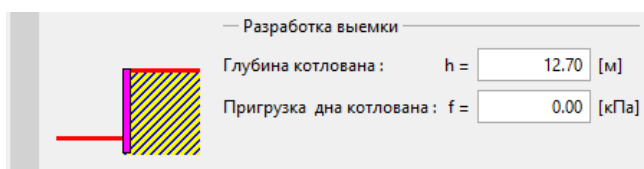


Рисунок 3.16 – Схема и характеристики котлована

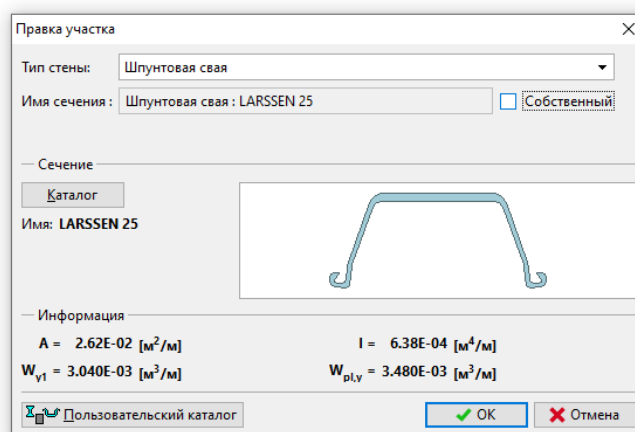


Рисунок 3.17 – Тип и характеристики шпунтового ограждения

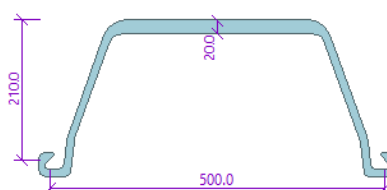


Рисунок 3.18 – Сечение шпунтовой сваи Larssen 25

При устройстве шпунтового ограждения типа Ларсена в котловане глубиной больше 5 м необходимы усиливающие конструкции (рисунок 3.19). В данном случае в роли усиливающих конструкций выступают 3 обвязочные балки из спаренных двутавров 40Б2.

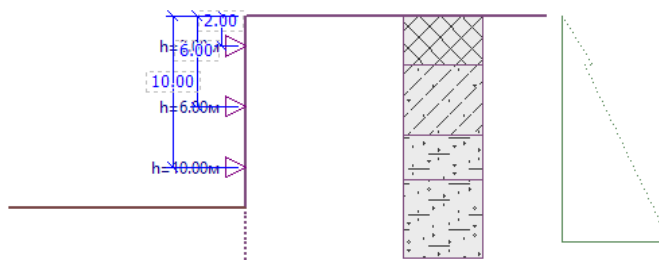


Рисунок 3.19 – Задание обвязочных поясов шпунтового ограждения

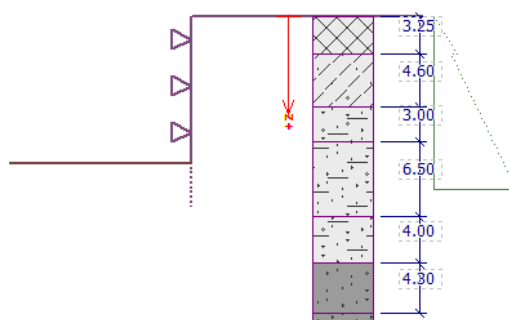


Рисунок 3.20 – Расчетная схема шпунтового ограждения

Результаты расчета шпунтового ограждения представлены на рисунках 3.21 – 3.28.



Рисунок 3.21 – Результаты расчета шпунтового ограждения (геометрия конструкции)

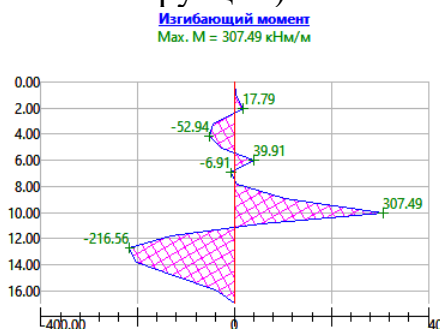


Рисунок 3.22 – Результаты расчета шпунтового ограждения (изгибающий момент [кНм/м])



Рисунок 3.23 – Результаты расчета шпунтового ограждения (поперечная сила [кН/м])

Этап : (оглашающие из всех этапов) <input type="button" value="Изменить"/>	Проверка : конструкция в целом ▾
Геометрия : Шпунтовая свая : LARSEN 25	<input checked="" type="checkbox"/> Проверять сечение
— Информация	Расчётный коэффициент нагрузки сечения : 1.00 [-]
Максимальная поперечная сила на 1м стены = 342.27 кН/м	Влияние нормальной силы : нормальные силы - не принимать во внимание ▾
Максимальный момент на 1м стены = 307.49 кНм	— Результаты
	ИЗГИБ И СЖАТИЕ : ПОДХОДИТ (43.0%)
	СДВИГ : ПОДХОДИТ (28.1%)

Рисунок 3.24 – Результаты расчета шпунтового ограждения (проверка сечения)

Проверка стального сечения по EN 1993-1-1
В расчёт принимаются все этапы проектирования.
Расчётный коэффициент нагрузки сечения = 1.00

Подбор сил на 1 м стены
 $M_{max} = 307.49$ кНм/м; $Q = 342.27$ кН/м
 $Q_{max} = 342.27$ кН/м; $M = 307.49$ кНм/м

Проверка макс.момента $M_{max} + Q$:
Проверка на изгиб:
 $M_{max}/M_{c,Rd} = 0.430 \leq 1$ **Подходит**
Проверка на сдвиг:
 $Q/V_{c,Rd} = 0.281 \leq 1$ **Подходит**
Проверка плоского напряж.состояния:
Нормальное напряжение $\sigma_{x,Ed} = 91.51$ МПа
Сдвигающее напряжение $\tau_{Ed} = 27.42$ МПа
Проверка: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0.192 \leq 1$ **Подходит**

Проверка макс.сдвиг.силы $Q_{max} + M$:
Проверка на изгиб:
 $M/M_{c,Rd} = 0.430 \leq 1$ **Подходит**
Проверка на сдвиг:
 $Q_{max}/V_{c,Rd} = 0.281 \leq 1$ **Подходит**
Проверка плоского напряж.состояния:
Нормальное напряжение $\sigma_{x,Ed} = 91.51$ МПа
Сдвигающее напряжение $\tau_{Ed} = 27.42$ МПа
Проверка: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0.192 \leq 1$ **Подходит**

Сечение ПОДХОДИТ

Рисунок 3.25 – Результаты подбора сечения

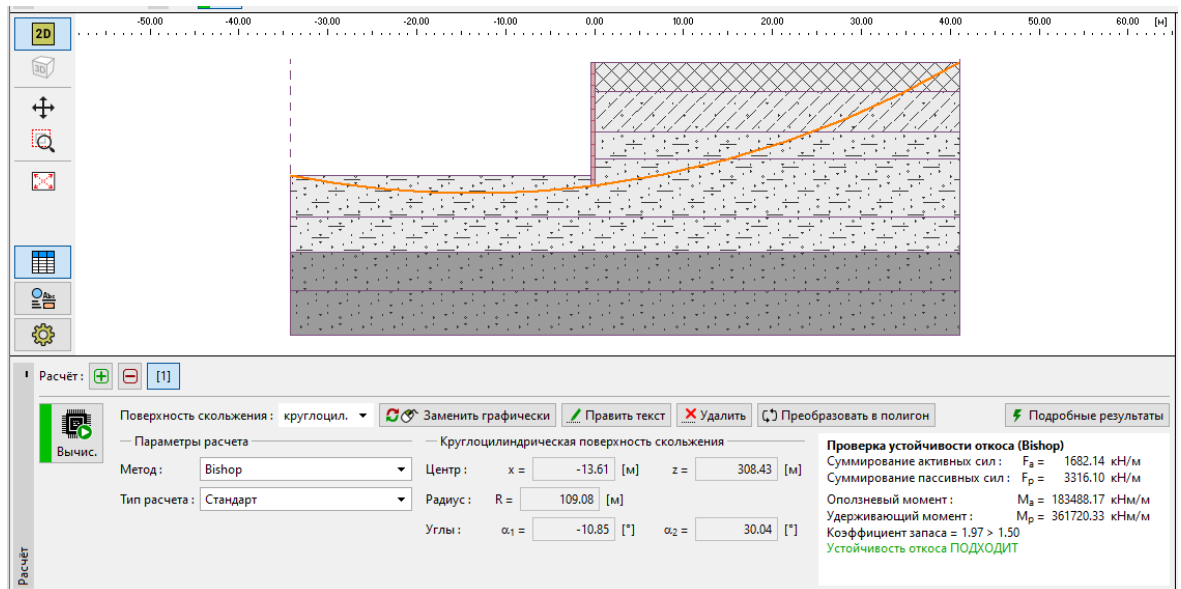


Рисунок 3.26 – Проверка устойчивости откоса (Bishop)

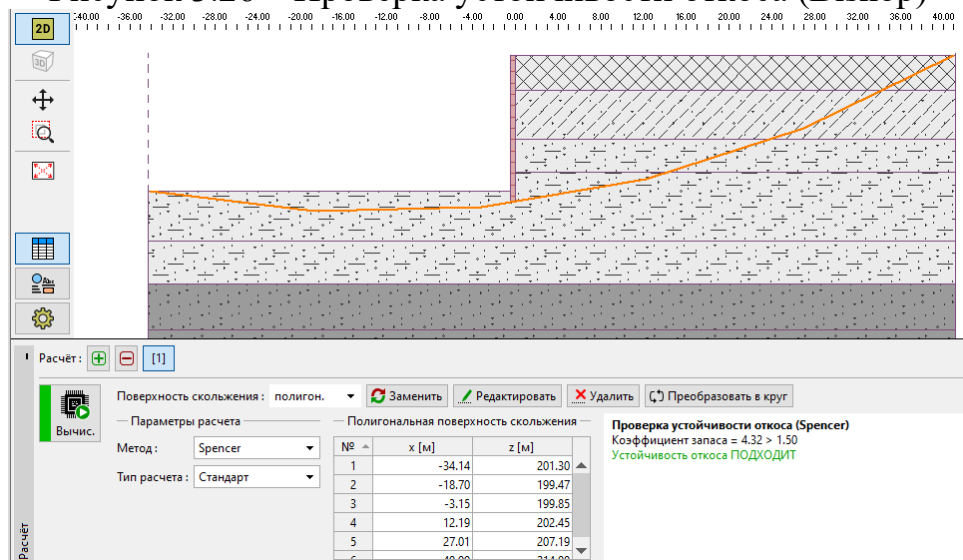


Рисунок 3.27 – Проверка устойчивости откоса (Spencer)

Проверка устойчивости откоса (Fellenius / Petterson)

Суммирование активных сил : $F_a = 1682.16$ кН/м
 Суммирование пассивных сил : $F_p = 3267.72$ кН/м
 Оползневой момент : $M_a = 183523.11$ кНм/м
 Удерживающий момент : $M_p = 356508.59$ кНм/м
 Коэффициент запаса = $1.94 > 1.50$
 Устойчивость откоса ПОДХОДИТ

Рисунок 3.28 – Проверка устойчивости откоса (Petterson)

3.7 Мероприятия по недопущению замачивания грунта

Предложенные мероприятия сводятся к недопущению замачивания основания водой атмосферных осадков или из трубопроводов существующих коммунальных сетей.

При водоотводе поверхностных вод от здания запроектированы отмостки с уклоном 0,02 ... 0,03 шириной 1,5 м согласно п. 6.2.5 [48].

Предусматривается сброс воды, попадающей на отмостку, в ливнесточную канализационную сеть (п. 6.2.5 [49]).

В здании запроектирован организованный внутренний водоотвод со сбросом осадков по стоякам и трубам, расположенным внутри здания, согласно с п. 6.2.8 [49].

Трубопровод запроектирован внутри здания в подвальном этаже в водонепроницаемых каналах с уклоном в сторону выпуска, предусмотрено устройство контрольных колодцев для наблюдения за утечками воды и уплотнение грунта под стыками трубопроводов.

К конструктивным решениям проектирования зданий и сооружений на просадочных грунтах в данном проекте относится устройство фундамента в виде монолитной фундаментной плиты, а так же устройство между колоннами подземных этажей жестких монолитных связей, тем самым повышая жесткость конструкций.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

4 Технология и организация строительства

Объемно – планировочные и конструктивные решения представлены в разделе 1.2 и 1.3

4.1 Ведомость объемов работ

Ведомость объемов работ представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

Номер	Наименование работ	Ед. изм.	Формула расчета	Кол-во
1	2	3	4	5
1	Устройство шпунтового ограждения котлована	мп	$P = (A*2+B*2)*H = (33*2+57*2)*17 = 180$	3060
2	Разработка грунта в котловане	100м ³	$V = A*B*H = 33*57*11,45 = 215374,5$	215,3745
3	Доработка грунта вручную	100м ³	$V = A*B*H = 33*57*0,2 = 376,2$	3,762
4	Уплотнение грунта в котловане	100м ³	$S = A*B*h = 33*57*1 = 1881$	18,81
5	Обратная засыпка пазух котлована	100м ³	$V = (A_k*B_k*H_k) - (A_{зд}*B_{зд}*H_{зд}) = (33*57*11,65) - (54*30*11,65) = 3040,65$	30,4065
6	Послойное уплотнение	м ³	$V = (A_k*B_k*H_k) - (A_{зд}*B_{зд}*H_{зд}) = (33*57*11,65) - (54*30*11,65) = 3040,65$	30,4065
7	Устройство бетонной подготовки в котловане	100м ³	$V = A_{пл}*B_{пл}*H = 56*32*0,2 = 358,4$	3,584
8	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100м ²	$S = A_{пл}*B_{пл} = 56*32 = 1792$	17,92
9	Устройство монолитного фундамента	100м ³	$V = A_{пл}*B_{пл}*H = 56*32*1 = 1792$	17,92
10	Монтаж колонн	шт		758
11	Монтаж ригелей	шт		1630
12	Устройство ядра жесткости	100м ³	$V = (A_{ядра}*H_{ядра}*2 + B_{ядра}*H_{ядра}*2 - S_{проемов})*\delta_{стен} = (2196 - 403,2)*0,3 = 537,84$	5,3784
13	Устройство диафрагм жесткости	100м ³	$V = (P_{диафрагм}*H_{диафрагм} - S_{проемов})*\delta_{диафрагм} = (15*91,5 - 78,3)*0,2 = 258,84$	2,5884
14	Устройство монолитных стен	100м ³	$V = P*\delta_{стен} = 496,8$	4,968
15	Устройство вертикальной гидроизоляции	100м ²	$S = P_{стен.подз}*H_{стен.подз} = 168*9 = 1512$	15,12
16	Теплоизоляция (минераловатные плиты)	1000м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	10,6242
17	Теплоизоляция (пенополистирол)	100м ³	$V = P_{стен}*H_{стен}*\delta = 168*9*0,15 = 226,8$	22,68
18	Устройство перегородок из газобетонных блоков и пазогребневых плит	100м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	59,6943
19	Устройство наружных стен из газобетонных блоков	100м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	42,4968
20	Монтаж оконных блоков	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	9,1558
21	Монтаж дверных блоков	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	38,9176
22	Монтаж витражного остекления балконов	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	42,0992
23	Монтаж ограждений балконов	мп	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	1315,6

Номер	Наименование работ	Ед. изм.	Формула расчета	Кол-во
24	Монтаж лестничных маршей	шт		112
25	Монтаж перекрытий	шт		2288
26	Устройство монолитных перекрытий	100м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	27,81
27	Монтаж лестничных площадок	шт		56
28	Устройство вентилируемых фасадов	1000м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	10,6242
29	Устройство полимербетонного покрытия	100м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	29,35
30	Устройство ц/п стяжки	100м ³	$V = S * \delta = 19296,88 * 0,03 = 368,9064$	3,6891
31	Укладка керамогранитной плитки	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	56,6488
32	Устройство подвесных потолков	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	55,78
33	Устройство натяжных потолков	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	123,74
34	Оштукатуривание стен	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	630,461
35	Шпаклевание стен	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	479,40
36	Окраска стен	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	164,95651
37	Шумоизоляция стен	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	8,5008
38	Устройство водоприемных воронок	шт		8
39	Устройство отмостки	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	1,27
40	Гидроизоляция полов	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	7,193
41	Укладка кафеля на стены	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	2,013
42	Устройство кровельного покрытия	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	10,07
43	Устройство пароизоляции	100м ²	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	10,07
44	Устройство парапета	м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	42,402
45	Устройство крылец	шт		6
46	Бетонирование стыков СМК	м ³	Расчет выполнен в Autodesk REVIT 21.0.0.383	130,4

4.2 Ведомость строительных материалов

Ведомость строительных материалов представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость строительных материалов

Наименование	Эскиз, основные размеры	Марка	Кол-во	Масса, т	
				1 элемента	Всех элементов
Бетон		B7.5	179,2 м ³	2,5	11883
		B30	2781 м ³		
		B40	1792		
ЦПР		M150	368,91 м ³	1,55	571,81

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					49	

Наименование	Эскиз, основные размеры	Марка	Кол-во	Масса, т	
Пазогребневые плиты	667x500x100 мм	Кнауф 100 мм влагостойкая полнотелая	5969,43 м ³		
			7462 поддонов	0,9	6715,8
Газобетонные блоки	600x400x250 мм	Сибит Блок стеновой Б4 D600	70834 шт		
			1770 поддонов	1,152	2039,04
Минераловатный утеплитель		Rockwool ЛАЙТ БАТТС, толщина δ=0.08м	850 м ³	0,035	29,75
			2951 упаковок		
Витражная система		ALT VC65	4210 м ²	0,01	42,1
Кирпич облицовочный			1274,88 м ³ 1196 поддонов	1,4	1674,4
Пленка ППЭ			1881 м ²		
Пенополистирол	100 мм		2268 м ³		
Пустотные плиты перекрытия		ПК 58 – 10 – 8	468	1,68	786,24
		ПК 58 – 12 – 8	624	2,03	1266,72
		ПК 58 – 15 – 8	936	2,708	2534,69
		ПК 43 – 10 – 8	104	1,333	138,63
		ПК 43 – 12 – 8	156	1,523	237,59
Колонны		Спецзаказ	758	2,33 (макс.)	1766,14
Ригели		РБ 5.6 – 32	280	1,17	327,6
		РБ 5.6 – 2.12	950	1,12	1064
		РБ 4.6 – 2.12	200	0,96	192
		РБ 1.6 – 2.12	100	0,33	33
		РБ 3.1 – 2.12	100	0,65	65
Сваи шпунтовые		Larssen 25	294	1,75	514,5
Лестничные марши		ЛМ 27.12.15 – 4	112	0,28	31,36
		ЛМ 12.15 – 4			
Лестничные площадки		ГОСТ 9818-2015	56	0,72	40,32
Балки лестничных площадок		ГОСТ 9818-85	112	0,18	20,16
Окна			513 шт	0,06	30,78
Двери			1706 шт	0,025	42,65
Арматура		A400 ø8	14680 мп 2447 стержней (6м)	0,0024	5,87
		A500 ø12	75600 мп 12600 стержней	0,0053	66,78
		A500 ø16	27200 мп 4534 стержней	0,0095	43,073
		A500 ø32	960 мп 160 стержней	0,03786	6,06
Керамическая плитка			94417 шт 3935 уп.	0,016	62,96
Штукатурка			340448.4 кг 13618 м.	0,025	340,45
Краска			6598 кг 132 б	0,05	6,6

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					50	

Наименование	Эскиз, основные размеры	Марка	Кол-во	Масса, т	
Шпаклевка			33558 кг 1678 м.	0,02	33,56
Полимербетон		"ЭЛАКОР-ЭЛАСТОБЕТОН" по ТУ 5745-012-188911264-2009 (НГ)	2935 м ³		




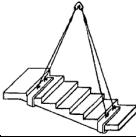


4.3 Ведомость грузозахватных приспособлений

При монтаже строительных конструкций используются различные грузозахватные приспособления.

Для каждого конструктивного элемента производится подбор грузозахватных приспособлений.

Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование приспособле-ния	Назначение	Эскиз	Грузо-подъем-ность, т	Вес, т	Высота стро-повки (м)
1	2	3	4	5	6
Строп четырехветве-вой 4СК-5,0	Строповка плит перекрытия, лестнич-ных площадок, маршей, бадьи для бетона		5	0,012	6
Строп двухветвевой 2СК-2	Строповка оконных блоков и вентиляцион-ных блоков		2	0,004	5
Захват для колонн 8МВ7-4.0	Строповка колонн		4	0,083	-
ЗЛМ-2,0	Строповка лестничных маршей		2	0,51	5,4
Тара для раствора бетона и сыпучих материалов	Прием раствора бетона	l=1300, b=770, h=440 	0,7	0,08	-
Бадья БН-1,5	Прием, подача раствора бетона	l=1420, b=1420, h=1900 	3,75	0,3	-

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

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

51

где $h_0 = 80,2$ м – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента;

h_3 – запас по высоте, $h_3 = 0,3 - 0,5$ м, принимаем $h_3 = 0,5$ м;

$h_э = 0,22$ – высота элемента в положении подъема;

$h_г = 5,4$ – высота грузозахватного устройства – расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка.

4.4.3 Определение монтажного вылета стрелы крана L_c

$$L_c = B + b_1 = 4,3 + 33 = 37,3 \text{ м}, \quad (4.3)$$

где b_1 - ширина здания, 33м;

B - расстояние от оси подкрановых путей до ближайшей грани здания:

$$B = \frac{1}{2}b_k + \frac{1}{2}l_{шп} + 0,2 + l_{бал} + l_{без}, \quad (4.4)$$

где b_k - ширина колеи, 4,5м;

$l_{шп}$ - длина шпалы, 1,375м;

0,2 - минимальное допустимое расстояние от конца шпалы до откоса балластной призмы;

$l_{бал}$ - длина балластной призмы:

$$l_{бал} = (h_{бал} + 0,05) * m, \quad (4.5)$$

где $h_{бал}$ - высота слоя балласта, 0,2м;

m - уклон боковых сторон балластной призмы, 0,5;

$l_{без}$ - безопасное расстояние, принимаемое не менее допустимого расстояния от выступающей части крана до габарита здания, 1м.

В таблице 4.5 представлены расчетные характеристики крана.

Таблица 4.5 – Расчетные характеристики крана

№ п/п	Наименование монтируемых элементов	Расчетные показатели		
		Высота подъема крюка H_k , м	Вылет стрелы крана L_c , м	Грузоподъемность Q , т
1	Плиты перекрытия	86,22	37,3	3

4.5 Технические характеристики башенного крана КБ 515 – 03

Башенный кран КБ-515-03 Одинцовского машиностроительного завода предназначен для механизации строительных и монтажных работ жилищном и гражданском строительстве.

Конструктивно башня и стрела крана выполнены секционными, что позволяет собирать кран с различными вылетами и высотой башни. Кран имеет

несколько мест установки кабины по высоте башни. В начальный период монтажа здания кабина может быть установлена на высоте 22,2 м.

Технические характеристики башенного крана КБ-515-03 представлены в приложении Б.

4.6 Выбор и расчет транспортных средств

Основным способом доставки сборных железобетонных конструкций и материалов с заводов изготовителей на строительную площадку является автотранспортные перевозки.

При автомобильном типе покрытия дорог скорость движения автотранспортных средств, перевозящих строительные конструкции, не должна превышать 35 км/ч.

При перевозке однотипных изделий время, расходуемое транспортом за один оборот, рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{тр}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (4.6)$$

$$\text{где } t_1 = \frac{2L}{V_{\text{ср}}} = 2 \cdot \frac{10}{35} = 0,57 = 34 \text{ мин} - \text{ время в пути}, \quad (4.7)$$

где $L = 10$ км – дальность поставки материалов;

$V_{\text{ср}} = 35$ км/ч – средняя скорость движения.

$t_2 = 6$ мин – время, расходуемое на прицепку в течение одного оборота в среднем;

$t_3 = 6$ мин – время, расходуемое на отцепку в течение одного оборота в среднем;

$t_4 = 7$ мин – время маневрирование и прочие организационные мероприятия в течение одного оборота.

$$t_{\text{тр}} = 34 + 6 + 6 + 7 = 53 \text{ мин} \quad (4.8)$$

Данные для расчета автотранспортных средств для доставки строительных конструкций представлены в таблице 4.7.

1. Колонны

Определим количество элементов, поставляемых за один рейс:

$$N = Q/m = 20/2,33 = 8 \text{ элементов}, \quad (4.9)$$

где Q – грузоподъемность,

m – масса элемента.

Определим необходимое количество рейсов:

$$n = N_{\text{общ}} / (N * N_{\text{маш}}) = 758 / (8 * 3) = 31 \text{ рейс}. \quad (4.10)$$

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Определим время, необходимое на один рейс:

$$T = N \cdot (t_{\text{выгр}} + t_{\text{погр}}) + t_{\text{тр}} \quad (4.11)$$

$(t_{\text{выгр}} + t_{\text{погр}}) = 12$ мин. – время, необходимое на выгрузку и погрузку 1-го элемента;

$t_{\text{тр}} = 53$ мин. – время, необходимое на транспортировку.

$$T = 8 \cdot 12 + 53 = 149 \text{ мин} = 2 \text{ часа } 29 \text{ мин.}$$

Таблица 4.6 – Данные расчета автотранспортных средств по доставке строительных конструкций

Наименование перевозимого груза	Ед. изм.	Количество	Вес, т		Сведения о выбранных автомобилях				
			Единицы	Всего	Марка	Грузоподъемность, т	Количество маш.-смен	Количество рейсов	Количество автомобилей
Пазогребневые плиты	Поддон	7462	0,9	6715,8	КамАЗ-5410	20	38	75	5
Газобетонные блоки	Поддон	1770	1,152	2039,04	КамАЗ-5410	20	20	40	5
Минераловатные плиты	Упаковка	2951	0,035	29,75	КамАЗ-5410	20	12	33	3
Витражная система остекления			0,01	42,1	КамАЗ-5410	20	1	2	3
Кирпич облицовочный	Поддон	1196	1,4	1674,4	КамАЗ-5410	20	15	29	3
Плитка керамическая	Упаковка	3935	0,016	62,96	КамАЗ-5410	20	1	1	3
Штукатурка	Мешок	13618	0,025	340,45	КамАЗ-5410	20	1	1	2
Краска	Бочка	132	0,05	6,6	КамАЗ-5410	20	1	1	1
Шпаклевка	Мешок	1678	0,02	33,56	КамАЗ-5410	20	1	1	2
Плиты перекрытия	шт.	468	1,68	786,24	КамАЗ-5410	20	8	15	3
		624	2,03	1266,72			12	24	3
		936	2,708	2534,69			15	45	3
		104	1,33	138,63			2	3	3
		156	1,523	237,59			2	4	3
Колонны	шт.	758	2,33	1766,14	КамАЗ-5410	20	10	31	3
Ригели	шт.	1030	0,846	871,38	КамАЗ-5410	20	8	15	3

$$n_{\text{обс}} = \frac{T_{\text{см}}}{T} = \frac{8 \cdot 60}{214} = 2 \text{ оборота.} \quad (4.17)$$

Определим количество смен:

$$n_{\text{см}} = \frac{n}{n_{\text{обс}}} = \frac{15}{2} = 8 \text{ смен.} \quad (4.18)$$

Транспортировка остальных материалов рассчитывается по аналогии, данные расчета транспорта представлены в таблице 4.7.

4.7 Подбор экскаватора для разработки грунта в котловане

Разработка грунта в котловане производится одноковшовым экскаватором, оборудованным «обратной лопатой», ёмкостью ковша 0,56 м³, который разрабатывает грунт ниже уровня своей стоянки с погрузкой в транспортное средство. Глубина котлована 11,5 м.

Разработка ведётся экскаватором Case cx330 Long Reach. Технические характеристики экскаватора представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Характеристики экскаватора Case cx330 Long Reach

Стрела Секция 1	Стрела 12000mm / Stick 9300mm
Высота погрузки	3500 мм
Дальность погрузки	16770 мм
Макс глубина копания	16750 мм
Максимальная дальность копания	20950 мм
Макс высота копания	15200 мм
Максимальная высота погрузки	13050 мм
Макс глубина копания вертикальной стенки	14100 мм

4.8 Калькуляция трудовых затрат

Определяем затраты труда для бригад и сводим эти данные в таблицу 4.8.

Трудоемкость (Т) – определяются по формулам:

$$T = N_{\text{вр}} \cdot V, \quad (4.19)$$

где $N_{\text{вр}}$ – норма времени, чел.-час;

V – объем работ.

Таблица 4.8 – Калькуляция трудовых затрат

Обоснование по ГЭСН	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во смен	Состав звена	График работы, дни
		Ед. изм	Кол-во	Н _{вр}	Всего	Н _{вр}	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ГЭСН 04-	Лидерное бурение	100 м	9,2			11,0	101,25	12,4	Машинист 6 разр -2	12,5

					ДП 08.05.01 ПЗ					Лист
										57
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Обозначения	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во	Состав звена	График
01-037-1	скважин на глубину 5 м									
ГЭС Н 05-01-012-12	Погружение вибропогружателем стальных свай шпунтового ряда	т	514,5	0,66	339,6	0,66	339,6	41,4	Рабочие-строители 3,9 разр-2 Машинист 6 разр – 1	41,5
ГЭС Н 01-01-021-13	Разработка грунта в котловане с погрузкой в автосамосвал	1000 м ³	21,537	33,63	724,29	33,63	724,29	88	Машинист 6 разр – 1	88
ГЭС Н 09-03-040-01	Устройство обвязочных поясов шпунтовых стен	т	23,004	23,1	531,39			64,8	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	65
ГЭС Н 01-02-063-1	Доработка грунта вручную	100 м ³	3,762	19,3.8	72,91			8,9	Рабочие-строители 3 разр-10	9
ГЭС Н 01-02-009-5	Уплотнение дна котлована трамбуя-щими плитами	1000 м ²	1,881	19,31	36,32			4,43	Рабочие-строители 3 разр-2	4,5
ГЭС Н 06-01-146-1	Устройство бетонной подготовки фундаментной плиты	100 м ³	3,584	22,15	79,39	15,4	55,19	9,7	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 3	10
ГЭС Н 13-03-006-2	Устройство гидроизоляции фундаментной плиты в 2 слоя	100 м ²	17,92	1,2	21,5			2,6	Рабочие-строители 3 разр-10	3
ГЭС Н 29-01-254-2	Установка ЗД	т	1,12	7,4	7,99			0,98	Рабочие-строители 3 разр-10	1
ГЭС Н 06-01-001-15	Устройство фундаментной плиты	100 м ³	17,92	7,34	131,54	5,6	100,352	16	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 4	16
ГЭС Н 07-01-014-3	Монтаж колонн подземной части здания	100 шт	1,12	110,27	123,5	96,13	107,67	13,45	Рабочие-строители 3 разр-4 Машинист 6 разр – 1	13,5
ГЭС Н 07-01-006-2	Монтаж ригелей подземной части здания	100 шт	3	40,6	121,8	22,3	66,9	14,9	Рабочие-строители 3 разр-4 Машинист 6 разр – 1	15
ГЭС Н 29-02-037-1	Устройство монолитных перекрытий подземных этажей	100 м ³	9,41	38,9	366,05	5,77	54,3	44,6	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 2	45

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

58

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

Обоснование	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во	Состав звена	График
ГЭС Н 07-01-006-6	Монтаж плит перекрытия подземных этажей	100шт	0,88	111,5	98,12	31,98	28,14	11,96	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	12
ГЭС Н 29-02-036-1	Устройство монолитных стен подземных этажей (в т.ч. ядра жесткости, лифтовой шахты подземного паркинга)	100м ³	6,58	53,2	350,056	22,1	145,42	42,7	Рабочие-строители 4 разр-15 Машинист 6 разр – 4	43
ГЭС Н 07-01-047-4	Установка балок лестничных площадок подземной части здания	100шт	0,16	50,18	8,03	50,18	8,03	0,98	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	1
ГЭС Н 07-01-047-2	Установка лестничных площадок подземной части здания	100шт	0,08	54,72	4,38	54,72	4,38	0,5	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	0,5
ГЭС Н 07-01-047-3	Установка лестничных маршей подземной части здания	100шт	0,16	82,25	13,16	82,25	13,16	1,6	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	2
ГЭС Н 06-01-151-2	Устройство вертикальной гидроизоляции бетонных поверхностей подземных этажей	100 м ²	11,76	3,52	41,4			5	Рабочие-строители 3 разр-10	5
ГЭС Н 15-01-080-2	Устройство теплоизоляции стен подземных этажей	100 м ²	11,76	1,78	20,94			2,56	Рабочие-строители 3 разр-10	3
ГЭС Н 09-03-040-01	Обратная засыпка пазух котлована с уплотнением	100 м ³	30,41	2,34	71,16	9,97	303,18	36,97	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	37
ГЭС Н 09-03-040	Демонтаж обвязочных поясов	т	23,004	12,01	276,28			33,69	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	34
ГЭС Н 05-01-013-15	Извлечение шпунтового ограждения	т	514,5	0,76	391	0,76	391	47,7	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	48
ГЭС	Монтаж	100	6,16	110,2	679,3	110,2	679,3	82,8	Рабочие-	83

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

59

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Обозначение	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во	Состав звена	График
		шт								
Н 07-01-014-3	колонн надземной части здания	шт		7		7			строители 3 разр-4 Машинист 6 разр – 1	
ГЭС Н 29-01-254-2	Установка ЗД (балки-стенки)	т	0,28	24,42	6,84			0,84	Рабочие-строители 3 разр-3	1
ГЭС Н 07-01-014-3	Устройство монолитных стен надземной части здания (в том числе балок-стенок, ядра жесткости)	100 м ³	8,16	53,2	434,112	22,1	180,34	52,94	Рабочие-строители 4 разр-10 Машинист 6 разр – 3	53
ГЭС Н 07-01-006-2	Монтаж ригелей надземной части здания	100 шт	13,3	40,6	540	22,3	296,59	65,9	Рабочие-строители 4 разр-10 Машинист 6 разр – 1	66
ГЭС Н 07-01-006-6	Монтаж плит перекрытия надземной части здания	100шт т	22	111,5	2453	31,98	703,56	299,54	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	300
ГЭС Н 29-02-037-1	Устройство монолитных перекрытий надземных этажей	100 м ³	18,4	38,9	715,76	5,77	224,5	87,3	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 2	87,5
ГЭС Н 08-03-002-7	Кладка наружных стен из газобетона с облицовкой кирпичом	м3	5524,58	0,26	1436,4	0,12	662,94	175	Рабочие-строители 3 разр-14 Машинист 6 разр – 1	175
ГЭС Н 15-01-080-2	Устройство теплоизоляции наружных стен	100 м ²	106,24	12,7	1349,25			164,54	Рабочие-строители 3 разр-4	165
ГЭС Н 07-01-047-4	Установка балок лестничных площадок надземной части здания	100 шт	0,96	50,18	48,17	50,18	48,17	5,9	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	6
ГЭС Н 07-01-047-2	Установка лестничных площадок надземной части здания	100 шт	0,48	54,72	26,27	54,72	26,27	3,2	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	3,5
ГЭС Н 07-01-047-3	Установка лестничных маршей надземной части здания	100 шт	0,96	82,25	78,96	82,25	78,96	9,63	Рабочие-строители 3 разр-2 Машинист 6 разр – 1	10
ГЭС Н 10-02-041-1	Устройство ограждений лестничных площадок	100 м	5,09	7,19	36,6			4,46	Рабочие-строители 3 разр-4	4,5

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

60

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Обозначения	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во	Состав звена	График
		м ²	м ³	чел-час	чел-час	мин	мин			
ГЭС Н 12-01-015-3	Устройство пароизоляции кровли	100 м ²	10,07	0,78	7,89			0,96	Рабочие-строители 3 разр-8	1
ГЭС Н 15-01-080-2	Теплоизоляционные работы	м ³	201,4	0,09	18,126			2,2	Рабочие-строители 3 разр-8	2,5
ГЭС Н 29-01-242-1	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	10,07	0,78	7,85			0,96	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 1	1
ГЭС Н 11-01-004-3	Устройство гидроизоляции в 2 слоя	100 м ²	10,07	2,3	23,16			2,82	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 1	3
ГЭС Н 08-02-011-2	Устройство парапета с облицовкой кирпичом	м ³	42,402	1,15	48,8			5,95	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 1	6
ГЭС Н 12-01-004-1	Устройство примыканий рулонной кровли к парапету	100 м	1,3	13,1	17,03			2	Рабочие-строители 3 разр-2	2
ГЭС Н 10-01-034-3	Установка окон	100 м ²	9,16	14,6	129,7			15,8	Рабочие-строители 3 разр-10	16
ГЭС Н 10-01-039-1	Установка дверей	100 м ²	38,92	8,4	326,9			39,8	Рабочие-строители 3 разр-10	40
ГЭС Н 10-02-041-1	Устройство ограждений балконов и лестничных площадок	м	1315	0,15	197,3			24	Рабочие-строители 3 разр-6	24
ГЭС Н 08-04-001-5	Устройство перегородок из ПГП и газобетонных блоков	100 м ²	596,943	2,2	1313,23			160	Рабочие-строители 3 разр-12	160
ГЭС Н 29-01-242-1	Устройство цементной стяжки	100 м ²	192,97	0,78	150,52			18,36	Рабочие-строители 3 разр-10	18,5
ГЭС Н 15-02-019-1	Оштукатуривание стен	100 м ²	630,461	2,3	1450			176,8	Рабочие-строители 3 разр-10	177
ГЭС Н 62-27-1	Шпаклевание стен	100 м ²	479,4	2,45	1174,5			143,2	Рабочие-строители 3 разр-10	143,5
ГЭС Н 11-	Устройство настенного	100 м ²	2,013	31,4	63,2			7,7	Рабочие-строители 3	8

ДП 08.05.01 ПЗ

Лист

61

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Обозначения	Наименование работ	Объемы работ		Затраты труда чел-час		Машинного времени		Кол-во	Состав звена	График
01-047-1	покрытия из керамической плитки								разр-10	
ГЭС Н 15-04-005-5	Окраска стен вододисперсионной краской	100 м ²	164,96	2,54	419			51,1	Рабочие-строители 3 разр-10	51,5
ГЭС Н 11-01-027-3	Устройство керамического покрытия пола	100 м ²	56,65	11,9	674,14			82,2	Рабочие-строители 3 разр-10	82,5
ГЭС Н 15-01-047-15	Устройство потолков типа АРМСТРОНГ	100 м ²	55,78	10,3	574,5			70	Рабочие-строители 3 разр-10	70
ГЭС Н 15-01-051-2	Устройство натяжных потолков	100 м ²	123,74	2,6	321,7			39,23	Рабочие-строители 3 разр-10	39,5
ГЭС Н 09-04-010-1	Монтаж витражного остекления балконов	т	42,1	19,8	833,6			101,7	Рабочие-строители 3 разр-10 Машинист 6 разр – 1	102
ГЭС Н 10-01-052-3	Устройство крылец	м ²	156	0,45	70,2			8,6	Рабочие-строители 3 разр-6	9

4.9 Проектирование временных дорог

Для доставки на строительную площадку материалов необходимо сооружение временных внутрипостроечных дорог. Временные дороги сооружаются после окончания вертикальной планировки территории, инженерных коммуникаций, кроме временных. Строительство временных дорог должно быть закончено до начала работ по сооружению подземной части зданий.

При проектировании временных дорог соблюдены следующие расстояния:

- между дорогой и складом – 0,5 м;
- между дорогой и ограждением – 1,5 м;
- между дорогой и подкрановыми путями – не менее 10 м.

В связи с ограниченной территорией строительной площадки дороги запроектированы однополосными шириной 3,5 м, в местах разгрузки уширение до 6 м. Радиус поворота 5м.

					ДП 08.05.01 ПЗ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			62

4.10 Привязка крана

Размещение монтажного крана производят из условия возможности монтажа конструкций этим краном и безопасности производства этих работ.

Рабочей зоной крана называют пространство, находящееся в пределах линии описываемой крюком крана.

$$R_{\text{обсл}} = R_{\text{max}} = 40 \text{ м}, \quad (4.20)$$

где R_{max} – вылет стрелы.

Зоной перемещения груза называют пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

$$R_{\text{ПГ}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot L_{\text{max}}, \quad (4.21)$$

где L_{max} – половина длины самого длинного элемента перемещаемого на максимальном рабочем вылете.

$$R_{\text{ПГ}} = 40 + 0,5 \cdot 5 = 42,5 \text{ м}$$

Опасной зоной работы крана называется пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{\text{ОП}} = R_{\text{ПГ}} + x, \quad (4.22)$$

где x – максимальное расстояние отлета груза при его падении.

$$R_{\text{ОП}} = 42,5 + 5 = 47,5 \text{ м}$$

4.11 Выбор временных зданий и сооружений

К административным зданиям относятся: конторы начальника участка, прораба, диспетчерские; к санитарно – бытовым: гардеробные, помещения для сушки одежды, душевые и др.

Потребность при строительстве объекта в административно – бытовых зданиях определяются из расчетной численности персонала.

Выбор временных зданий и сооружений представлен в таблице 4.9.

Таблица 4.9 – Инвентарные здания и сооружения

Система	Тип здания	Размеры, м	Количество	Назначение
Каркасно – панельная	Контейнерное металлическое	6×2,4	1	Прорабская
Каркасно – панельная	Контейнерное металлическое	6×2,4	5	Бытовые вагончики
Каркасно – панельная	Контейнерное металлическое	6×2,4	1	Склад-контейнер

4.12 Расчет площади приобъектных складов

При определении площади складов учитываются стесненные условия производства работ а так же обеспечение запасом материалов для бесперебойного выполнения работ.

Запас материалов конструкций определяем по формуле:

$$P_{\text{скл}} = (P_{\text{общ}}/T) \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.23)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов и конструкций, необходимое для строительства;

T – продолжительность работ, выполняемых с использованием этих материалов, дней (по календарному плану);

$T_{\text{н}}$ – норма запасов материалов, дней (5дней);

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автотранспорта 1,1);

K_2 – коэффициент потребления материалов, равный 1,3.

Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$F_{\text{скл}} = P_{\text{скл}} \cdot f, \quad (4.24)$$

где f – нормативная площадь на единицу складированного материала.

Общая площадь складов определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F_{\text{скл}}}{K_{\text{исп}}}, \quad (4.25)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади складов, равный для открытого склада 0,5.

Расчетные площади складов приведены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Расчет площадей складов

Конструкции, изделия, материалы	Норма хранения на 1 м ²	Коэффициент использования склада	Общая площадь склада, м ²	Вид склада
1	2	3	4	5
Пазогребневые плиты	2 п	0,8	1474	Открытый
Газобетонные блоки	2 п			
Колонны	0,82 шт			
Кирпич облицовочный	2 п			
Плиты перекрытия	0,8 шт			
Ригели	1,5 шт			
Арматура	0,7 т			
Сваи шпунтовые	5 шт	0,4	341,12	Закорытый
Штукатурка	20 м			
Шпаклевка	20 м			
Краска	20 м			
Минераловатные плиты	2 уп			

5 Охрана труда и техника безопасности

В данном разделе рассмотрены мероприятия по охране труда при строительстве 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске.

Задачей предложенных мероприятий является предупреждения аварийный ситуаций, травм, которые могут возникнуть при производстве строительных работ.

5.1 Требования к обустройству и содержанию строительной площадки, участков рабочих мест

Перед производством строительных работ необходимо организовать ограждение строительной площадки во избежание доступа посторонних лиц (п. 6.2.2 [23]), а так же для предотвращения «отскока» монтируемых башенным краном конструкций при аварийной ситуации за пределы строительной площадки. Конструкция ограждения должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота не менее 1,6 м (п. 6.2.2 [23]);
- в местах прохода людей необходим козырек (п. 6.2.2 [23]).

Ограждение строительной площадки устанавливается со стороны ул. Большевикская типа 3А Н (рисунок 5.1), на остальных участках – типа 3Б Н (рисунок 5.2). Ограждение не должно иметь проемов, кроме калиток и ворот, установленных в стройгенплане (см. лист 11 графической части).



Рисунок 5.1 – Временное ограждение строительной площадки (тип 3А Н)

У въезда на территорию строительной площадки необходимо разместить схему проезда и складирования материалов, а так же расположения пожарных гидрантов согласно п. 6.2.5 [23].

У въезда и выезда со строительной площадки устанавливаются контрольно – пропускные пункты.

Конструкция и характеристики внутрипостроечных дорог представлены в разделе 4.10.

Опасные зоны крана должны быть обозначены значками и соответствующими надписями. Так вдоль бытового городка устанавливается

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

ограничитель поворота стрелы башенного крана, согласно п. К.4. приложения Ж [23]

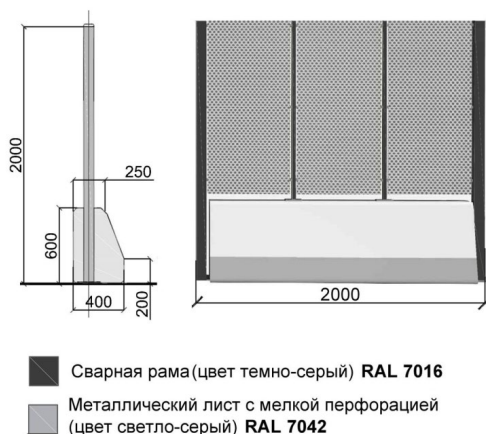


Рисунок 5.2 – Временное ограждение строительной площадки (тип 3Б Н)

При возведении подземной части здания по периметру котлована устраивается деревянное ограждение высотой 1,5 м с калиткой (рисунок 5.3) согласно п. 6.2.14 [23].

Спуск в котлован организован при помощи металлической лестницы.

В период производства строительных работ все рабочие, руководители и специалисты должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, согласно [26].

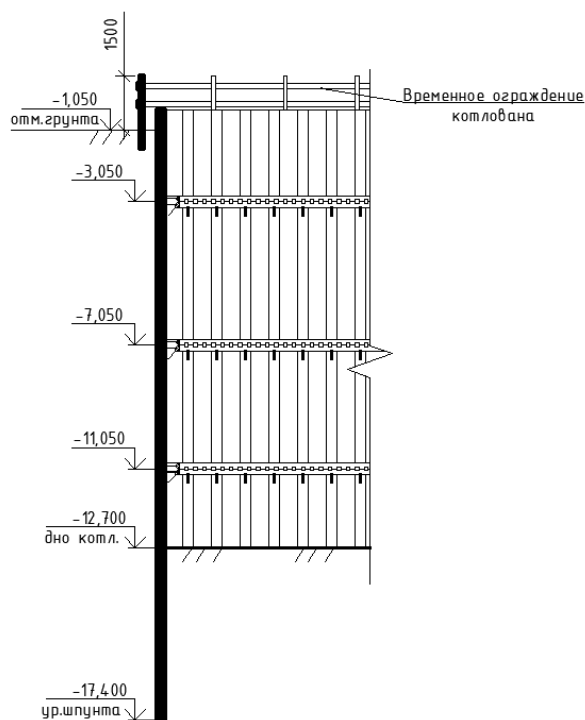


Рисунок 5.3 – Схема устройства шпунтового ограждения котлована

В период возведения подземной части здания на строительной площадке предусматривается навес для укрытия от атмосферных осадков для работающих на открытом воздухе согласно п. 6.2.12 [23].

На строительной площадке устанавливаются модульные временные здания контейнерного типа (количество и характеристики временных зданий представлены в таблице 4.9), к которым подводится временный водопровод с питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным нормам [25]. Источником временного водоснабжения служит существующая сеть городского водопровода.

Источником электроснабжения строительной площадки служит существующая трансформаторная подстанция. Схема разводки временных электросетей показана на листе 11 графической части.

По периметру строящегося здания, в бытовом городке а так же вблизи контрольно – пропускных пунктов устраивается освещение согласно п. 4.1 [27], высота надземной временной линии электропередач должна быть не менее 6 м над временными внутрипостроечными дорогами, согласно п. 6.4.3 [23].

Подготовка временных санитарно – бытовых помещений к эксплуатации должна быть закончена до начала производства основных строительных работ, согласно п. 5.14 [23].

5.2 Требования безопасности при производстве земляных работ

Разработка котлована производится с предварительным закреплением грунта откосов посредством устройства шпунтового ограждения. Работы по устройству шпунтового ограждения ведутся одновременно с разработкой котлована. Не допускается производить разработку котлована при отсутствии шпунтового ограждения в зоне работы экскаватора.

По мере разработки котлована в вертикальном направлении устраиваются обвязочные пояса. Всего проектом предусмотрено 3 уровня обвязочных поясов на отметках - 3.050, - 7.050, - 11.050, конструкция шпунтового ограждения и обвязочных поясов показана на рисунке 5.3. Так же не допускается обнажение шпунтового ограждения без обустройства обвязочного пояса.

Землеройные работы производятся экскаватором Case CX330 LR, опорная площадь базы экскаватора позволяет производить копание до 16,7 м в глубину без устройства укрепления откосов, однако в соответствии с п. 3.14 [28] работы следует производить на расстоянии не менее 2 м от края котлована во избежание обрушения земляных масс.

На начальном этапе разработки котлована не допускается нахождения людей в котловане при работе экскаватора, так как есть риск обрушения земляных масс с откоса, согласно п. 5.3.6 [23].

С наступлением темноты установить на ограждении с лобовой стороны на высоте 1,2 м сигнальный красный свет [23], а место работы осветить прожекторами или переносными электрическими лампочками, установленными на высоте не менее 2 м. Электрошнур должен иметь исправную изоляцию и

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

находиться в резиновом шланге, на электролампы должны быть надеты предохранительные сетки.

5.3 Требования безопасности при производстве сварочных работ (при устройстве обвязочных поясов шпунтового ограждения)

При устройстве шпунтового ограждения балки обвязочных поясов крепятся к шпунтовым сваям посредством электродуговой сварки. При этом в котловане не допускается нахождение горючих и легковоспламеняющихся материалов.

Запрещается использовать в качестве обратного провода электросварки случайные металлические предметы, согласно п. 3.2 [42]. Так же во время устройства обвязочных поясов не допускается работа вибропогружного оборудования.

Необходимо регулярно до начала работ проверять целостность изоляции силовых проводов сварочного оборудования и надежность всех контактов (п. 2.20 [41]).

При производстве сварочных работ сварщики должны быть оснащены спецодеждой из специальной ткани, во избежание получения ожогов от брызг расплавленного металла. Куртки не следует вправлять в брюки, обувь должна иметь гладкий верх. Так же каждый рабочий – сварщик должен быть оснащен сварочной маской с исправным светофильтром или маской – хамелеоном с автоматической регулировкой прозрачности щитка (п.2 [42]).

Так как на начальном этапе устройство обвязочных поясов ведется в стесненных условиях, каждый сварщик должен быть оснащен средствами защиты органов дыхания – сварочными респираторами типа «Снежок», совместимыми со сварочными масками [24].

5.4 Требования безопасности при производстве бетонных работ

При производстве бетонных работ не допускается размещение на опалубке материалов и оборудования, не предусмотренных проектом, а так же запрещено нахождение людей в зоне производства работ не участвующих в производстве.

Допускается ходить по уложенной арматуре только при наличии настилов шириной не менее 0,6 м (п. 7.2.7 [43]).

Разбор опалубки производится только после достижения бетоном заданной прочности. Допускается производить постепенный разбор опалубки, после достижения бетоном 40% расчетной прочности (от 3 дней, зависит от конкретных климатических условий) (п. 7.3.10 [43]). Демонтаж опалубочных стоек ригелей, а так же опалубки балок – стенок производится после достижения бетоном полной расчетной прочности (от 21 до 28 суток, в зависимости от климатических условий).

Бетонщики должны быть оснащены специальной одеждой – брезентовыми брюками, резиновыми сапогами, хлопчатобумажными или брезентовыми куртками, комбинированными рукавицами, для производства бетонных работ в

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

зимнее время – костюмами на утепляющей подкладке, в соответствии с п. 1.3 [44].

Строповка бадьи с бетоном должна производиться бетонщиком, имеющим удостоверение стропальщика, согласно с п. 1.17 [44].

При уплотнении бетонной смеси погружными вибраторами необходимо отключать электровибратор при перерывах и при переходе с одного участка на другой, выключать вибратор через каждые 35-40 минут для недопущения перегрева электродвигателя. Не допускается прокладывать электропроводку вибратора по уложенному бетону. Во время осадков необходимо закрывать выключатели электровибраторов для недопущения короткого замыкания и последующего поражения электрическим током или выходом из строя инструмента.

5.5 Требования безопасности при производстве работ на высоте

Согласно п. 3 [29] к работам на высоте относятся работы, при которых существует риск с падением работника с высоты 1,8 м и более.

К высотным работам допускаются рабочие имеющие квалификацию соответствующую характеру выполняемых работ и только после обучения и проверки знаний требований охраны труда [30], а так же после прохождения ежедневного медицинского осмотра на территории строительной площадки.

Не допускается производить работы на высоте в открытых местах при температуре воздуха ниже установленной местными органами самоуправления, при скорости ветра более 15 м/с, при гололеде, снегопаде и тумане, согласно с п.18 [29].

Все производственные работы на высоте должны проводиться в строгом соответствии с технологической документацией и соблюдением правил и требований, обеспечивающих защиту рабочего от воздействия опасных производственных факторов (п. 17, 19 [29]).

Так как строительство 25 – ти этажного жилого дома производится в ограниченных условиях строительной площадки, опасная зона работы крана превышает размер строительной площадки. Для недопущения падения монтируемой конструкции или оборудования за пределы стройплощадки предусмотрено защитное ограждение с козырьком (рисунок 5.1), а так же по мере устройства этажей устанавливаются защитно – улавливающие сетки, соответствующие нормам [31] (рисунок 5.4), которые могут предупредить падение человека, а так же уменьшить величину отскока конструкции или оборудования в случае аварийной ситуации.

5.6 Требования безопасности при производстве отделочных работ

Ведомость внутренней отделки помещений представлена в таблице 1.1.

В качестве средств подмащивания при производстве отделочных работ применяются шарнирно – подъемные подмости (таблица 4.3), запрещается применять в качестве подмостей случайные средства (ящики, бочки) (п. 5 [45]).

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

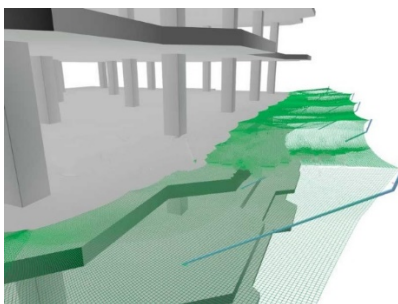


Рисунок 5.4 – Защитно-улавливающие сетки

Перед производством работ на подмостях необходимо убедиться в отсутствии в опасной зоне (под подмостями) людей, в соответствии с п. 6 [45].

При выполнении лакокрасочных работ рабочие должны быть оснащены средствами защиты органов дыхания, отвечающими требованиям [26].

5.7 Пожарно – профилактические мероприятия

На строительной площадке между бытовыми вагончиками устраиваются пожарные проходы шириной 2 м. Расстояние между бытовым городком и строящимся зданием более 6 м [46].

Наружное пожаротушение осуществляется посредством пожарного гидранта, установленного на территории строительной площадки.

Не допускается проживание людей в бытовых вагончиках на территории строительства [47].

6 Оценка воздействия на окружающую среду

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является выявление, анализ и учет прямых и косвенных последствий воздействия на окружающую среду при строительстве 25–ти этажного жилого дома в г. Новосибирске.

6.1 Общие сведения о проектируемом объекте

Проектируемый объект – 25 – ти этажный жилой дом в г. Новосибирске. Здание имеет 25 надземных и 4 подземных этажа. Площадь застройки составляет 1992,79 м², помимо проектируемого здания на участке запроектированы стоянки для личного транспорта, детская площадка, баскетбольная огороженная площадка, зона с контейнерами для сбора мусора. Площадь озеленения участка составляет 797 м².

Участок строительства расположен в Октябрьском районе города Новосибирск по ул. Большевистская 34А,Б вблизи существующей жилой застройки. Площадь участка - 5300 м². Конструктивные решения здания описаны в разделе 1.3.

6.2 Климатические условия района строительства и фоновое загрязнение атмосферы

По климатическим характеристикам территория строительства относится к I климатическому району с наименее суровыми условиями [1]. Климат района резко континентальный, характеризуется продолжительной холодной зимой, поздним наступлением тепла и ранними заморозками.

Снеговой район – IV.

Сейсмичность района – 6 баллов.

Характеристики климата подробно описаны в разделе 1.1.

Согласно с п. 2.2 [41] в г. Новосибирске среднегодовые и максимально разовые концентрации SO₂ зафиксированы ниже ПДК (точное значение в источнике не указано), среднегодовая концентрация NO₂ составляет 0,8 ПДК, СО – 0,3 ПДК, без(а)пирена – 1,4 ПДК. Среднегодовая концентрация сажи, фтористого водорода и сероводорода составили меньше 1 ПДК. Уровень загрязнения г. Новосибирска оценен как «повышенный».

6.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Строительство высотного здания характеризуется выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

При строительстве многоквартирного жилого дома основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются строительные машины и механизмы, в процессе работы которых выделяются следующие выбросы:

- выхлопные газы строительной техники;

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

- выбросы от сварочных работ (при устройстве обвязочных поясов шпунтового ограждения);
- выбросы от лакокрасочных работ.

6.3.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ от работы строительной техники

При строительстве 25-ти этажного жилого дома в г. Новосибирске используется строительная техника, работающая на дизельном топливе. Расчетные характеристики строительной техники приведены в таблице 6.1.

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняем для следующих веществ: CO – оксида углерода, CH – углеводорода, NO₂ – оксида азота, С – твердых частиц, соединений серы, SO₂ – диоксида серы.

Таблица 6.1 – Расчетные характеристики строительной техники, используемой при строительстве

Автомобиль	Объем двигателя, л	Тип двигателя	Мощность двигателя, лс	Грузоподъемность, т согласно т. 2.7-2.12 [15]	Количество
Экскаватор Case CX330	7,79	Дизель	274	до 2	1
Экскаватор Hitachi ZX 470H – 3	15,68	Дизель	350	свыше 2 до 5	1
КамАЗ 5511	10,85	Дизель	210	свыше 8 до 18	3 (одновременно на участке находится 2)
КамАЗ-5410	10,85	Дизель	210	свыше 18	5 (одновременно на участке находится 1)

Расчет объема выбросов загрязняющих веществ производим согласно методики [16].

Расчет валового выброса загрязняющих веществ от продуктов сгорания топлива при выезде и возврате на территорию производится по формулам 2.1, 2.2 [16]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1} \text{ [г]}, \quad (6.1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot t_{np} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2} \text{ [г]}, \quad (6.2)$$

где m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин;

m_{Lik} – пробеговый выброс i -го вещества автомобилем k -й группы, г/км;

m_{xxik} – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин;

t_{np} – время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

t_{xx1}, t_{xx2} – время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию или в помещение стоянки, мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{np}, m_{xx}, m_L берем из таблиц 2.10, 2.11, 2.12 [16] – для зарубежной техники, в частности, экскаваторов Case и Hitachi, из таблиц 2.7 – 2.9 [16] – для автомобилей марки КамАЗ и сводим в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Удельные выбросы от строительной техники

Марка а/м	СО			СН			NO ₂			С			SO ₂		
	m_{np} г/ мин	m_{xx} г/ мин	m_L г/ км	m_{np} г/ мин	m_{xx} г/ мин	m_L г/ км	m_{np} г/ мин	m_{xx} г/ мин	m_L г/ км	m_{np} г/ мин	m_{xx} г/ мин	m_L г/ км	m_{np} г/ мин	m_{xx} г/ мин	m_L г/ км
Экскава тор Case CX330	0,3 5	0,2 2	1,8	0,1 4	0,1 1	0,4	0,1 3	0,1 2	1,9	0,0 05	0,0 05	0,1 0	0,0 48	0,0 48	0,25
Экскава тор Hitachi ZX 470H – 3	0,5 8	0,3 6	2,9	0,2 5	0,1 8	0,5	0,2 2	0,2	2,2	0,0 08	0,0 08	0,1 3	0,0 56	0,0 65	0,34
КамАЗ 5511	3,0	2,9	6,1	0,4 0	0,4 5	1,0	1,0 0	1,0 0	4,0	0,0 4	0,0 40	0,3	0,1 13	0,1 00	0,54
КамАЗ- 5410	3,0	2,9	7,5	0,4 0	0,4 5	1,1	1,0 0	1,0 0	4,5	0,0 4	0,0 40	0,4	0,1 13	0,1 00	0,78

Расчет валовых выбросов автомобилей производим по формуле 2.7 [16]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} [\text{т/год}], \quad (6.3)$$

где a_B – коэффициент выпуска;

N_k – количество автомобилей к-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде.

По формуле 2.10 [16] определяем максимально разовый выброс:

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}) N_k}{3600} [\text{г/с}], \quad (6.4)$$

где N_k^i – количество автомобилей, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

1. Case CX330 Long Reach

СО:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1} = 0,35 \cdot 5 + 1,8 \cdot 0,1 + 0,22 \cdot 420 = 94,33 [\text{г}]$$

$$M_{2ik} = 0;$$

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} = 1 \cdot 94,33 \cdot 1 \cdot 56,5 \cdot 10^{-6} = 0,005329 [\text{т/год}];$$

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}}) N_k}{3600} = \frac{(0,35 \cdot 5 + 1,8 \cdot 0,1 + 0,22 \cdot 420) \cdot 1}{3600} = 0,0262$$

[Г/с].

CH:

$$M_{1ik} = m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}} = 0,14 \cdot 5 + 0,4 \cdot 0,1 + 0,11 \cdot 420 = 46,94 \text{ [Г]};$$

$$M_{2ik} = 0;$$

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} = 1 \cdot 46,94 \cdot 1 \cdot 56,5 \cdot 10^{-6} = 0,0026521$$

[Т/ГОД];

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}}) N_k}{3600} = \frac{(0,14 \cdot 5 + 0,4 \cdot 0,1 + 0,11 \cdot 420) \cdot 1}{3600} = 0,0262$$

[Г/с].

NO₂:

$$M_{1ik} = m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}} = 0,13 \cdot 5 + 1,9 \cdot 0,1 + 0,12 \cdot 420 = 51,24 \text{ [Г]};$$

$$M_{2ik} = 0;$$

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} = 1 \cdot 51,24 \cdot 1 \cdot 56,5 \cdot 10^{-6} = 0,00289506$$

[Т/ГОД];

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}}) N_k}{3600} = \frac{(0,13 \cdot 5 + 1,9 \cdot 0,1 + 0,12 \cdot 420) \cdot 1}{3600} = 0,01423$$

[Г/с].

C:

$$M_{1ik} = m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}} = 0,05 \cdot 5 + 0,1 \cdot 0,1 + 0,05 \cdot 420 = 21,26 \text{ [Г]};$$

$$M_{2ik} = 0;$$

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} = 1 \cdot 21,26 \cdot 1 \cdot 56,5 \cdot 10^{-6} = 0,00120 \text{ [Т/ГОД]};$$

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}}) N_k}{3600} = \frac{(0,05 \cdot 5 + 0,1 \cdot 0,1 + 0,05 \cdot 420) \cdot 1}{3600} = 0,0059$$

[Г/с].

SO₂:

$$M_{1ik} = m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}} = 0,048 \cdot 5 + 0,25 \cdot 0,1 + 0,048 \cdot 420 = 20,425$$

[Г];

$$M_{2ik} = 0;$$

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6} = 1 \cdot 20,425 \cdot 1 \cdot 56,5 \cdot 10^{-6} = 0,001154$$

[Т/ГОД];

$$G_i = \sum_{k=1}^k \frac{(m_{\text{npik}} \cdot t_{\text{np}} + m_{\text{Lik}} \cdot L_1 + m_{\text{xxik}} \cdot t_{\text{xx1}}) N_k}{3600} = \frac{(0,048 \cdot 5 + 0,25 \cdot 0,1 + 0,048 \cdot 420) \cdot 1}{3600} = 0,00567$$

[Г/с].

Аналогично производим расчет выбросов для остальной техники и сводим результат в таблицу 6.3.

Таблица 6.3 – Рассчитанные показатели выбросов загрязняющих веществ от работы строительной техники

Загрязняющее вещество	Валовый выброс (М), т/год	Максимально разовый выброс (G), г/с
Экскаватор Case CX330 Long Reach		
CO	0,0053	0,0262
CH	0,0027	0,0130
NO ₂	0,0029	0,0142
C	0,0012	0,0059
SO ₂	0,0012	0,0057

Загрязняющее вещество	Валовый выброс (М), т/год	Максимально разовый выброс (G), г/с
Экскаватор Hitachi ZX 470H – 3		
CO	0,0023	0,0429
CH	0,0012	0,0214
NO ₂	0,0013	0,0237
C	0,0005	0,0095
SO ₂	0,0004	0,0077
КамАЗ 5511		
CO	0,00174	0,0087
CH	0,00027	0,0014
NO ₂	0,00056	0,0028
C	0,000012	0,000058
SO ₂	0,000069	0,000338
КамАЗ-5410		
CO	0,1929	0,004132
CH	0,003	0,000640
NO ₂	0,0068	0,001451
C	0,0002853	0,000061
SO ₂	0,0007	0,00015

6.3.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ

При строительстве 25 – ти этажного жилого дома выполняются сварочные работы во время устройства обвязочных поясов шпунтового ограждения. Применяется ручная дуговая сварка штучными электродами АНО – 7 диаметром 3 и 5 мм. Норму расхода электродов принимаем согласно [17] – 2760 кг.

Определяем количество выбросов, выделяющихся при сварочных работах по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов по таблице 1 [18].

Таблица 6.4 – Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварочных работах (электроды АНО – 7 ø3, ø5)

Загрязняющее вещество	Показатель, г/кг
Сварочный аэрозоль	12,40
Оксид железа	8,53
Марганец и его соединения	1,77
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	1,10
Фториды (в пересчете на F)	1,00
Фтористый водород	0,40
Диоксид азота	0,35
Оксид углерода	4,50

По формуле 3.6.1 [16] производим расчет валового выброса загрязняющих веществ:

$$M_i^c = g_i^c \cdot B \cdot 10^{-6} [\text{т/год}], \quad (6.5)$$

где g_i^c – удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества расходуемых сварочных материалов, г/кг;

B – масса расходуемого сварочного материала.

$$M_{\text{аэр.}} = 12,4 \cdot 2760 \cdot 10^{-6} = 0,0342 \text{ т/год}$$

Аналогично производим расчет валового выброса для остальных загрязняющих веществ, результаты расчета представлены в таблице 6.5

По формуле 3.6.2 [16] производим расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ при сварочных работах:

$$G_i^c = \frac{g_i^c \cdot b}{t \cdot 3600} [\text{г/с}], \quad (6.6)$$

где b – максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение смены ($b = 25,5$ кг);

t – чистое время, затрачиваемое на сварку в течение смены ($t = 4$ часа)

$$G_{\text{аэр.}} = \frac{12,4 \cdot 25,5}{4 \cdot 3600} = 0,022 \text{ г/с.}$$

По аналогии производим расчет максимального разового выброса загрязняющих веществ для остальных элементов, результаты расчета представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве сварочных работах

Загрязняющее вещество	Валовый выброс (М), т/год	Максимальный разовый выброс (G), г/с
Сварочный аэрозоль	0,0342	0,022
Оксид железа	0,0235	0,0151
Марганец и его соединения	0,0049	0,00313
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	0,0030	0,00195
Фториды (в пересчете на F)	0,0028	0,00177
Фтористый водород	0,0011	0,00071
Диоксид азота	0,00097	0,00062
Оксид углерода	0,01242	0,008

6.3.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от нанесения ЛКМ

При отделке внутренних помещений применяется предварительное покрытие поверхностей грунтовкой на акриловой основе ВД – АК – 133 (ГОСТ 28196-89), окраска стен водоэмульсионной латексной краской ВАК – 10 (ТУ 2316-003-23182386-97) при помощи аппарата безвоздушного распыления TIAVER НТР – 15000.

Пользуясь таблицей 2 [19] определяем долю аэрозоля грунтовки и краски при безвоздушном способе окраски – 2,5%.

По формуле 5.1 [19] определяем количество аэрозоля краски и грунтовки выделяющегося при нанесении на поверхность конструкции:

$$П_{\text{ок}}^a = m_k \cdot \delta_a / 10^2, \quad (6.7)$$

где m_k – масса краски, используемой для покрытия ($m_k = 6598$ кг (раздел 7));
 δ_a – доля краски, потерянной в виде аэрозоля, 30 % (таблица 2 [19])

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

суммарных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выраженные в долях ПДК, округление значений концентраций до двух знаков.

Исходные данные для расчета:

- коэффициент стратификации атмосферы – 200 [20];
- коэффициент рельефа местности – 1 [20];
- среднелетняя температура – 23°C [1];
- среднезимняя температура – -12°C [1];
- среднегодовая скорость ветра – 2,3 м/с [1];
- коды элементов и ПДК применены согласно [21].

Таблица 6.6 – Значения валовых, максимально разовых выбросов загрязняющих веществ, концентрации загрязняющих веществ, ПДК

Загрязняющее вещество	Валовый выброс (M), т/год	Максимальный разовый выброс (G), г/с	Ст, ед. ПДК	ПДК, мг/м ³
Работа строительной техники				
СО	0,20224	0,004132	0,0003	5
СН	0,00717	0,000640	0,0001	4
NO ₂	0,01156	0,001451	0,0014	0,4
SO ₂	0,002369	0,00015	0,0001	0,5
Сварочные работы				
Сварочный аэрозоль	0,0342	0,022		
Оксид железа	0,0235	0,0151	0,1493	0,04
Марганец и его соединения	0,0049	0,00313	0,1238	0,01
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	0,0030	0,00195	0,0026	0,3
Фториды (в пересчете на F)	0,0028	0,00177	0,0035	0,2
Фтористый водород	0,0011	0,00071	0,0140	0,02
Диоксид азота	0,00097	0,00062	0,0029	0,085
Оксид углерода	0,01242	0,008	0,0006	5

Значение образующихся загрязняющих веществ не превышает допустимые нормативы [21], выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в значительной степени не изменят общий фон загрязнения атмосферного воздуха в г. Новосибирске.

Анализируя карты рассеивания загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе производства сварочных работ и работы строительной техники, в атмосферном воздухе, можно сделать вывод, что работа строительной техники не окажет большого воздействия на экологическую обстановку жилого района, концентрация выделяющихся вредных веществ от работы техники крайне мала. Концентрация загрязняющих веществ, образующихся при производстве сварочных работ не превышает предельно допустимую концентрацию. Продолжительность сварочных работ по календарному плану составляет 54 дня.

6.5 Расчет количества образующихся отходов

Определяем количество отходов, образующихся при строительстве 25 – ти этажного жилого дома согласно [22], расчет количества отходов представлен в таблице 6.7.

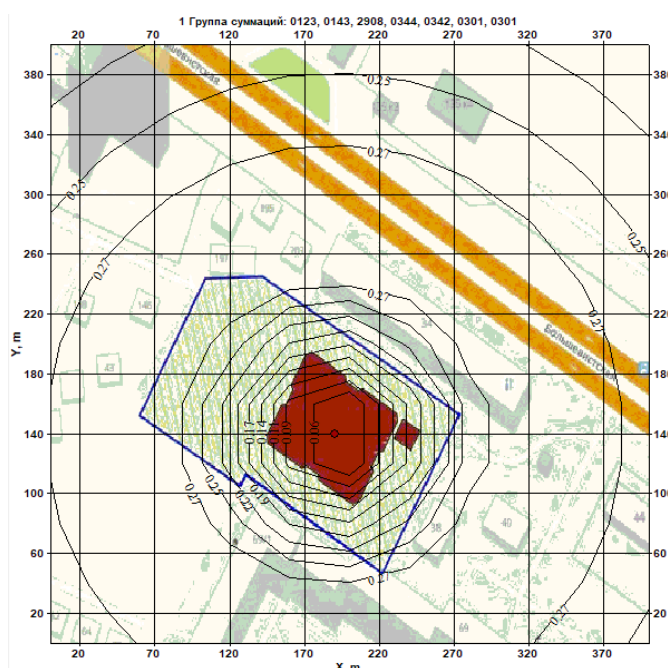


Рисунок 6.1 – Карта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу при производстве сварочных работ

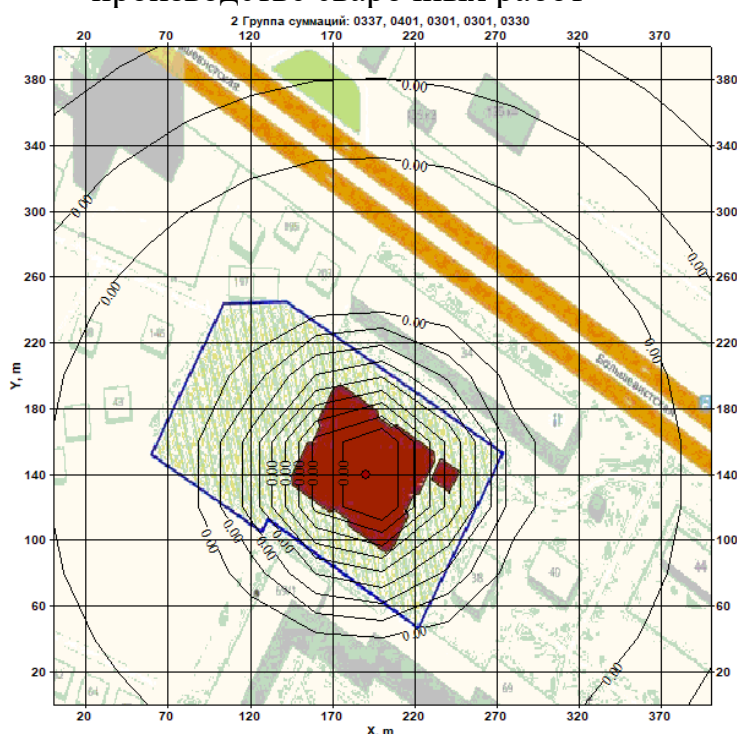


Рисунок 6.2 – Карта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу от работы строительной техники

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблица 6.7 – Отходы строительного производства

Наименование отходов	Класс опасности	Объем материала (таблица 4.2)	Нормативный показатель отходов, % [22]	Количество образования отходов
Отходы бетона	V	4752,2 м ³	0,2	9,5 м ³
Отходы ЦПР	V	368,91 м ³	2	7,38 м ³
Отходы газобетона	V	4250 м ³	0,3	12,75 м ³
Отходы минераловатных плит	IV	850 м ³	3	25,5 м ³
Отходы кирпича облицовочного	V	1274,88 м ³	2	25,5 м ³
Отходы пенополистирола	V	2268 м ³	1	22,68 м ³
Отходы арматуры	V	817,85 т	1	8,17 т
Отходы пазогребневых плит	V	5969,43 м ³	0,5	29,85 м ³
Отходы керамической плитки	V	94417 шт	2	1888 шт
Отходы штукатурки	V	340,45 т	2	6,81 т
Отходы шпаклевки	V	33,56 т	2	0,67 т
Отходы полимербетона	V	2935 м ³	2	58,7 м ³
Отходы рулонных кровельных материалов	V	1007 м ²	3	30,21 м ²
Огарки электродов	V	2,76 т	8	0,221 т
Шлак сварочный	V	2,76 т	5	0,138 т

В процессе строительства 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске образуется достаточно большое количество отходов. В связи с этим на строительной площадке предусмотрено 3 контейнера для строительных отходов объемом 8 м³, отходы транспортируются на специализированные полигоны с последующей их утилизацией. Следует отметить, что ограждение строительной площадки, выполненное из мелкоячеистой сетки не дает отходам разлетаться за пределы строительной площадки.

6.6 Мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду

При производстве работ предусматривается сбор строительных отходов в инвентарные контейнеры, содержимое которых впоследствии транспортируется на специализированные полигоны.

Озеленение придомовой территории осуществляется при помощи посева трав, посадки деревьев.

При выполнении бетонных и отделочных работ загрязненная вода собирается в передвижные отстойники, затем транспортируется на специализированные полигоны.

Для обеспечения охраны окружающей среды отопление бытовых вагончиков в зимний период осуществляется электроприборами с наличием соответствующих сертификатов пожарной безопасности.

В летний период строительства внутрипостроечные дороги должны периодически опрыскиваться для предупреждения пыли. Так же на территории строительной площадки устанавливается мойка колес.

На механизмы с двигателем внутреннего сгорания устанавливаются каталитические фильтры, которые уменьшают количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу посредством частичной нейтрализации и очищения отработанных газов.

При вынужденной замене либо дозаправки технической жидкости, а так же при вынужденном ремонте строительной техники необходимо устанавливать специализированные поддоны.

Отработанные нефтепродукты строительной техники (масла, гидравлические, тормозные жидкости и пр.) необходимо сливать в специальные емкости с последующей транспортировкой до мест утилизации нефтепродуктов. Не допускается выливать технические жидкости на землю.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

7. Экономика

7.1 Обоснование принятой базы данных, индексов изменения сметной стоимости и коэффициентов

Согласно с п. 30 [33] локальный сметный расчет входит в состав сметной документации и составлен на общестроительные работы при строительстве 25-ти этажного жилого дома в г. Новосибирске.

Месторасположение объекта капитального строительства – Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Большевистская 34А, 34Б.

Сметная стоимость общестроительных работ при строительстве объекта: «25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске» определена базисно-индексным методом с использованием программного комплекса «Смета МДС 2020».

При составлении сметного расчета применялись нормативы накладных расходов по видам строительных работ (п. 1.4 [35]).

При определении сметной стоимости строительных и монтажных работ применялись нормативы сметной прибыли по видам строительных работ (п. 1.5 [36]).

Пересчёт в текущие цены осуществлён на основании сборника индексов изменения сметной стоимости "Новосибирская область (зона 1). Индексы на 2 квартал 2020 года." [38]. Индексы изменения сметной стоимости СМР приняты для вида строительства "Многоквартирные жилые дома - Прочие". Индекс на СМР к ФЕР-2001 К = 8.46. Коэф. пересчёта текущей цены материала в ФЕР-2001 К = 8.46.

При составлении локального сметного расчета приняты следующие показатели и начисления:

- нормативы накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ согласно с п. 1.4 [35];
- нормативы сметной прибыли приняты по видам строительных и монтажных работ согласно с п. 1.5 [36], с учётом приложения № 1 [38];
- резерв средств на непредвиденные работы и затраты (заказчика) - 2 % согласно с п. 4.96 [34];
- сумма средств по уплате НДС (п. 4.100 [34]) в размере 20%.

Сметная стоимость общестроительных работ в текущих ценах с учетом НДС составляет: 626681,657тыс. руб.

Основные технико-экономические показатели проекта строительства 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Техничко – экономические показатели проекта

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Объемно – планировочные решения		
1.1	Площадь застройки	м ²	1 620
1.2	Строительный объем здания	м ³	86 770
1.3	Общая площадь (с учетом нежилых помещений)	м ²	25 990
2	Сметные показатели		
2.1	Сметная стоимость общестроительных работ	тыс.руб.	626 681,657

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист 82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
2.2	Сметная стоимость 1 м ³ строительного объема здания	руб/м ³	7 222,33
2.3	Сметная стоимость 1 м ² площади	руб/м ²	24 112,4

Локальный сметный расчет на общестроительные работы при строительстве 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске представлен в приложении Г.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дипломный проект на тему «25 – ти этажный жилой дом в г. Новосибирске» разработан в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

В процессе выполнения ВКР были выполнены поставленные цели и задачи.

В архитектурно – строительном разделе были разработаны объемно – планировочные решения, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно – конструктивном разделе выполнен расчет несущих элементов здания, подобрано армирование железобетонных элементов в программном комплексе SCAD Office.

В разделе основания и фундаменты был произведен расчет фундаментной плиты и подбор ее армирования в программном комплексе SCAD Office, расчет фундаментной плиты на продавливание от колонн, расчет шпунтового ограждения в программном комплексе GEO – 5, разработаны мероприятия по недопущению замачивания грунтов в процессе производства работ и эксплуатации объекта капитального строительства.

В разделе технология и организация строительства была разработана схема разработки грунта, разработан стройгенплан строительства 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске, календарный график производства работ, разработана технологическая карта на монтаж лестничных площадок и маршей.

В разделе «Охрана труда и техника безопасности» прописаны требования техники безопасности на технологические процессы строительства.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» произведены расчеты выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе строительства 25 – ти этажного жилого дома, рассчитан объем образующихся в процессе строительства строительных отходов, предложены мероприятия по уменьшению негативного влияния от строительства объекта на окружающую среду.

В разделе «Экономика» выполнен локальный сметный расчет на общестроительные работы при строительстве 25 – ти этажного жилого дома в г. Новосибирске.

В результате работы получен проект, разделы которого охватывают все основные аспекты строительства реального объекта капитального строительства.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

условия[Электронный ресурс]. - Введ. 01-09-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200146291>

32 СТО 43.29.19 Условные обозначения изображаемые на стройгенплане [Электронный ресурс]. - Введ. 09-11-2012 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Докипедия». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <https://dokipedia.ru/document/5141614>

33 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [Электронный ресурс]. - Введ. 06-03-2008. Ред. 08-09-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902087949>

34 МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (утв. Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 «Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации») [Электронный ресурс]. - Введ. 09-03-2004 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200035529>

35 МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве» [Электронный ресурс]. - Введ. 12-01-2004 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200034929>

36 МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве (утв. Постановлением Госстроя РФ от 28.02.2001 N 15 "Об утверждении Методических указаний по определению величины сметной прибыли в строительстве") [Электронный ресурс]. - Введ. 01-03-2001 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200007421>

37 Письмо Минстроя России от 28.05.2020 г. № 20259-ИФ/09 «О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства во II квартале 2020 года» [Электронный ресурс]. - Введ. 28-05-2020 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/565017556>

38 Письмо Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 18.11.2004 № АП-5536/06 (в ред. письма Росстроя от 08.02.2008 № ВБ-338/02, с изм., внесенными письмами Минрегиона РФ от 17.03.2011 № 6056-ИП/08, от 06.12.2010 № 41099-кк/08 (с изм. от 29.04.2011)) [Электронный ресурс]. - Введ. 18-11-2004 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Гарант». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://base.garant.ru/2323348>

39 Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. N 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства,

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

документации «Гарант». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : <http://base.garant.ru/70170244/>

48 Методические рекомендации по обследованию и защите эксплуатируемых зданий на просадочных грунтах. Дата актуализации: 17.06.2011[Электронный ресурс]. - Введ. 20-11-1986 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Знайтовар.Ру». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа : https://znaytovar.ru/gost/2/Metodicheskie_rekomendaciiMeto396.html

49 Инженерное оборудование высотных зданий (2-е издание, исправленное и дополненное) / под общ. ред. М.М. Бородач. – М.:АВОК-ПРЕСС, 2011. – 458 с.

					ДП 08.05.01 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций выполнен в соответствии с нормами [1],[5],[6].

Согласно таблицы 1 [5] при температуре внутреннего воздуха здания $t_{int}=20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{int}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Ro^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче (п. 5.2) [5]) согласно формуле:

$$Ro^{mp}=a \cdot \Gamma COП + b \quad (1)$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 [5] для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- наружные стены и типа здания - жилые $a=0.00035; b=1.4$

Определим градусо-сутки отопительного периода $\Gamma COП$, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ по формуле (5.2) [5]

$$\Gamma COП=(t_b-t_{от})z_{от} \quad (2)$$

где t_b -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^{\circ}\text{C}$

$$t_b=20^{\circ}\text{C}$$

$t_{от}$ -средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$ принимаемые по таблице 1 [1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - жилые

$$t_{об}=-8.1^{\circ}\text{C}$$

$z_{от}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 [1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - жилые

$$z_{от}=221 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\Gamma COП=(20-(-8.1))221=6210.1^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле в таблице 3 [5] определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Ro^{TP} ($\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

$$Ro^{норм}=0.00035 \cdot 6210.1 + 1.4 = 3.57 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (3)$$

Поскольку населенный пункт Новосибирск относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 [5] теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке 1:

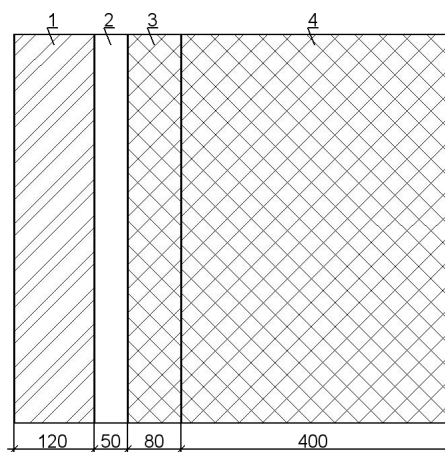


Рисунок 1 – Конструкция наружных стен

1. Кладка из керамического пустотного кирпича ГОСТ 530 ($\rho=1400\text{кг/м.куб}$), толщина $\delta_1=0.12\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.58\text{Вт/(м}^\circ\text{C)}$

2. Воздушная прослойка 5-10см, толщина $\delta_2=0.05\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.18\text{Вт/(м}^\circ\text{C)}$

3. Rockwool ЛАЙТ БАТТС, толщина $\delta_3=0.08\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0.042\text{Вт/(м}^\circ\text{C)}$

4. Газобетон ($\rho=600\text{кг/м.куб}$), толщина $\delta_4=0.4\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A4}=0.22\text{Вт/(м}^\circ\text{C)}$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{C/Вт}$) определим по формуле Е.6 [5]:

$$R_0^{\text{усл}} = 1/\alpha_{\text{int}} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{\text{ext}} \quad (4)$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт/(м}^2\text{C)}$, принимаемый по таблице 4 [5]

$$\alpha_{\text{int}} = 8.7 \text{ Вт/(м}^2\text{C)}$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 [5]

$$\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт/(м}^2\text{C)} - \text{согласно п.1 таблицы 6 [5] для наружных стен.}$$

$$R_0^{\text{усл}} = 1/8.7 + 0.12/0.58 + 0.05/0.18 + 0.08/0.042 + 0.4/0.22 + 1/23$$

$$R_0^{\text{усл}} = 4.37 \text{ м}^2\text{C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{C/Вт}$) определим по формуле 11 [6]:

$$R_0^{\text{пр}} = R_0^{\text{усл}} \cdot r \quad (5)$$

r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр} = 4.37 \cdot 0.92 = 4.02 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($4.02 > 3.57$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Теплотехнический расчет кровельной конструкции:

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке 2:

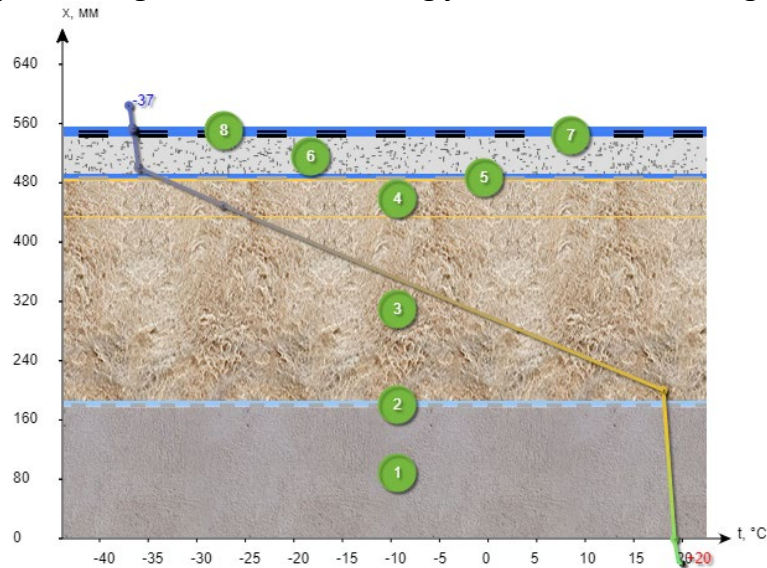


Рисунок 2 – Конструкция кровли

1. Железобетон, $\delta_5=0.2\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A5}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;
2. Пароизоляция Изоспан В, $\delta_2=0.00016\text{м}$, $\lambda = 0.3 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;
3. ТЕХНОРУФ 45, $\delta_3=0.25\text{м}$, $\lambda = 0.041 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;
4. ТЕХНОРУФ В, $\delta_4=0.05\text{м}$, $\lambda_4 = 0.043 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;
5. Влаго-ветрозащитная мембрана Изоспан А, $\delta_5=0.00016\text{м}$, $\lambda_5 = 0.3 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

6. Армированная стяжка из ЦПР, $\delta_6=0.05\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A6}=0.76\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

7. Техноэласт П, $\delta_7=0.00016\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A7}=0.17\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

8. Техноэласт К, $\delta_8=0.0016\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A8}=0.17\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$.

$$\alpha_{\text{int}} = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$$

$$\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C}) \text{ -согласно п.1 таблицы 6 [5] для наружных стен.}$$

$$R_0^{\text{усл}} = 1/8.7 + 0.2/1.92 + 0.00016/0.3 + 0.25/0.041 + 0.05/0.043 + 0.00016/0.3 + 0.05/0.76 + 0.00016/0.17 + 0.00016/0.17$$

$$R_0^{\text{усл}} = 7.55 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$, ($\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$):

$$R_0^{пр} = 7.55 \cdot 0.92 = 6.95 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($6.95 > 3.57$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1 – Технические данные и характеристики кранов КБ-515 в разных исполнениях

Наименование параметров	Исполнение				
	00	01	02	03	04
Грузовой момент, тм	250	280	300	200	150
Грузоподъемность, т:					
- при максимальном вылете	6	8	10	4	3
- максимальная	10	10	10	10	10
Вылет, м:					
- минимальный					
стрела горизонтальная	5	5	5	5	5
стрела наклонная	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
- максимальный					
стрела горизонтальная	40	35	30	45	50
стрела наклонная	30	30,7	26,4	39,4	43,7
- при максимальной грузоподъемности					
стрела горизонтальная	25	28	30	20	15
стрела наклонная	22	28	26,4	17,7	13,4
Высота подъема, м:					
- при максимальном вылете	72,1	72,1	72,1	72,1	72,1
- максимальная	90,2	82,6	85,2	92,8	95,2
Глубина опускания, м	5	5	5	5	5
Конструктивная масса, т	98,6	97,9	97,2	99,3	100
Масса противовеса, т	60	60	60	60	60
Масса контргруза распорки, т	3	3	3	3	3
Масса общая, т	161,6	160,9	160,2	162,3	163



Рисунок 1 – Грузовые характеристики крана КБ – 515

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ ЛЕСТНИЧНЫХ ПЛОЩАДОК И МАРШЕЙ

1. Организация и технология выполнения работ

Исполнители:

- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене;
- рабочий, выполняющий монтажные работы;
- рабочий, выполняющий такелажные работы.

Схема организации рабочего места (рис.1) и порядок выполнения работ.

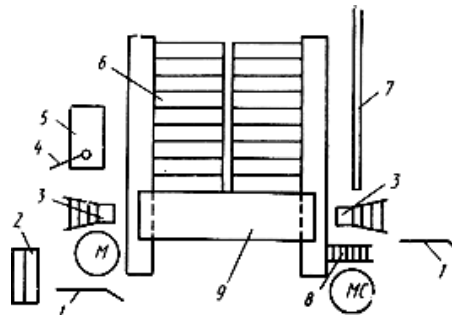


Рисунок 1- Схема организации рабочего места при монтаже лестничных площадок и лестничных маршей

МС- рабочее место рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене,

М- рабочее место рабочего, выполняющего монтажные работы,

1- монтажный лом, *2* -ящик с ручным инструментом, *3*- площадка для сварщика и монтажника, *4*- растворная лопата, *5*- ящик-контейнер с раствором, *6*- лестничные марши, *7* - шаблон для выверки площадки, *8*- лестница для подъема на следующий этаж, *9*- монтируемая площадка.

Лестничные площадки стропуют четырехветвевым стропом, а марши - четырехветвевым стропом с двумя укороченными ветвями.

Находясь на площадках для сварщика, монтажники готовят растворную постель для площадок. При установке лестничной площадки ее положение проверяют при помощи деревянных шаблонов, которые прикладывают в выступы установленной и монтируемой площадок. Смещают конструкцию до проектного положения монтажными ломками.

При установке лестничного марша монтажники находятся на верхней и нижней площадках. Основанием под опорные части марша служит слой раствора. На подготовленное основание опускают вначале нижний конец марша, а затем верхний. При одновременном опирании обоих концов элемента он может заклинить, а при опирании вначале верхнего конца он может соскочить с зуба площадки. В обоих случаях возможна авария.

Для демонтажа площадки рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене ее стропует и дает команду машинисту крана натянуть стропы. Затем рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене спускается на перекрытие и дает сигнал поднять площадку на высоту 300 мм над стеновой панелью. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы, поднявшись на площадку для сварщика и монтажника, очищают конструкцию от остатков раствора. По сигналу рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене машинист крана перемещает площадку к месту складирования, где ее принимает и укладывает рабочий, выполняющий такелажные работы.

Для демонтажа лестничного марша рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене строует конструкцию двумя стропами в верхней части. По команде рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене машинист крана натягивает стропы. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене отходит в сторону и дает команду машинисту крана поднять один конец марша на высоту 50... 70 мм. Затем в образовавшийся зазор между лестничной площадкой и маршем вставляет два монтажных лома в местах, отстоящих от края опорной части марша на 150... 200 мм. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене разрешает машинисту крана опустить груз и ослабить строп. Рабочий, выполняющий монтажные работы цепляет два других стропа. По сигналу рабочего, выполняющего монтажные работы, старшего в звене машинист крана натягивает строп. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене проверяет надежность строповки и разрешает поднять марш на высоту 500 мм. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы очищают элемент от раствора, проверяют строповку и разрешают машинисту крана переместить конструкцию к месту складирования. Принимает марш и укладывает в штабель рабочий, выполняющий такелажные работы.

Подготовка элемента к монтажу (рис.2), исполнитель рабочий, выполняющий такелажные работы

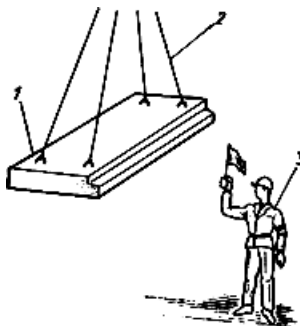


Рисунок 2 - Схема подъема площадки

1- площадка, 2 -универсальное грузозахватное устройство, 3- рабочий, выполняющий такелажные работы.

1. Подходит к конструкции, лежащей на складе, и осматривает ее, проверяя состояние облицовки, монтажные петли и закладные детали.
2. При необходимости очищает металлической щеткой ее поверхность.
3. Дает сигнал машинисту крана подать к конструкции грузозахватное устройство 2.
4. Поочередно заводит крюки стропов 2в монтажные петли и разрешает натянуть стропы.
5. Проверив правильность строповки, отводит в безопасную зону.
6. Дает команду машинист крана поднять конструкцию 1 на 200 ... 300 мм от поверхности.
7. Подходит к подвешенному элементу, еще раз проверяет надежность строповки и дает разрешение на подачу конструкции к месту установки.

Подготовка места установки лестничной площадки, установка площадки (рис.3 ... б),исполнители рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы

1. Раскладывают инструмент, инвентарь и приспособления.
2. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы подкатывают площадки для сварщика и монтажника 4к

месту установки лестничной площадки на стене и поднимаются на них (рис.3).

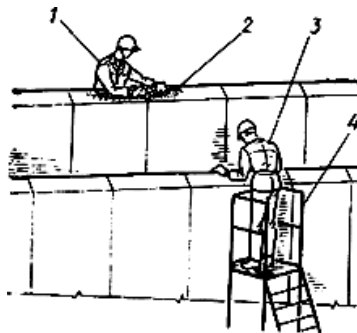


Рисунок 3 - Схема подготовки места установки лестничной площадки

1- рабочий, выполняющий монтажные работы, 2 -растворная постель, 3- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 4- площадка для сварщика и монтажника.

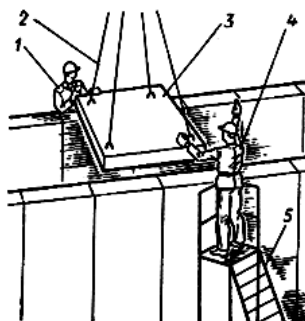


Рисунок 4 - Схема укладки лестничной площадки

1- рабочий, выполняющий монтажные работы, 2 -четырёхветвевой строп, 3- монтируемая площадка, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 5- площадка для сварщика и монтажника.

3. Металлическими метрами размечают место установки конструкции.

4. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене проверяет точность установки площадки по разметке и при отклонениях дает команду рабочему, выполняющему монтажные работы сместить ее в нужном направлении.

5. Рабочий, выполняющий монтажные работы монтажным ломом смещает площадку на требуемое расстояние.

6. Рабочий, выполняющий монтажные работы берет шаблон и поднимается на установленную ранее площадку, находящуюся ниже устанавливаемой (рис.5).

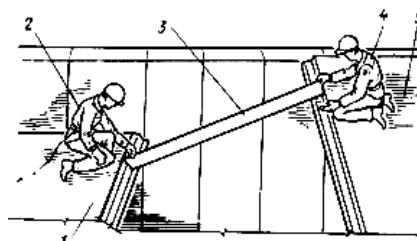


Рисунок 5 - Схема выверки лестничной площадки

1- нижняя площадка, 2 -рабочий, выполняющий монтажные работы, 3- шаблон для выверки площадки, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 5- монтируемая площадка.

7. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене по приставной лестнице поднимается на монтируемую площадку.

8. Рабочий, выполняющий монтажные работы подает рабочему, выполняющему монтажные работы, старшему в звене один конец шаблона 3.

9. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы одновременно прикладывают шаблон к площадкам в двух точках: к прилегающей к местам опоры площадке на стеновые панели и в середине площадки.

10. При отклонениях рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене ломом смещает площадку в нужном направлении.

11. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы снова проверяют положение площадки шаблоном.

12. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает сигнал машинисту крана ослабить стропы 3(рис.6).

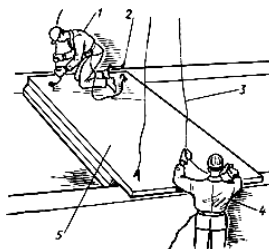


Рисунок 6 - Схема расстроповки лестничной площадки

1- рабочий, выполняющий монтажные работы, 2 -лестница на верхний этаж, 3- строп, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, 5- площадка.

13. Рабочий, выполняющий монтажные работы поднимается на установленную площадку и выводит крюки строба из монтажных петель конструкции.

14. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене разрешает машинисту крана поднять стропы и отвести в сторону.

15. Рабочий, выполняющий монтажные работы в момент подъема стропов следит за тем, чтобы его крюки не зацепились за петли и выступы конструкции.

Подготовка места установки лестничного марша (рис.7),исполнители рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы

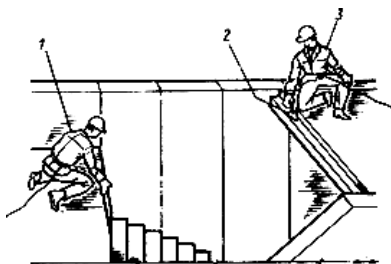


Рисунок 7 - Схема подготовки места установки лестничного марша

1- рабочий, выполняющий монтажные работы, 2 -кельма, 3- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене.

1. Рабочий, выполняющий монтажные работы подает из ящика-контейнера раствор на место опирания верхнего и нижнего конца лестничного марша.

2. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене кельмой разравнивает раствор равномерным слоем на верхней площадке.

3. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене разравнивает раствор на нижней площадке.

Установка лестничного марша (рис.8 ... 10), исполнители рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы

1. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене, находясь на верхней лестничной площадке, дает сигнал машинисту крана подать лестничный марш 3к месту установки (рис.8).

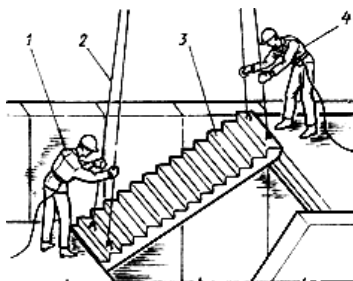


Рисунок 8 - Схема установки лестничного марша

1- рабочий, выполняющий монтажные работы, 2 -четырёхветвевой строп с двумя укороченными ветвями, 3- устанавливаемый лестничный марш, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене.

2. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене принимает марш на высоте 200 ... 300 мм от уровня верхней площадки (относительно нашего конца марша) и ориентирует в нужном направлении.

3. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает разрешение машинисту крана продолжить опускание конструкции, удерживая от раскачивания.

4. При снижении элемента до высоты 300 ... 400 мм от уровня нижней площадки рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает машинисту крана сигнал прекратить опускание.

5. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы прижимают марш к стеновой панели, рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает сигнал машинисту крана медленно опустить его.

6. Вначале рабочий, выполняющий монтажные работы укладывает на растворную постель нижний конец марша, а затем рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене - верхний.

7. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы определяют точность установки, прислоняя деревянную рейку к поверхности площадки и одной ступени марша. Металлической линейкой измеряют

зазор между низом рейки и плоскостью установленных конструкций. Если зазор не превышает 5 мм, то монтаж считается законченным.

По мере приобретения навыка определять точность установки визуально необходимость в рейке отпадает.

8. При наличии больших отклонений рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы монтажными ломами исправляют положение марша и проводят проверку повторно (рис.9).

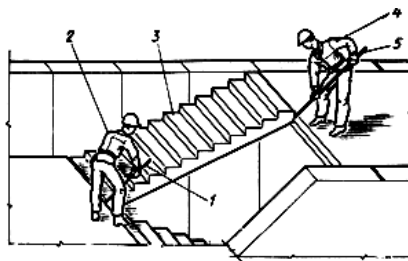


Рисунок 9 - Схема выверки лестничного марша

1, 5- монтажный лом, 2 -рабочий, выполняющий монтажные работы, 3- лестничный марш, 4- рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене.

9. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене дает сигнал машинисту крана ослабить стропы (рис.10).

10. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене и рабочий, выполняющий монтажные работы освобождают крюки стропа из монтажных петель.

11. Рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене разрешает машинисту крана поднять стропы.

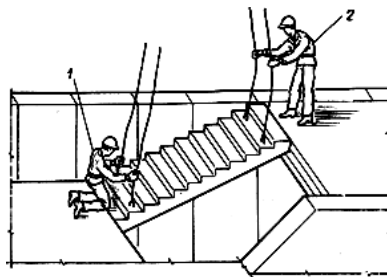


Рисунок 10 - Схема расстроповки лестничного марша

1- рабочий, выполняющий монтажные работы монтажный лом, 2 -рабочий, выполняющий монтажные работы, старший в звене.

12. Рабочий, выполняющий монтажные работы удерживает стропы во время подъема.

2. Основные указания

1. До начала монтажа лестничных маршей должны быть подготовлены к работе необходимые монтажные приспособления, инвентарь, инструменты.

2. Перед подъемом лестничные марши должны быть очищены от грязи, а в зимнее время от снега и наледи.

3. При монтаже лестничных маршей, до их приема монтажником, необходимо закрепить с помощью карабина и удлинителя цепи предохранительного пояса за ранее смонтированные конструкции или за места, указанные мастером или прорабом месту (рис.11)

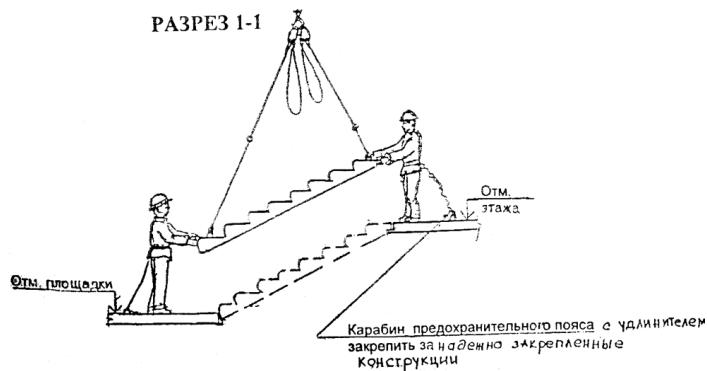


Рисунок 11 - Схема закрепления с помощью карабина и удлинителя цепи предохранительного пояса за ранее смонтированные конструкции или за места, указанные мастером или прорабом месту

Место и способ крепления предохранительного пояса в каждом конкретном случае определяет производитель работ (лиц ответственное за безопасное производство работ). В необходимых случаях стропальщик (монтажник должен быть обеспечен удлинителем, обеспечивающим безопасность работ.

4. Лестничный марш опускается на 20-30см над местом установки, после чего монтажники подходят, направляют его и устанавливают в проектное положение.

5. По мере монтажа лестничных маршей необходимо установить временное ограждение или постоянное.

6. Расстроповку лестничного марша необходимо выполнять только после установки его в проектное положение.

7. Всем работающим на высоте необходимо соблюдать производственную дисциплину и правила техники безопасности.

8. Все проемы в перекрытии должны быть закрыты щитами, закрепленными от смещения.

3. Требования к качеству выполнения работ

Допускаемые отклонения, мм:

Отметка верха лестничной площадки от проектной	5
Площади от горизонтали	5
Проступи лестничного марша от горизонтали	5

Продолжительность операций, мин:

Строповка лестничного марша	2,75
Устройство растворной постели	1,5
Установка в проектное положение и выверка лестничного марша	2,5
Расстроповка	0,5
Строповка лестничной площадки и подача к месту укладки	2,0
Устройство растворной постели	2,0
Посадка площадки на растворную постель	2,25
Выверка площадки	2,75
Расстроповка	0,5

4. Материально-технические ресурсы

Инструмент, приспособления, инвентарь:

монтажный пояс (2 шт.), площадка для сварщика и монтажника (2 шт.), лестница для

подъема на следующий этаж, стальной монтажный лом (2 шт.), четырехветвевой строп с двумя укороченными ветвями, растворная лопата, металлическая щетка, ящик с ручным инструментом, металлический метр (2 шт.), ящик-контейнер с раствором, кельма (2 шт.), ведро с водой, метла, металлическая щетка, лестница для подъема на следующий этаж, шаблон для выверки площадки, универсальное грузозахватное устройство; деревянная рейка длиной 2 м.

5. Охрана окружающей среды и правила техники безопасности

Монтаж лестничных площадок и лестничных маршей (конструкций) в основном производят на высоте более 5 м в достаточно опасных условиях.

Высотными работами являются операции, включая переходы по конструкциям, выполняемые на высоте более 5 м от земли или рабочей площадки, непосредственно с конструкций или оборудования. При выполнении этих работ должны особо тщательно соблюдаться правила техника безопасности.

Техника безопасности - это система приемов труда, технических средств и профилактических мероприятий, обеспечивающих безопасность производства работ. Основные правила и требования техники безопасности изложены в СНиП "Техника безопасности в строительстве" (часть 1 и часть 2) и в ОСТ 36 100 3 04 85 "Система стандартов безопасности труда Монтаж металлических и сборных, железобетонных конструкций. Требования безопасности" Все работающие на монтаже конструкций обязаны знать и выполнять правила и требования техники безопасности.

К самостоятельным монтажным работам допускают рабочих не моложе 18 лет и не старше 60, прошедших медосмотр и имеющих стаж работы не менее года и тарифный разряд не ниже 3-го. Все рабочие при поступлении на работу должны пройти обучение безопасным методам производства работ. По окончании обучения ежегодно проводится проверка знаний техники безопасности с записью в журнале и выдачей удостоверения

Перед допуском к работе, а также в процессе выполнения новых работ рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности и получить указания по выполнению операций. Повторный инструктаж проводят для всех рабочих не реже 2 раз в год.

Рабочие, впервые допускаемые к монтажным работам, в течение одного года должны работать под надзором опытных рабочих и к самостоятельным верхолазным работам не допускаются

Основные факторы, обеспечивающие безопасность выполнения монтажных работ:

точное выполнение технологии и организации работ к требований техники безопасности, разработанных в проекте производства работ, утвержденного для исполнения руководством монтажных работ Проект должен быть проработан с монтажниками,

организация рабочих мест и условий безопасной работы,

обеспечение монтажников средствами личной безопасности и контроль за их использованием, полная готовность монтажной площадки к началу работ - обеспечение необходимым оборудованием, приспособлениями, вспомогательными материалами и необходимым запасом качественных конструкций, а также бытовыми помещениями,

при совмещении работ с работами других организаций должны быть разработаны мероприятия по технике безопасности, включающие графики совмещенных работ и механизмов, которые должны строго выполняться.

Все работы на высоте, а также переходы по конструкциям верхолазы обязаны выполнять, закрепившись карабином фала предохранительного пояса (рис.12) за смонтированные конструкции, приваренные скобы или натянутые страховочные канаты. Каждый предохранительный пояс должен быть испытан, о чем должна быть сделана запись в паспорте пояса. Пояса осматривают не реже 1 раза в 15 дн. Данные об испытаниях на осмотрах заносят в специальный журнал.

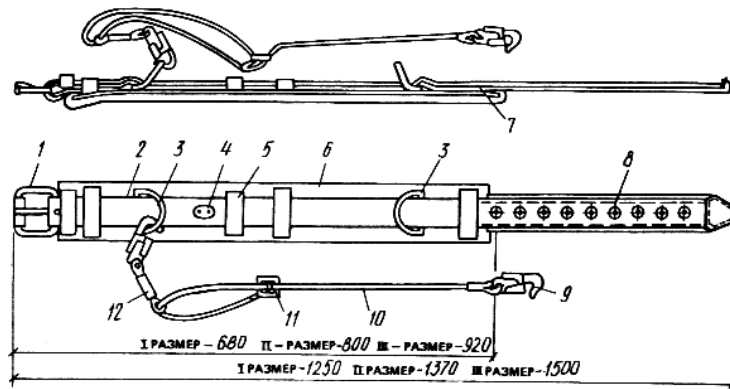


Рисунок 12 - Предохранительный пояс:

1 - пряжка со шпеньком; 2 - несущий ремень; 3 - боковое кольцо; 4 - маркировочная пластинка; 5 - шлевка; 6 - кушак; 7 - мягкая подкладка кушака; 8 - люверс; 9 - карабин; 10 - строп; 11 - кольцо регулировки длины стропа; 12 - амортизатор

На работы в действующих предприятиях и цехах, а также в закрытых емкостях, зонах действия механического оборудования и расположения линий электропередач должны выдаваться наряды-допуски.

Для предохранения головы от травм при падении сверху предметов все монтажники должны постоянно носить каску. Без касок рабочие и инженерно-технический персонал к работе не допускаются. В соответствии с правилами техники безопасности все монтажники должны быть обеспечены спецодеждой, рукавицами, обувью на нескользящей подошве и другими средствами индивидуальной защиты.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 01-001
 (локальная смета)

на

общестроительные работы

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
чертежи №

Сметная стоимость 626 681.657 тыс. руб.
 Средства на оплату труда 27 685.773 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 10 июня 2020 г. руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы		Общая стоимость			Затраты труда рабочих, чел.-м, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатации машин	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплаты труда	в т.ч. оплаты труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел № 1 Подготовительные работы										
1	ФЕР04-01-037-1	Шнековое бурение скважин станками типа ЛБУ-50 глубиной бурения до 10 м в грунтах группы: 1 100 м	9.2	2 678.65 475.71	2 202.94 340.73	24 644	4 377	20 267 3 135	49.4500	454.94
2	ФЕР05-01-012-12	Погружение вибропогружателем стальных свай шпунтового ряда массой 1 м: свыше 70 кг на глубину до 15 м Т	514.5	7 093.41 48.67	162.67 25.23	3 649 559	25 041	83 694 12 981	5.1175	2 632.95
3	ФЕР06-01-034-2	Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 500 мм 100 м ³	0.293328	57 639.42 17 381.04	12 340.08 1 481.68	16 907	5 098	3 620 435	011.6950	2 590.09
4	ФЕР05-01-013-15	Извлечение стальных свай шпунтового ряда массой 1 м: свыше 70 кг, длиной более 15 м из грунтов 1 группы Т	514.5	98.09 15.78	71.29 11.76	50 467	8 119	36 679 6 051	1.6790	863.85
Итого прямые затраты по разделу						3 741 577	42 635	144 260 22 602		4 541.83

		№ 1 Прямые затраты по разделу			руб.	3 741 577				
		стоимость материалов, изделий и конструкций всего оплата труда			руб.	3 554 682				
		Накладные расходы			руб.	82 073				
		Сметная прибыль			руб.	49 181				
		ВСЕГО по разделу			руб.	3 872 831				
		Сметная трудоёмкость:			чел-ч					6 304.3 8
		Средства на оплату труда:			руб.	65 237				
Раздел № 2 Земляные работы										
5	ФЕР01-01-021-7	Разработка грунта в котлованах объемом от 3000 до 7000 м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором с ковшом вместимостью 0,65 м3, группа грунтов 1 1000 м3	21.53	3 754.12	3 754.12	80 826	-	80 826	-	-
				-	439.67			9 466		
6	ФЕР01-02-063-1	Разработка грунта в траншеях и котлованах глубиной более 3 м вручную с подъемом краном при наличии креплений, группа грунтов: 1 100 м3	3.762	3 862.34	1 961.26	14 530	7 152	7 378	222.8700	838.4 4
				1 901.08	725.37			2 729		
7	ФЕР01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2 100 м3	18.81	445.26 122.91	322.35 35.17	8 375	2 312	6 063 662	14.4095	271.0 4
8	ФЕР29-02-026-3	Обратная засыпка грунтом (песком) бульдозером с уплотнением пневматическими катками перекрытий тоннелей в котлованах с	30.41	1 430.28	1 380.58	43 495	769	41 983	2.6910	81.83
				25.30	150.93			4 590		

		креплением и откосами 100 м3								
		Итого прямые затраты по разделу № 2				147 226	10 233	<u>136 250</u> 17 447		1 191.3 1
		Прямые затраты по разделу			руб.	147 226				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	743				
		всего оплата труда			руб.		27 680			
		Накладные расходы			руб.	26 422				
		Сметная прибыль			руб.	13 881				
		ВСЕГО по разделу			руб.	187 529				
		Средства на оплату труда:			руб.		27 680			
		Раздел № 3 Фундаменты								
9	ФЕР06-01-146-1	Устройство бетонной подготовки фундаментной плиты прямолинейного очертания 100 м3	3.584	63 101.09	56 709.03	226 154	12 713	203 245	395.4390	1 417.2 5
				3 547.08	1 077.12			3 860		
10	ФЕР13-03-006-2	Гидроизоляция поверхности бетонных и железобетонных конструкций в два слоя защитными покрытиями серии MASTERSEAL: горизонтальной 100 м2	17.92	213.27 204.96	8.31 1.47	3 822	3 673	149 26	22.8505	409.4 8
11	ФЕР29-01-254-2	Установка металлических закладных деталей массой: до 20 кг Т	1.12	1 333.61	308.74	1 494	1 013	346	93.9895	105.2 7
				904.18	-			-		
12	ФЕР06-01-001-15	Устройство фундаментных плит бетонных плоских 100 м3	17.92	3 550.83	2 013.49	63 631	20 535	36 082	134.3430	2 407.4 3
				1 145.94	310.22			5 559		
13	ФССЦ-08.4.03.03-0030	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-	4.032	8 102.64		32 670				

		III, диаметром 8 мм Т								
14	ФССЦ-08.4.03.03-0011	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 32 мм Т	339.2256	5 457.78		1 851 419				
15	ФССЦ-04.1.02.01-0003	Бетон мелкозернистый, класс: В7,5 (М100) м3	179.2	466.97		83 681				
16	ФССЦ-04.1.02.05-0013	Бетон тяжелый, класс: В40 (М550) м3	1 750.0	970.00		1 697 500				
		Итого прямые затраты по разделу № 3				3 960 371	37 934	<u>239 822</u> 9 445		4 339.4 3
		Прямые затраты по разделу			руб.	3 960 371				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	3 682 615				
		всего оплата труда			руб.		47 379			
		Накладные расходы			руб.	49 598				
		Сметная прибыль			руб.	31 083				
		ВСЕГО по разделу			руб.	4 041 052				
		Средства на оплату труда:			руб.		47 379			
Раздел № 4 Устройство этажей (подземные + надземные) с наружной отделкой										
17	ФЕР31-01-068-1	Устройство асфальтобетонного слоя покрытия из мелкозернистой плотной смеси толщиной 10 см, одним слоем, вручную, с применением средств малой механизации 1000 м2	57.89	133 202.75 1 705.30	4 175.41 359.78	7 711 107	98 720	241 714 20 828	201.5720	11 669.0 0
18	ФЕР11-01-004-5	Устройство гидроизоляции обмазочной: в один слой толщиной 2 мм 100 м2	7.193	1 212.72 339.31	180.79 6.13	8 723	2 441	1 300 44	31.0155	223.0 9
19	ФЕР08-03-002-7	Кладка стен наружных из	5 524.58	172.37 48.60	47.78 7.59	952 272	268 495	263 964 41 932	5.4855	30 305.0 8

		легкобетонных стеновых камней с облицовкой в процессе кладки кирпичом (в 1/2 кирпича) толщиной 520 мм при высоте этажа до 4 м м3								
20	ФССЦ-04.1.01.03-0017	Газобетон, марка "СИБИТ": D600 м3	4 250.04	543.62		2 310 407				
21	ФССЦ-05.4.01.03-0011	Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок толщиной: 100 мм м2	59 694.3	139.00		8 297 508				
22	ФЕР07-01-014-3	Установка колонн на нижестоящие колонны при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, масса колонн: до 5 т 100 шт	7.58	26 932.04	9 605.92	204 145	93 105	72 813	1 276.8105	9 678.2 2
				12 282.92				1 485.97		
23	ФЕР07-01-006-2	Укладка ригелей массой: до 5 т при наибольшей массе монтажных элементов в здании более 5 т 100 шт	16.3	23 763.90	18 439.00	387 352	71 193	300 556	464.6460	7 573.7 3
				4 367.68				1 574.19		
24	ФЕР07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью: более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т 100 шт	22.88	12 515.35	5 437.78	286 351	53 891	124 416	256.5765	5 870.4 7
				2 355.37				661.50		
25	ФЕР29-02-036-1	Устройство монолитных средних бетонных стен в деревянной опалубке 100 м3	4.968	50 356.44	1 561.75	250 171	64 426	7 759	1 328.7100	6 601.0 3
				12 968.21				238.15		
26	ФЕР06-01-151-2	Устройство вертикальной обмазочной гидроизоляции с использованием состава ЦМИД 1К по бетонной поверхности подземной части здания 100 м2	15.12	19 943.18	1 075.02	301 541	55 592	16 254	446.2000	6 746.5 4
				3 676.69				69.41		
27	ФЕР15-01-080-2	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по	106.24	27 243.52	4 243.40	2 894 352	395 812	450 819	415.3455	44 126.3 1
				3 725.64				425.76		

		утеплителю толщиной плит до: 100 мм 100 м2								
28	ФЕР08-04-001-5	Установка перегородок из легкого бетона плит: в 1 слой при высоте этажа до 4 м 100 м2	596.943	1 711.11 971.24	273.46 44.52	1 021 435	579 775	163 240 26 576	105.8000	63 156.5 7
29	ФЕР07-01-047-7	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т 100 шт	1.12	14 794.23 3 584.44	8 756.57 1 290.94	16 570	4 015	9 807 1 446	399.6020	447.5 5
30	ФЕР29-02-037-1	Устройство монолитных железобетонных плоских перекрытий толщиной до 400 мм в деревянной опалубке 100 м3	27.81	20 298.77 5 493.14	1 571.06 206.02	564 509	152 764	43 691 5 729	562.8215	15 652.0 7
31	ФССЦ-08.4.03.0 3-0030	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса: А-III, диаметром 8 мм Т	23.26	8 102.64		188 467				
32	ФССЦ-08.4.03.0 3-0004	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 12 мм Т	377.019	5 584.58		2 105 493				
33	ФССЦ-08.4.03.0 3-0006	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 16 мм Т	68.256	5 488.69		374 636				
34	ФССЦ-08.4.03.0 3-0011	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 32 мм Т	6.053	5 457.78		33 036				
35	ФССЦ-04.1.01.0 1-0004	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 800 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В7,5 (М100) м3	5 789.1	785.96		4 550 001				
36	ФССЦ-04.1.02.0 2-0011	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений (на сульфатостойком портландцементе), класс: В30 (М400) м3	2 781.0	1 025.05		2 850 664				

37	ФССЦ-05.1.03.07-0076	Колонны железобетонные: 1КН 42-58 /бетон В40 (М550), объем 0,95 м3, расход арматуры 493,43 кг/ (серия 1.020-1/87 вып 2-5) шт.	758.0	4 984.26		3 778 069				
38	ФССЦ-05.1.03.13-0021	Ригели марки: 1Р4.23-4-с (2240х482х430 мм) /бетон В25 (М350), объем 0,30 м3, расход арматуры 74,9 кг/ (серия 1.020.1-2С/89 выпуск 1-1) шт.	1 630.0	931.97		1 519 111				
		Итого прямые затраты по разделу № 4				40 605 920	1 840 229	<u>1 696 333</u> 196 078		202 049.6 6
		Прямые затраты по разделу			руб.	40 605 920				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	37 069 358				
		всего оплата труда			руб.		2 036 307			
		Накладные расходы			руб.	2 420 124				
		Сметная прибыль			руб.	1 485 107				
		ВСЕГО по разделу			руб.	44 511 151				
		Средства на оплату труда:			руб.		2 036 307			
Раздел № 5 Внутренняя отделка										
39	ФЕР29-01-242-1	Устройство цементной стяжки толщиной 20 мм по изоляции сводов для тоннелей малого диаметра 100 м2	192.97	2 409.25 1 261.18	- -	464 913	243 370	- -	131.1000	25 298.3 7
40	ФССЦ-14.3.01.02-0101	Грунтовка акриловая: ВД-АК-133 т	0.0	11 594.98		-				
41	ФЕР11-01-027-3	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для	56.65	8 376.87 1 203.91	141.11 43.61	474 550	68 202	7 994 2 471	137.7470	7 803.3 7

		полов одноцветных с красителем 100 м2								
42	ФЕР15-01-051-2	Устройство натяжных потолков из поливинилхлоридной пленки (ПВХ) гарпунным способом в помещениях площадью: от 10 до 50 м2 100 м2	123.74	342.91 332.10	10.81 1.86	42 432	41 094	1 338 230	29.9460	3 705.5 2
43	ФЕР15-01-052-1	Устройство в натяжном потолке монтажных отверстий 100 шт	5.0	465.89 465.89	- -	2 329	2 329	- -	42.0095	210.0 5
44	ФЕР15-01-047-15	Устройство: подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля 100 м2	55.78	6 816.41 1 107.59	373.42 72.90	380 219	61 781	20 829 4 066	117.8290	6 572.5 0
45	ФЕР15-02-019-1	Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) известковым раствором: стен 100 м2	630.461	743.69 423.95	8.99 3.89	468 868	267 284	5 668 2 452	48.5070	30 581.7 7
46	ФЕРр62-27-1	Сплошная шпаклевка ранее оштукатуренных поверхностей цементно-поливинилацетатным составом: с лесов и земли 100 м2	479.4	312.22 205.15	0.66 0.12	149 678	98 349	316 58	24.0500	11 529.5 7
47	ФССЦ-14.5.11.0 3-0004	Шпаклевка «Фугенфюллер», КНАУФ кг	33 558.0	2.70		90 607				
48	ФЕР15-04-005-5	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными и составами улучшенная: по сборным конструкциям стен, подготовленным под окраску 100 м2	164.9565 1	352.81 262.12	7.91 1.50	58 198	43 238	1 305 247	29.2215	4 820.2 8
49	ФССЦ-	Краска	6.598	14		97				

	14.3.02.0 1-0221	водоэмульсионная для внутренних работ: ВАК-10 Т		837.58		898				
50	ФЕР11- 01-047-1	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 40х40 см 100 м2	2.013	21 987.44 3 120.03	27.77 20.14	44 261	6 281	56 41	356.9830	718.6 1
		Итого прямые затраты по разделу № 5 Прямые затраты по разделу стоимость материалов, изделий и конструкций всего оплата труда Накладные расходы Сметная прибыль ВСЕГО по разделу Средства на оплату труда:				2 273 953	831 928	37 506 9 565		91 240.0 4
					руб.	2 273 953				
					руб.	1 404 519				
					руб.		841 493			
					руб.	970 174				
					руб.	521 975				
					руб.	3 766 102				
					руб.		841 493			
		Раздел № 6 Балконы, лоджии, карнизы, козырьки								
51	ФССЦ- 09.1.01.0 1-0004	Витражи из алюминиевого комбинированного профиля одинарной конструкции с листовым стеклом, неоткрываемые (ГОСТ 22233-2001) м2	4 210.0	568.05		2 391 491				
52	ФССЦ- 07.2.05.0 1-0033	Ограждения площадок м	1 315.6	101.00		132 876				
53	ФЕР09- 04-010-1	Монтаж витражей, витрин: с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий Т	42.1	5 113.92 2 973.74	1 557.68 113.68	215 296	125 194	65 578 4 786	309.1200	13 013.9 5
		Итого прямые затраты по разделу № 6 Прямые затраты по разделу стоимость				2 739 663	125 194	65 578 4 786		13 013.9 5
					руб.	2 739 663				
					руб.	2 548				

		материалов, изделий и конструкций всего оплата труда				891				
		Накладные расходы			руб.	129 980				
		Сметная прибыль			руб.	116 982				
		ВСЕГО по разделу			руб.	2 967 128				
		Средства на оплату труда:			руб.	129 980				
		Раздел № 7 Кровля								
54	ФЕР12-01-015-3	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой 100 м2	10.07	964.88	34.58	9 716	794	348	9.0160	90.79
				78.80	3.09			31		
55	ФССЦ-12.2.05.03-0002	Плиты минераловатные теплоизоляционные двухслойные (ТУ 5762-002-74182181-2007), марки: ТЕХНОРУФ ДВУХСЛОЙНАЯ, толщиной 60-200 мм м3	201.4	866.48		174 509				
56	ФССЦ-12.1.02.11-0014	ИЗОСПАН: А 10 м2	101.0	39.20		3 959				
57	ФССЦ-12.1.02.11-0016	ИЗОСПАН: В 10 м2	101.0	27.50		2 778				
58	ФЕР29-01-242-1	Устройство цементной стяжки толщиной 20 мм по изоляции сводов для тоннелей малого диаметра 100 м2	10.07	2 409.25	-	24 261	12 700	-	131.1000	1 320.18
				1 261.18	-			-		
59	ФЕР11-01-004-3	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на резино-битумной мастике, первый слой 100 м2	10.07	1 442.52	54.94	14 526	3 828	553	37.7890	380.54
				380.16	7.98			80		
60	ФЕР11-	Устройство	10.07	1 084.93	36.35	10 925	2 754	366	27.1860	273.76

	01-004-4	гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на резино-битумной мастике, последующий слой 100 м2		273.49	5.42			55		
61	ФЕР08-02-011-2	Кладка участков стен из кирпича с облицовкой кирпичом лицевым профильным: толщиной стен 380 мм при высоте этажей свыше 4 м м3	42.402	292.79 125.88	25.83 4.04	12 415	5 338	1 095 171	13.2365	561.2 5
62	ФЕР12-01-004-1	Устройство примыканий рулонных и мастичных кровель к стенам и парапетам высотой: до 600 мм без фартуков 100 м	1.3	2 532.49 275.54	206.00 5.34	3 292	358	268 7	30.0150	39.02
		Итого прямые затраты по разделу № 7				256 381	25 772	2 630 344		2 665.5 4
		Прямые затраты по разделу			руб.	256 381				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	227 979				
		всего оплата труда			руб.		26 116			
		Накладные расходы			руб.	34 826				
		Сметная прибыль			руб.	19 744				
		ВСЕГО по разделу			руб.	310 951				
		Средства на оплату труда:			руб.		26 116			
		Раздел № 8 Двери								
63	ФЕР10-01-039-1	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2 100 м2	38.9176	3 762.17 945.17	1 113.18 176.99	146 415	36 784	43 322 6 888	102.9595	4 006.9 4
		Итого прямые				146	36 784	43 322		4

		затраты по разделу № 8				415		6 888		006.9
		Прямые затраты по разделу			руб.	146				4
						415				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	66				
		всего оплата труда			руб.	309				
								43 672		
		Накладные расходы			руб.	51				
						533				
		Сметная прибыль			руб.	27				
						513				
		ВСЕГО по разделу			руб.	225				
						461				
		Средства на оплату труда:			руб.			43 672		
		Раздел № 9 Окна								
64	ФЕР07-05-030-11	Установка мелких конструкций (подоконников, сливов, парапетов и др.) массой до 0,5 т 100 шт	5.13	3 306.79	312.98	16 964	6 559	1 606	140.9555	723.1 0
				1 278.47	48.91			251		
65	ФЕР10-01-034-3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых 100 м2	9.1558	16 083.38	333.04	147 256	19 885	3 049	248.4920	2 275.1 4
				2 171.82	74.95			686		
		Итого прямые затраты по разделу № 9				164 220	26 444	4 655		2 998.2 4
		Прямые затраты по разделу				руб.		937		
						164 220				
		стоимость материалов, изделий и конструкций			руб.	133 121				
		всего оплата труда			руб.		27 381			
		Накладные расходы			руб.	34				

		Сметная прибыль				830				
					руб.	19				
						770				
		ВСЕГО по разделу			руб.	218				
						820				
		Средства на оплату труда:			руб.	27 381				
Раздел № 10 Лестницы										
66	ФЕР07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т 100 шт	1.12	14 378.05 3 584.44	8 340.39 1 290.94	16 103	4 015	9 341 1 446	399.6020	447.5 5
67	ФЕР07-01-047-4	Установка балок для опирания лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т 100 шт	1.12	7 344.22 2 311.56	4 985.88 779.04	8 226	2 589	5 584 873	251.8040	282.0 2
68	ФССЦ-05.1.07.09-0004	Лестничные марши: ЛМ 30.11.15-4 /бетон В22,5 (М300), объем 0,59 м3, расход арматуры 16,25 кг/ (серия 1.151.1-7 выпуск 1) шт.	112.0	1 281.84		143 566				
69	ФССЦ-07.2.05.01-0042	Площадки площадью: от 2 до 4 м2 м2	181.44	693.88		125 898				
70	ФЕР10-02-041-1	Ограждение лестничных площадок перилами 100 м	5.096	497.95 293.24	113.44 16.64	2 538	1 494	578 85	33.0970	168.6 6
71	ФЕР07-01-047-2	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену и балку 100 шт	0.56	11 089.40 3 063.92	5 626.93 861.53	6 210	1 716	3 151 482	329.8085	184.6 9
		Итого прямые затраты по разделу № 10				302 541	9 814	18 654 2 886		1 082.9 2
		Прямые затраты по разделу			руб.	302 541				
		стоимость материалов,			руб.	274 073				

		изделий и конструкций всего оплата труда				руб.	12 700			
		Накладные расходы				руб.	16 320			
		Сметная прибыль				руб.	10 448			
		ВСЕГО по разделу				руб.	329 309			
		Средства на оплату труда:				руб.	12 700			
		Раздел № 11 Крыльца								
72	ФЕР10-01-052-3	Устройство: крылец м2	156.0	402.05	31.82	62	13 814	4 964	9.7635	1
				88.55	5.07	720		791		523.1
		Итого прямые затраты по разделу № 11				62 720	13 814	<u>4 964</u> 791		1 523.1
		Прямые затраты по разделу				руб. 62 720				1
		стоимость материалов, изделий и конструкций				руб. 43 942				1
		всего оплата труда				руб. 14 605				1
		Накладные расходы				руб. 17 234				
		Сметная прибыль				руб. 9 201				
		ВСЕГО по разделу				руб. 89 155				
		Средства на оплату труда:				руб. 14 605				
		Итого прямые затраты по смете в базисных ценах				54 400 987	3 000 781	<u>2 393 974</u> 271 769		328 652.9 7
		Прямые затраты по смете				руб. 54 400 987				
		стоимость материалов, изделий и конструкций				руб. 49 006 232				
		всего оплата труда				руб. 3 272 550				
		Накладные расходы				руб. 3 820				

		Сметная прибыль	руб.	2 298 383	112		
		ВСЕГО по смете	руб.	60 519 482			
		Средства на оплату труда:	руб.		3 272 550		
		Итого прямые затраты по смете с учётом индексов пересчёта Ксмп=8.46		460 232 350	25 386 607	20 253 020	328 652.9 7
		Прямые затраты по смете	руб.	460 232 350			
		стоимость материалов, изделий и конструкций	руб.	414 592 723			
		всего оплата труда	руб.		27 685 773		
		Накладные расходы	руб.	32 318 148			
		Сметная прибыль	руб.	19 444 320			
		ВСЕГО по смете	руб.	511 994 818			
		Средства на оплату труда:	руб.		27 685 773		
73	МДС 81-35.2004 П4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты (заказчика) - 2 %			10 239 896		
74		Всего			522 234 714		
75	НК РФ ч 2. Глава 21.	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 20 %			104 446 943		
76		Всего с налогом на добавленную стоимость			626 681 657		

Дипломный проект выполнен мной самостоятельно. Использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в _____ 1 _____ экземплярах.

Библиография _____ 49 _____ наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«25» июня _____ 2020 г.

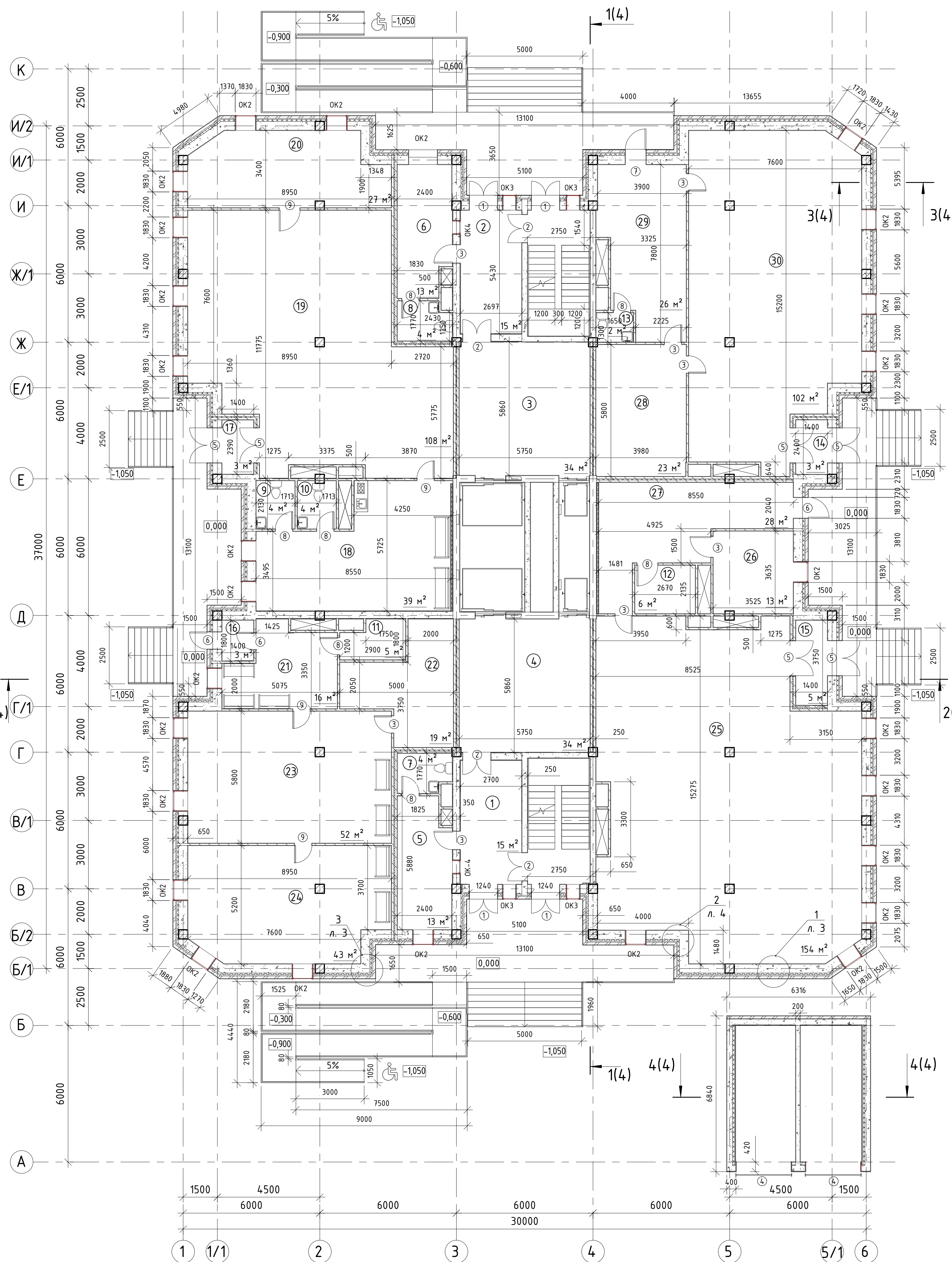


(подпись)

Челук Роман Сергеевич

(Ф.И.О.)

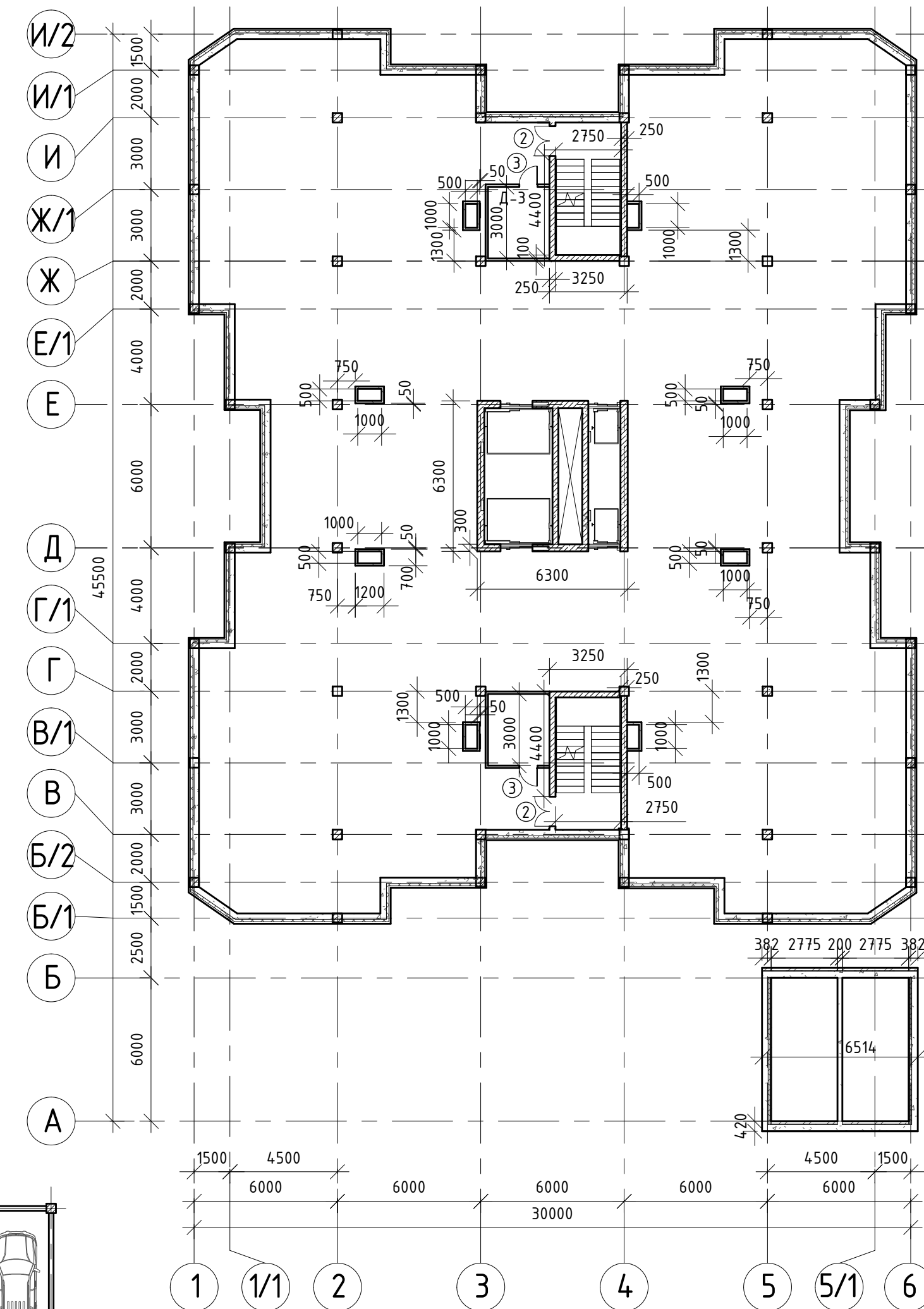
План на отм. 0,000



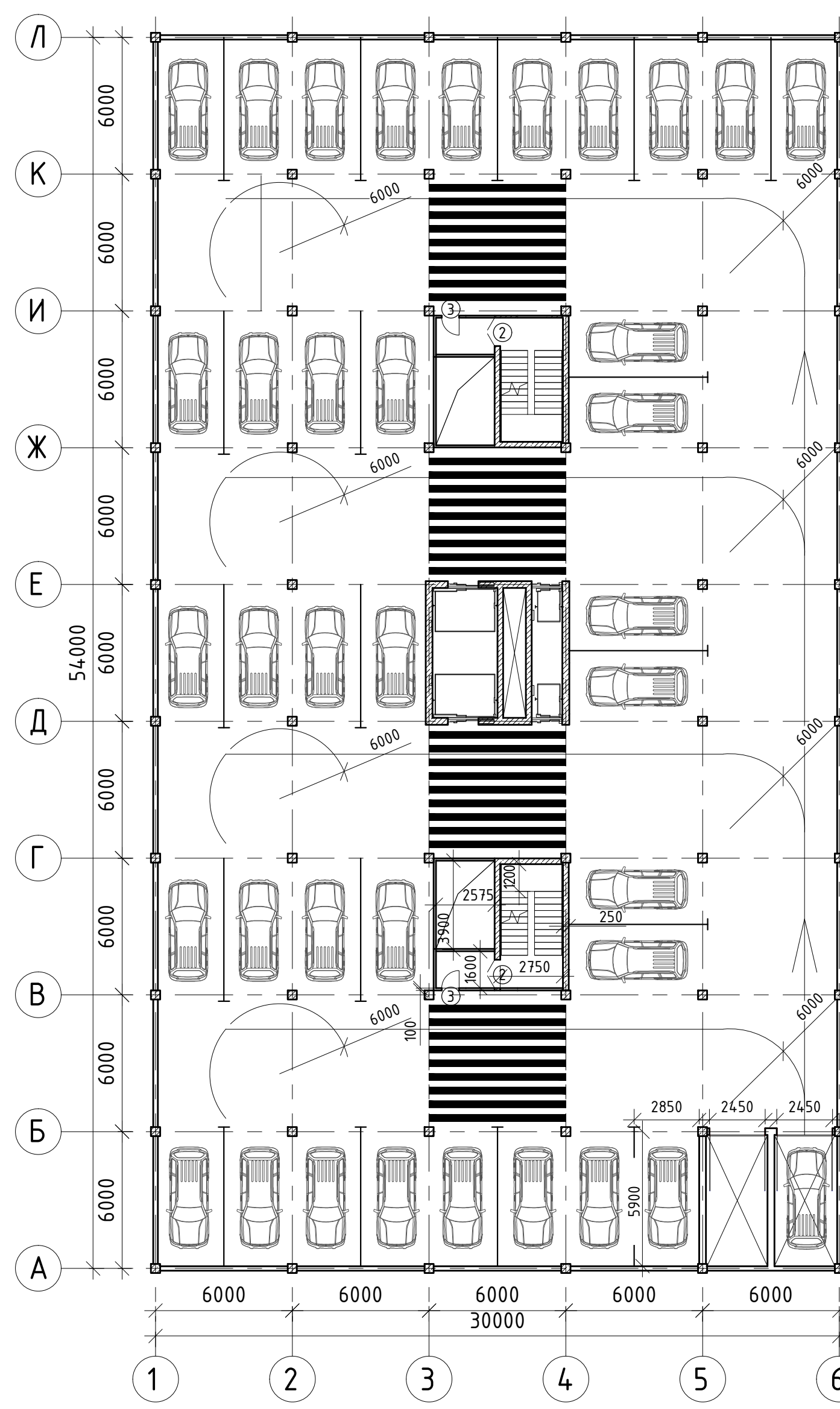
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. помещения
1	Тамбур	15	
2	Тамбур	15	
3	Холл	34	
4	Холл	34	
5	Комната вахтера	13	
6	Комната вахтера	13	
7	С/У	4	
8	С/У	4	
9	С/У	4	
10	С/У	4	
11	С/У	5	
12	С/У	6	
13	С/У	2	
14	Тамбур	3	
15	Тамбур	5	
16	Тамбур	3	
17	Тамбур	3	
18	Комната отдыха и приема пищи	39	
19	Проектный отдел	108	
20	Кабинет директора	27	
21	Зал ожидания	16	
22	Подсобное помещение	19	
23	Дамский зал	52	
24	Мужской зал	43	
25	Торговый зал	154	
26	Комната персонала	13	
27	Подсобное помещение	28	
28	Комната персонала	23	
29	Подсобное помещение	26	
30	Торговый зал	102	
	Итого	817	

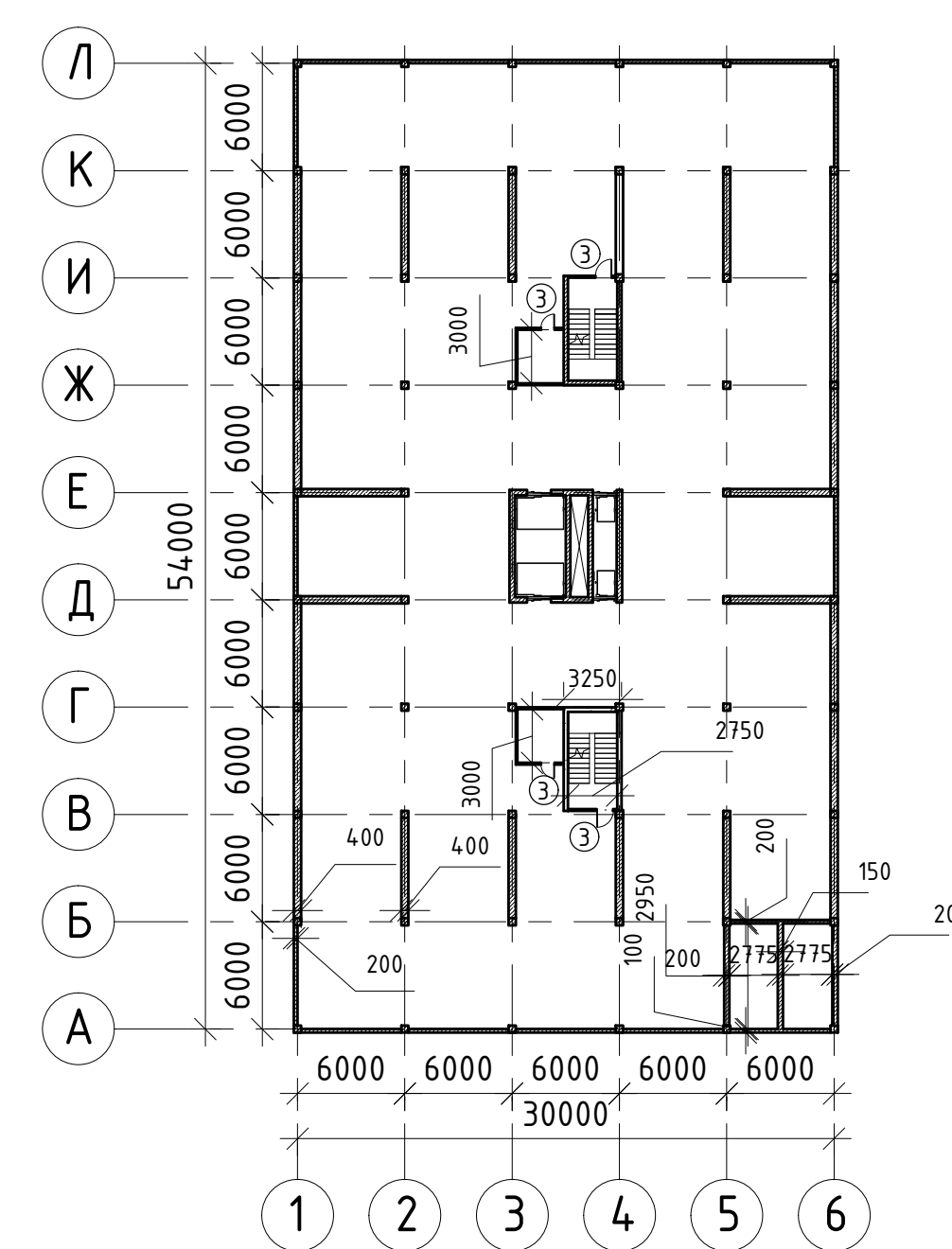
План на отм. -2,500



План на отм. -7,500

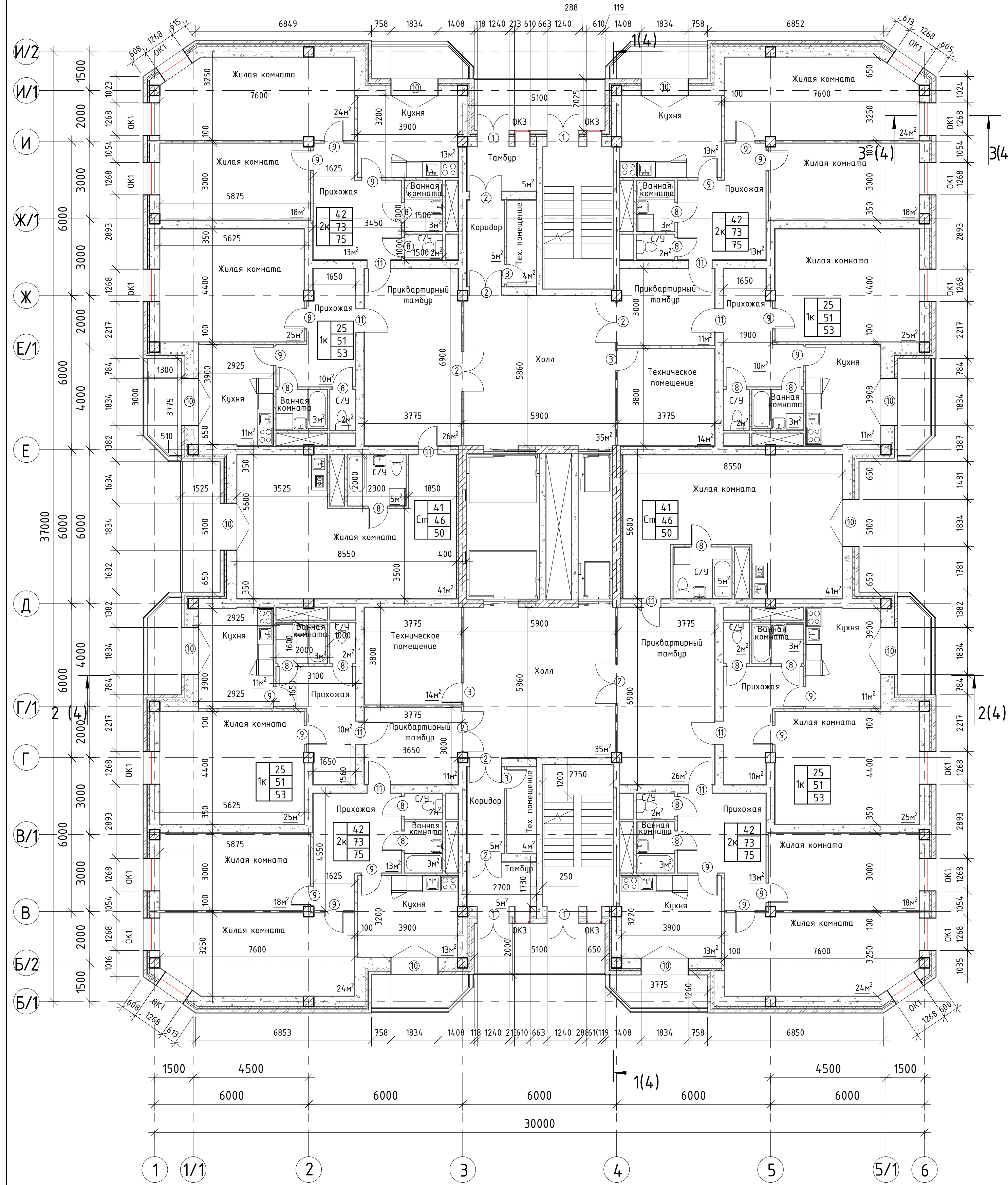


План на отм. -5,500



				ДП 08.05.01.01		
				ХТИ-филиал СФУ		
Изм.	Копч./Лист	№ док.	Подп.	Дата	25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске	
Разраб.	Ченчик Р.С.				Стаяня	Лист
Консульт.	Шабалева Г.Н.				1	12
Руководит.	Шабалева Г.В.				Кафедра "Строительство"	
Н. контр.	Шабалева Г.Н.				План на отм. 0,000, план на отм. -2,500, план на отм. -5,500, план на отм. -7,500, экспликация помещений	
Заб. каф.	Шабалева Г.Н.					

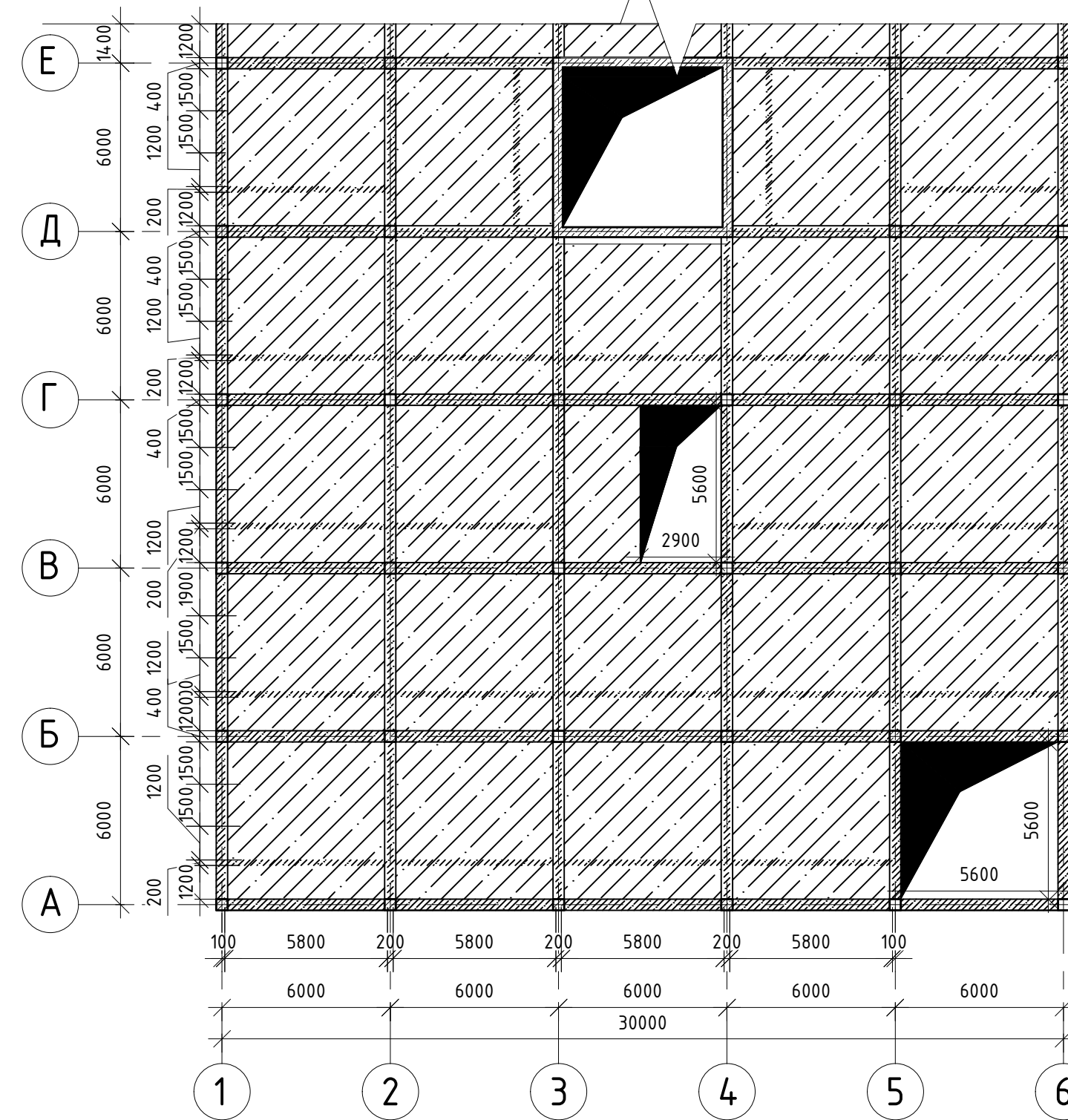
План на отм. 3,600



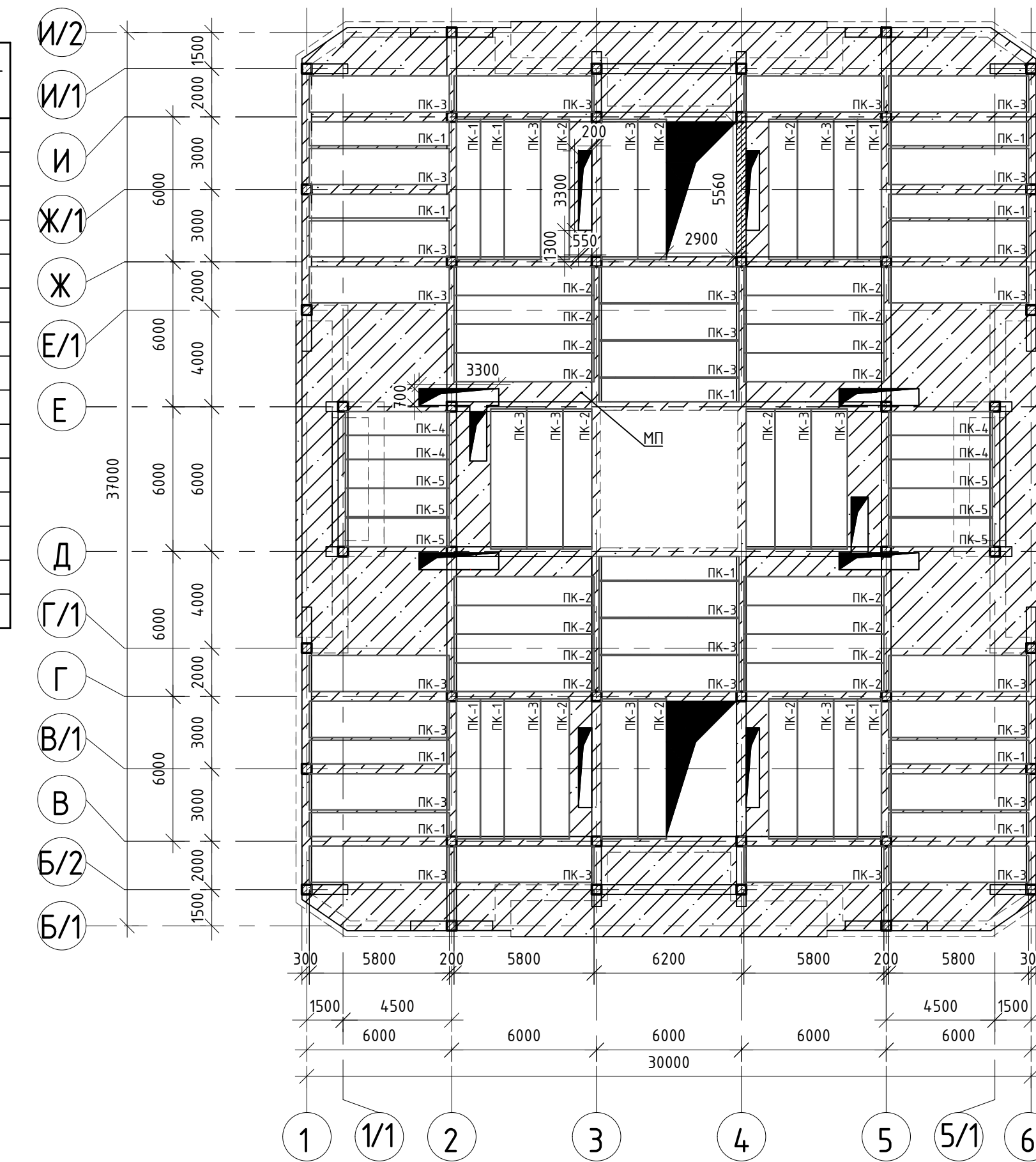
Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этаж				Всего	Примечание
			1	2-24	тех	-1,-2		
OK1	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО Д2 1768-1168		16		384		
OK2	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО Д2 1830-915	27			27		
OK3	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО Д2 1220-610	4	4		100		
OK4	ГОСТ 21519-2003	ОА СПО Д2 610-610	2			2		
1	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН 2100-1300 М2	4	4		96		
2	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ДКН 2100-1300 М1	4	8	2	192		
3	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН 2100-900 М1	8	2	4	66		
4	ГОСТ 31174-2017	Подъемно-секционные ворота	2			2		
5	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДН 2100-1200 М2	6			6		
6	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Км Бпр Оп Пр Р 2100x900	2			2		
7	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН 2100-900 М3	1			1		
8	ГОСТ 475-2016	ДС ПРп 21x9 Г	7	18		421		
9	ГОСТ 475-2016	ДМ ПРп 21x9 О		20		460		
10	ГОСТ 11214-2003	БД Р Д1 2175-1774-138		10		230		
11	ГОСТ 31173-2003	ДСВ ПН 2100-900 М3		10		230		

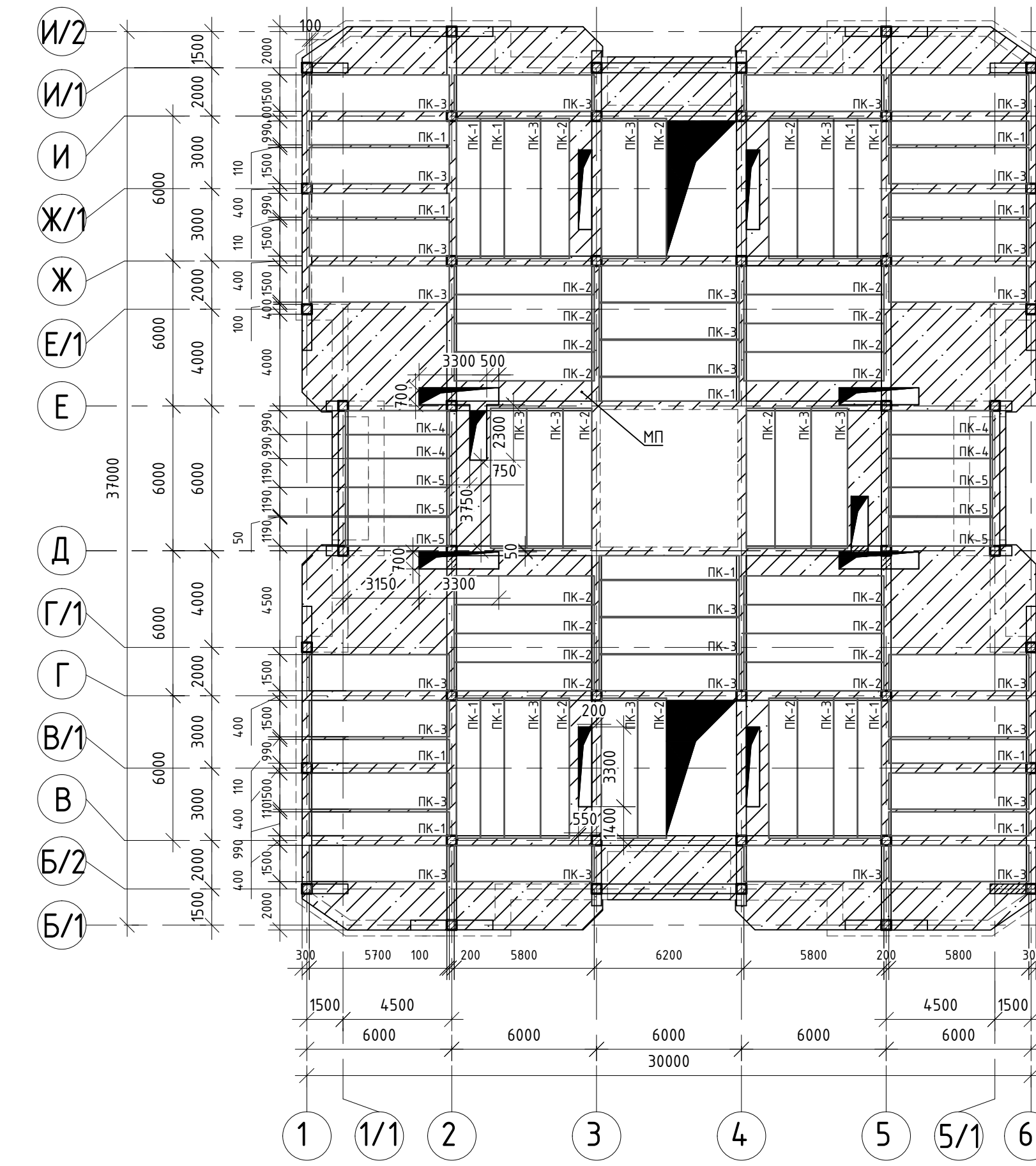
План перекрытия на отм. -7,500 (фрагмент)



План перекрытия на отм. 0,000



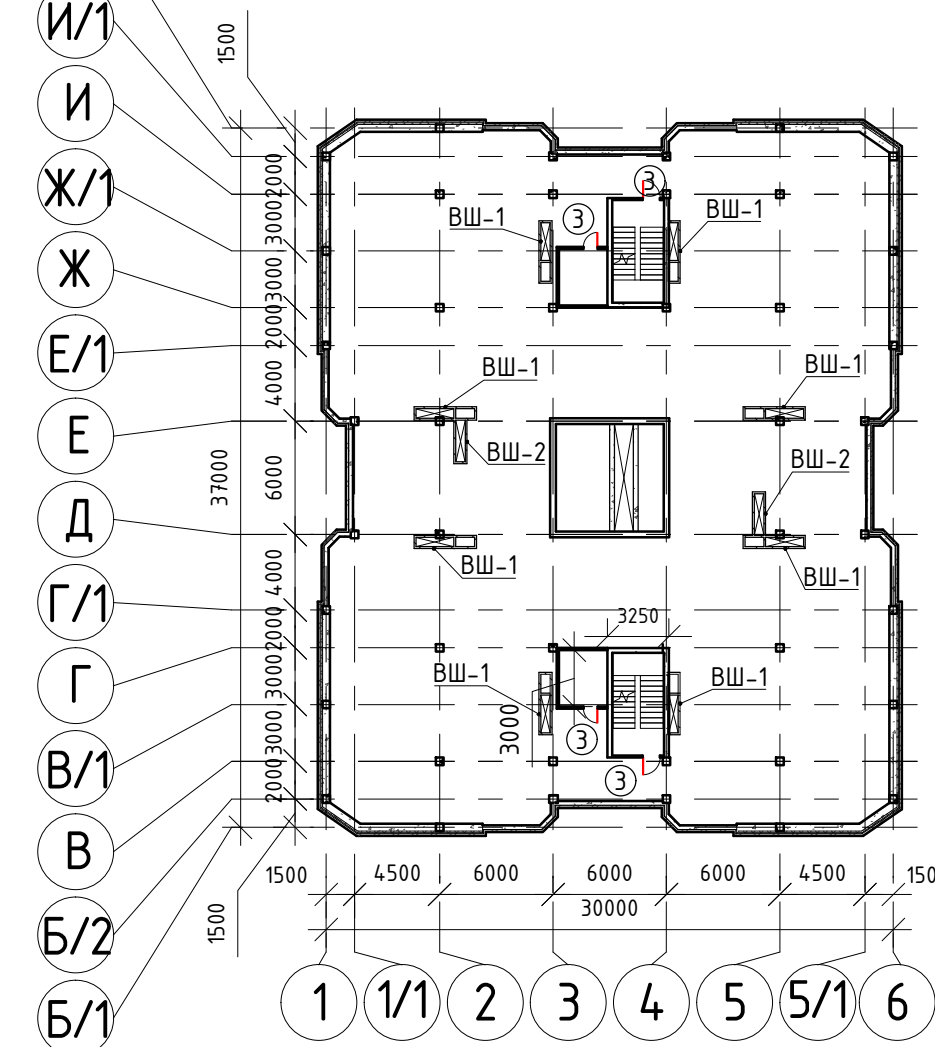
План перекрытия на отм. 3,600



Спецификация элементов перекрытия

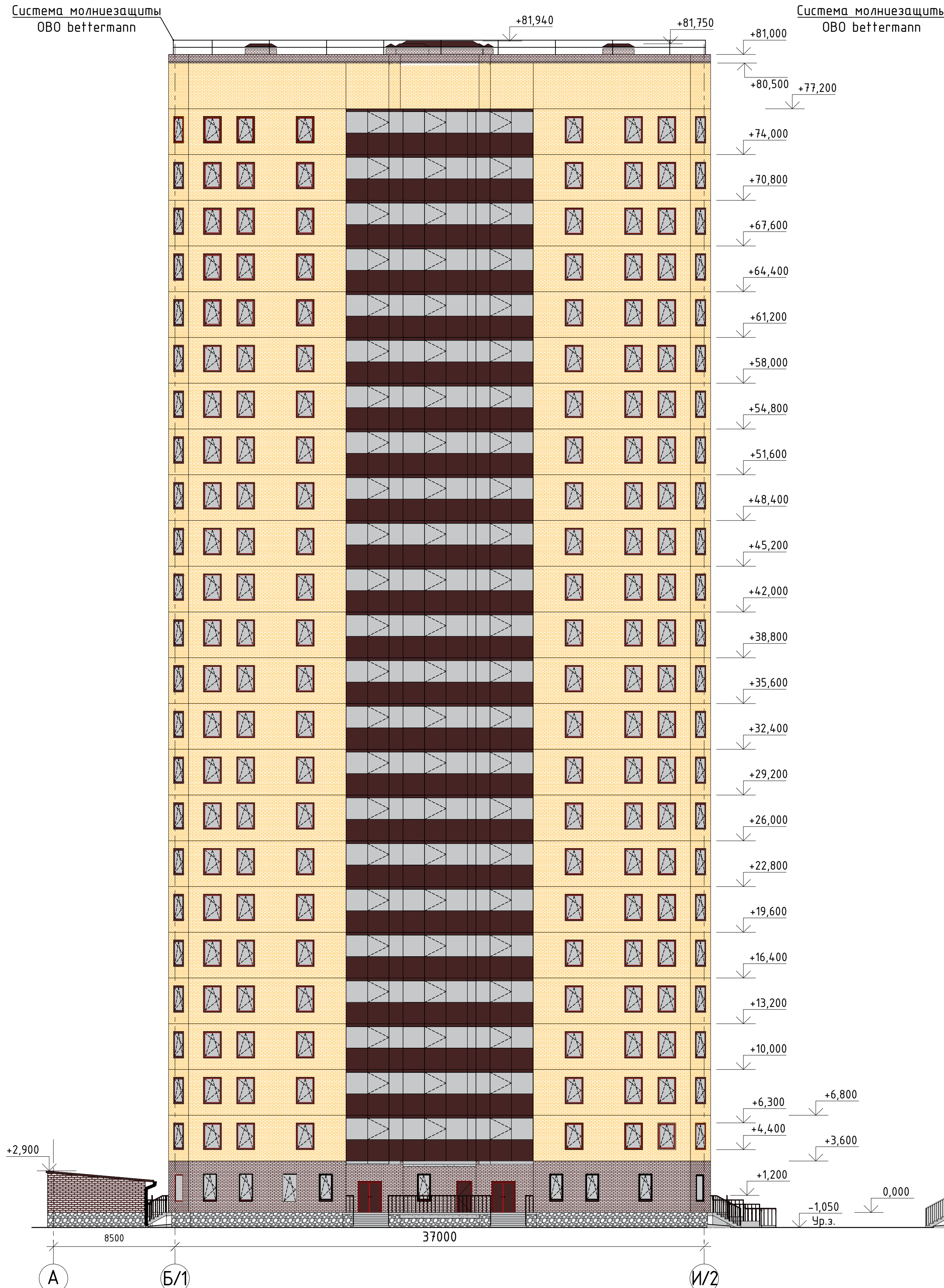
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во			Масса ед, кг	
			-1,2 эт.	подв.	тех.		1-25 всего
ПК-1	с. 1.141-1	ПК 58-10-8	18	18	468	1680	
ПК-2	с. 1.141-1	ПК 58-12-8	24	24	624	2050	
ПК-3	с. 1.141-1	ПК 58-15-8	36	36	936	2785	
ПК-4	с. 1.141-1	ПК 43-10-8	4	4	104	1257	
ПК-5	с. 1.141-1	ПК 43-12-8	6	6	156	1523	
МП	ГОСТ 26633-2015	Бетон В30Ф140W4	м³ 526,8	84	330,8	73,6	2781

План на отм. 77,200

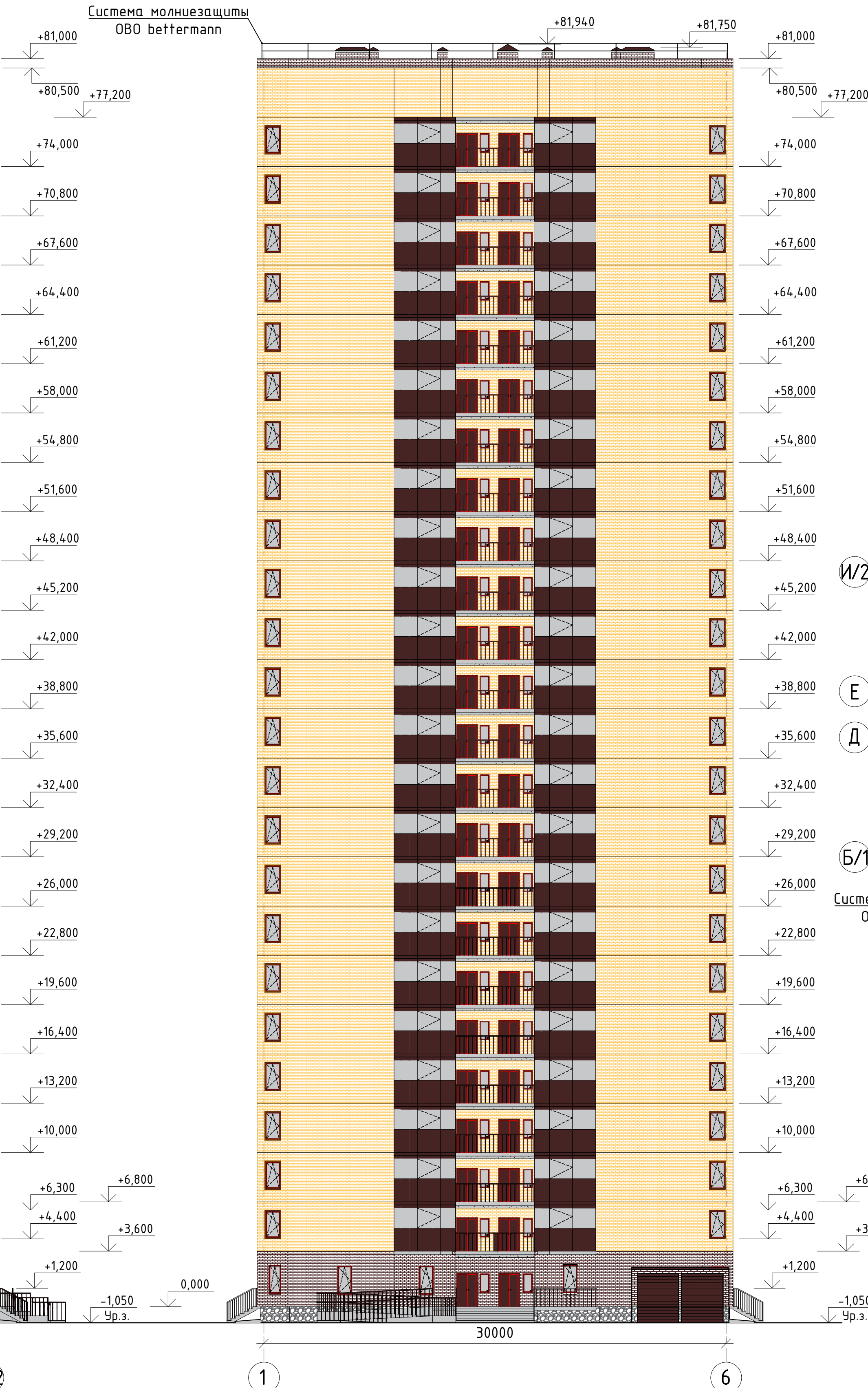


ДП 08.05.01.01			
ХТИ-филиал СФУ			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
Разраб.	Чертк	РС	Дата
Консульт.	Шляева	ГН	
25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске		Стая	Лист
		2	12
Руководит.	Шляева	ГВ	
Н. контр.	Шляева	ГН	
Заб. каф.	Шляева	ГН	
План на отм. 3,600; план на отм. 77,200; план перекрытия на отм. 0,000, -7,500; 3,600 спецификация элементов перекрытия, спецификация заполнения оконных и дверных проемов			Кафедра "Строительство"

Фасад А-И/2



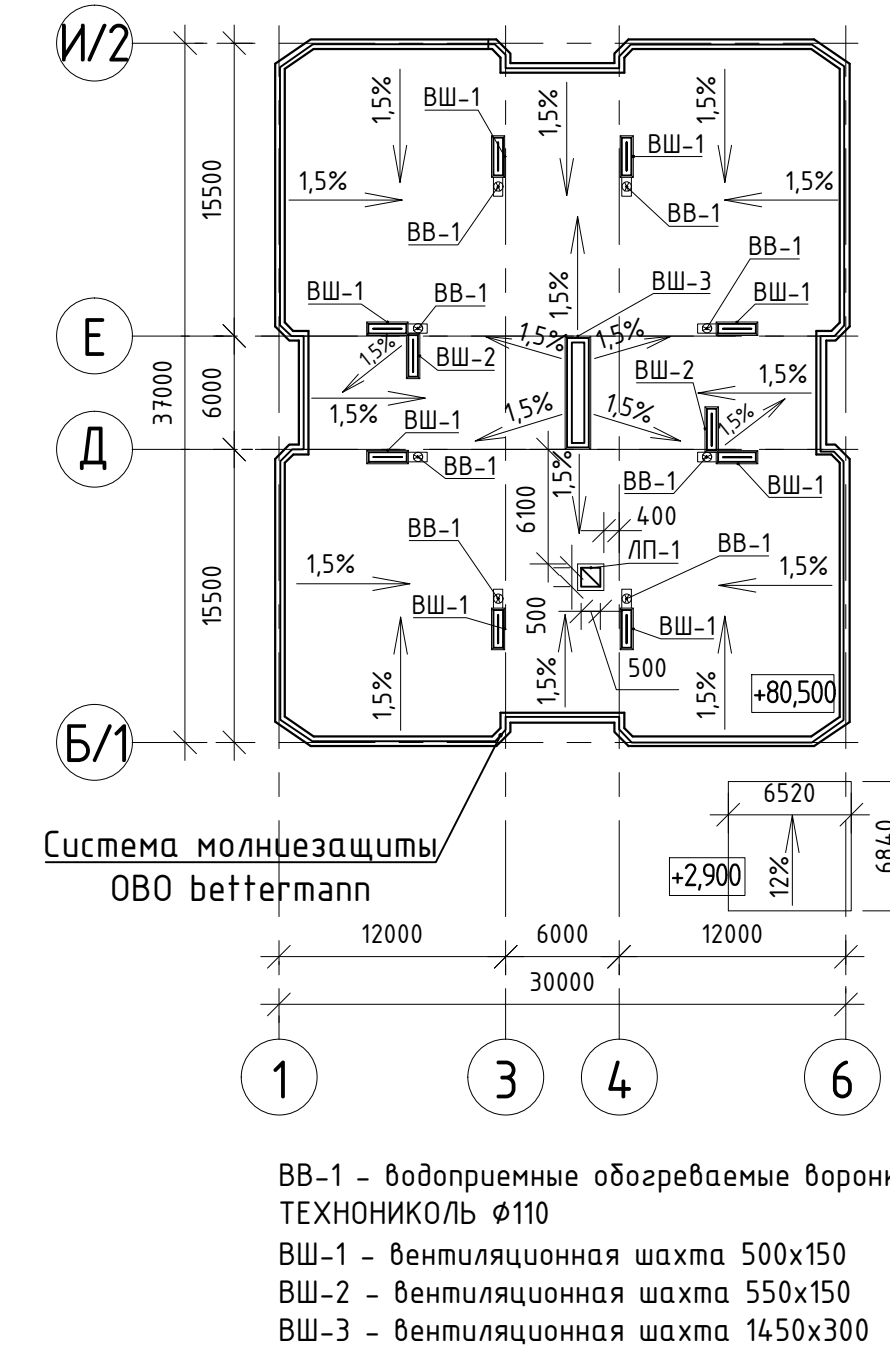
Фасад 1-6



Ведомость наружной отделки фасадов

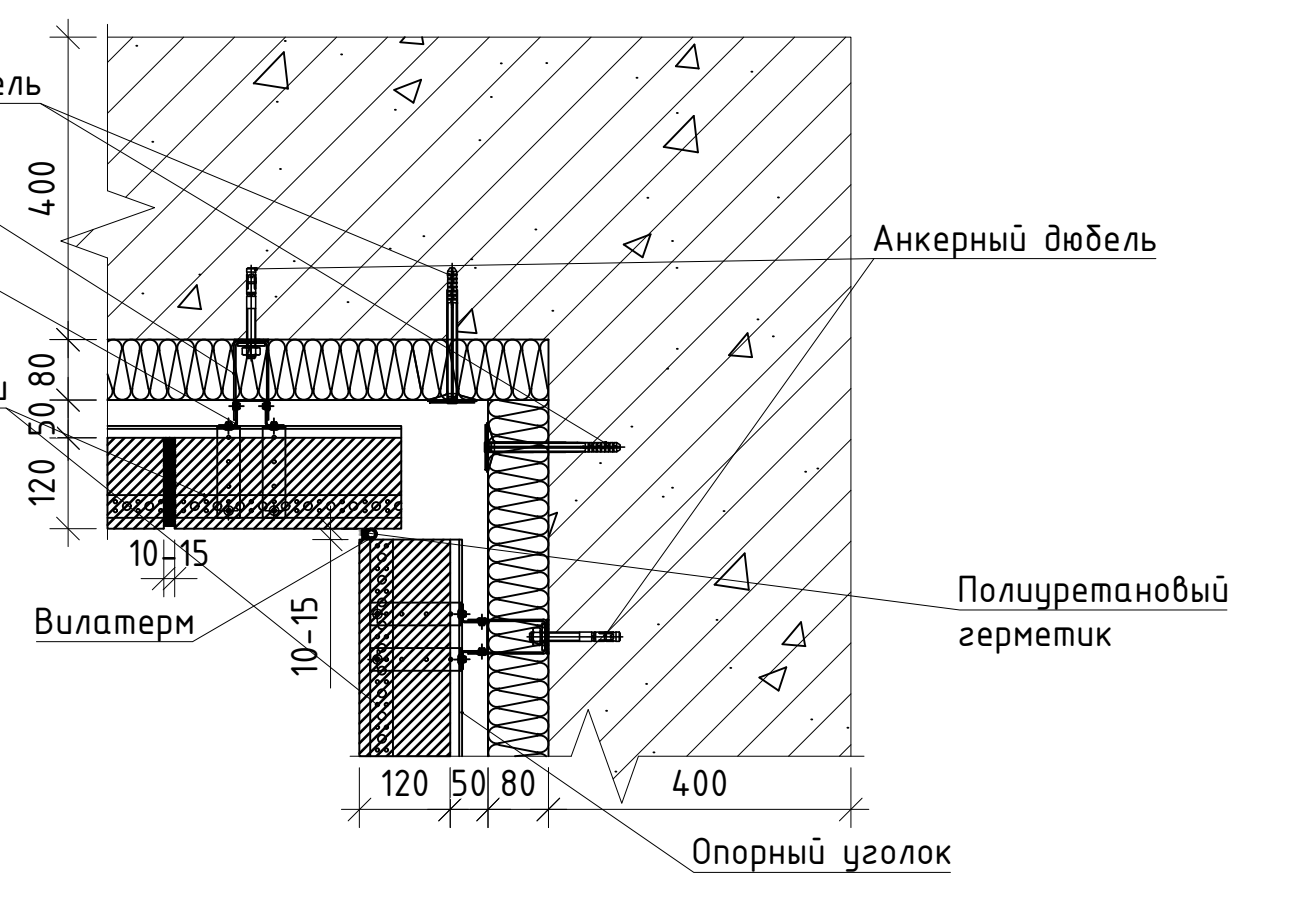
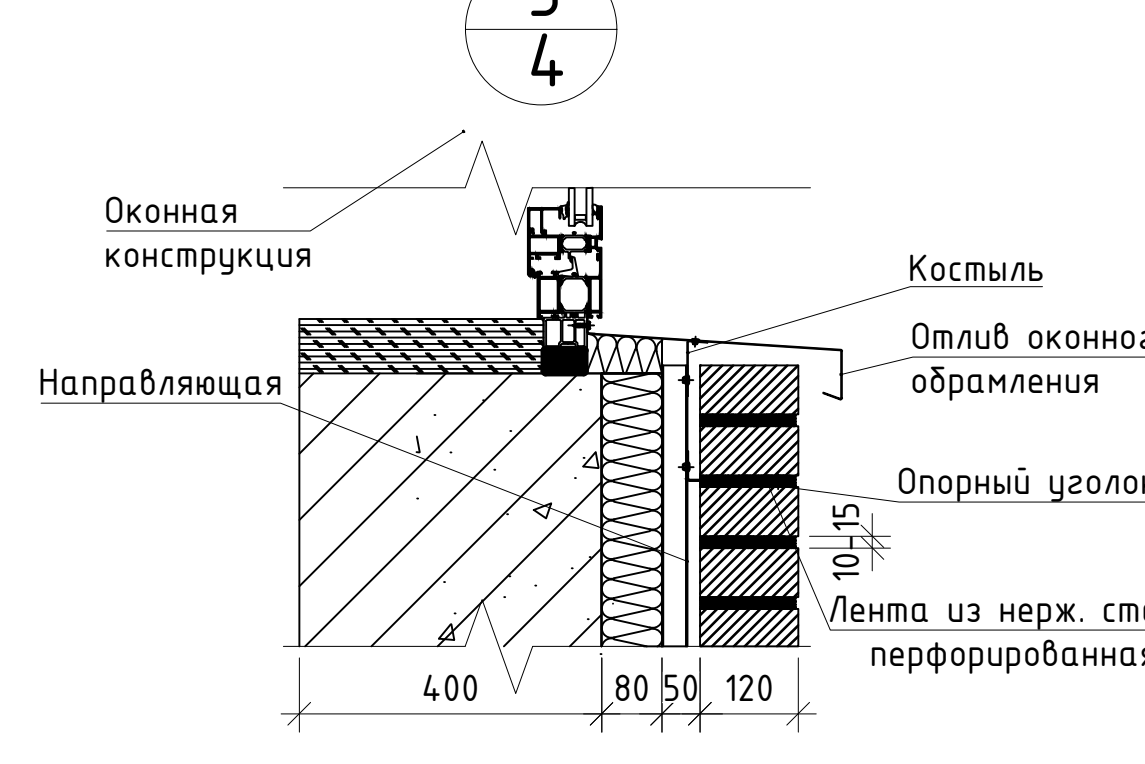
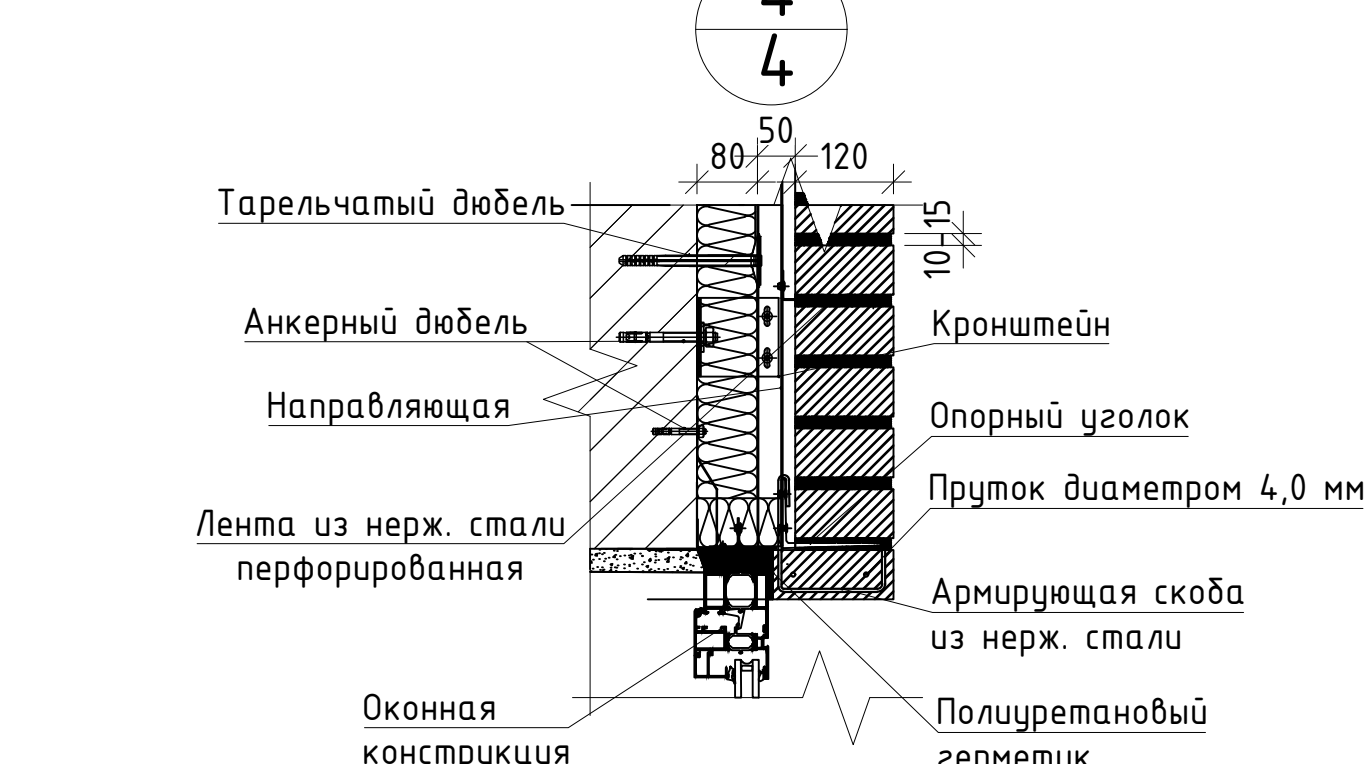
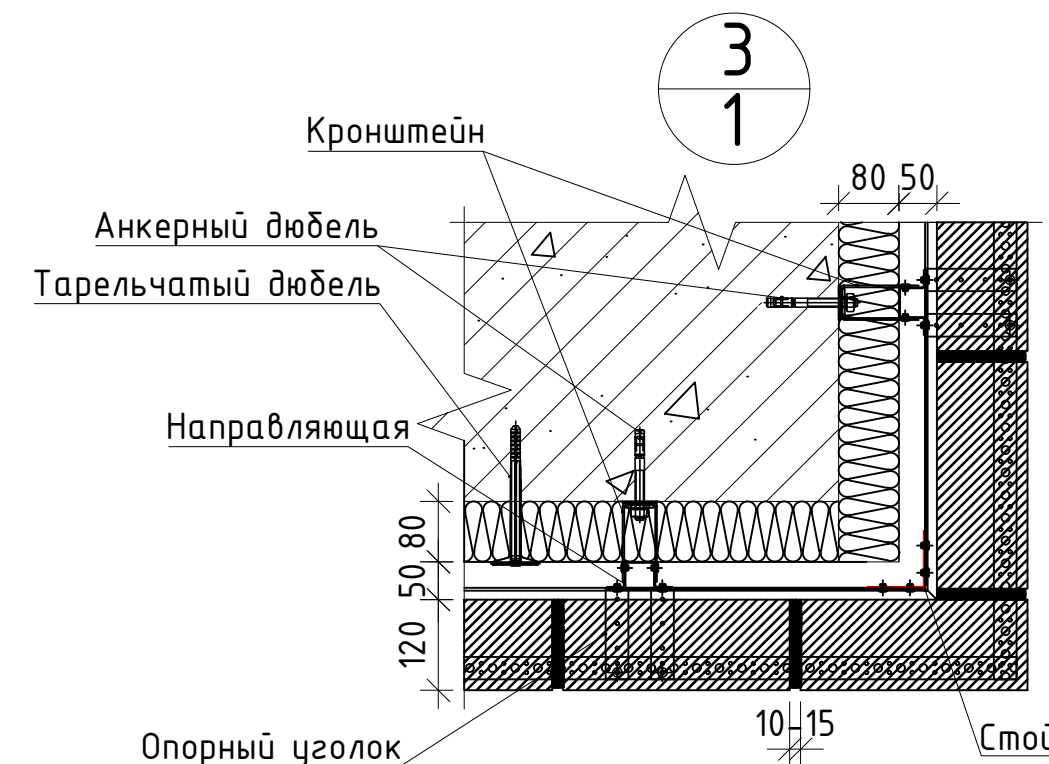
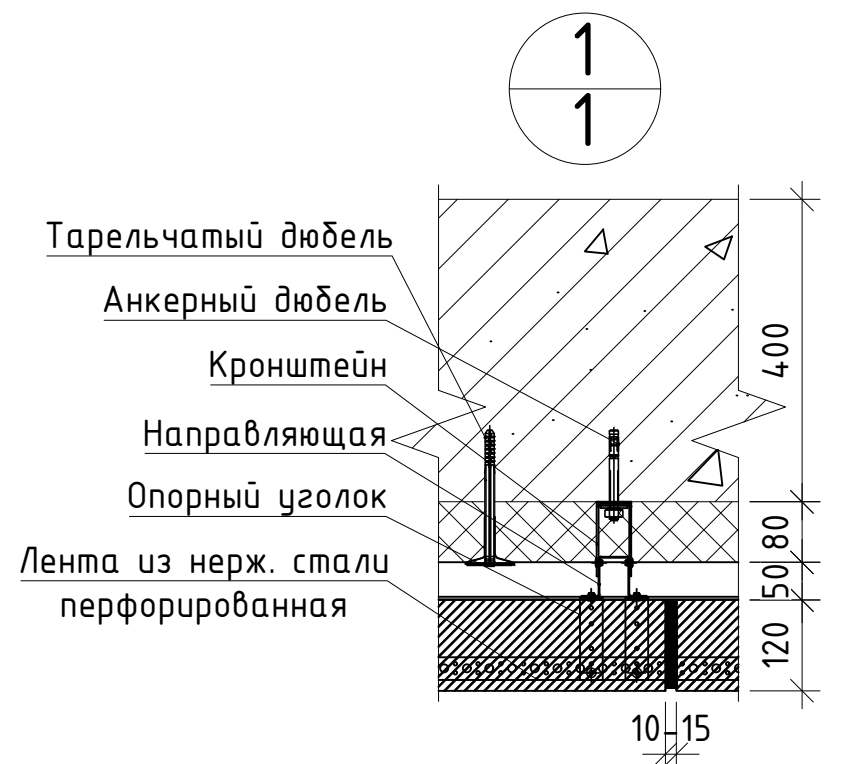
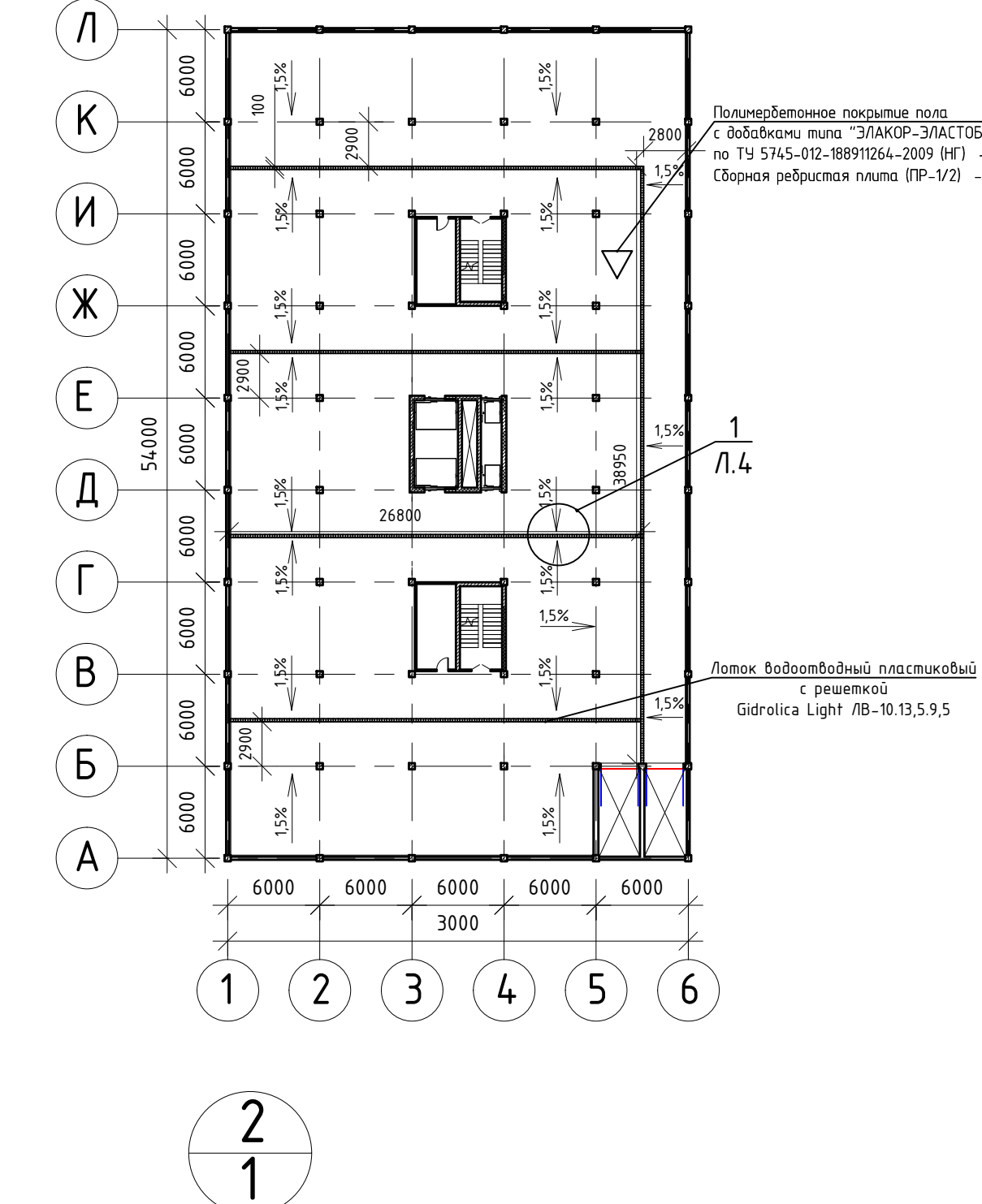
Поз.	Наименование элемента здания	Вид отделки	Цвет	Примечание
1	Стены 2-25 этажа	1.Облицовочный кирпич М150 1НФ 120 2.Воздушный зазор 50 3.Минераловатная плита Rockwool ЛАЙТ БАТТС 80	Желтый	
2	Стены 1 этажа	1.Облицовочный кирпич М150 1НФ 120 2.Воздушный зазор 50 3.Минераловатная плита Rockwool ЛАЙТ БАТТС 80	Коричневый	
3	Цоколь	1.Панели из фиброцемента КраспанСтолч 5,5 2.Воздушный зазор 35 3.Экструдированный пенополистирол 50	Коричневый	
4	Остекление балконов	Витражная система без термоизоляции ALT VC65 65	Коричневый	
5	Парапет, вентканалы	Облицовочный кирпич М150 1НФ 120	Коричневый	

План кровли



ВВ-1 - водопримные обозреваемые воронки ТЕХНИКОЛЬ Ф110
ВШ-1 - вентиляционная шахта 500x150
ВШ-2 - вентиляционная шахта 550x150
ВШ-3 - вентиляционная шахта 1450x300

План полов на отм. -7,500



				ДП 08.05.01.01	
				ХТИ-филиал СФУ	
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Чепух Р.С.				
Консульт.	Шабалева Г.Н.				
Руководит. Н. контр. Заб. каф.			Шабалева Г.В. Шабалева Г.Н. Шабалева Г.Н.	25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске	
			Фасад А-И/2, фасад 1-6, ведомость наружной отделки фасадов, план кровли, план полов на отм. -7,500, узлы 1-6		Кафедра "Строительство"
					Страница 3
					Лист 12

Разрез 1-1

Основной двухслойный гидроизоляционный ковер:
 верхний слой - Техноэласт К,
 нижний слой - Техноэласт П

Армированная стяжка из ЦПР М100 F50 - 50

Разделительный слой - Изоспан А - 1 слой

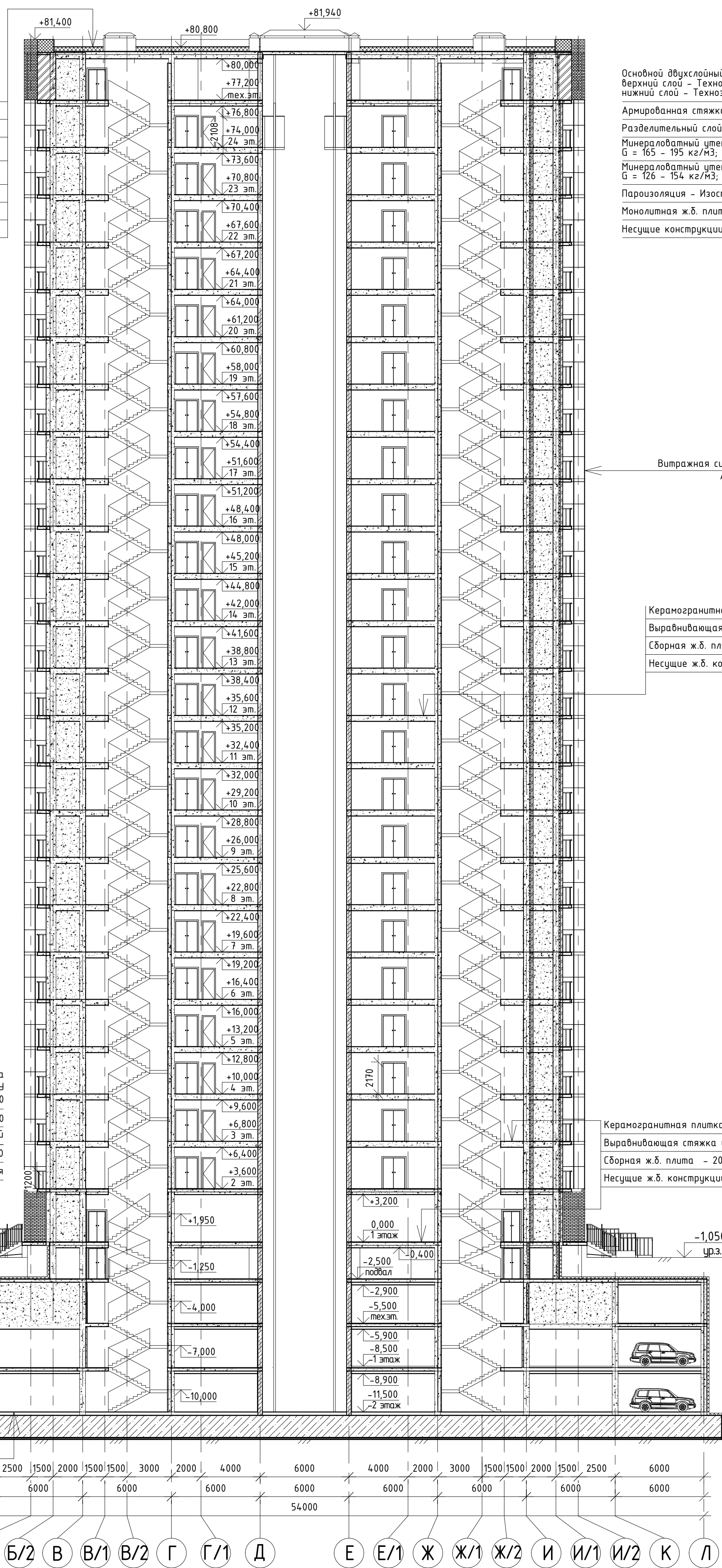
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРЧУФ В,
 G = 165 - 195 кг/м³; ТУ 5762-010-74182181-2012 - 50

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРЧУФ 45,
 G = 126 - 154 кг/м³; ТУ 5762-010-74182181-2012 - 250

Пароизоляция - Изоспан В - 1 слой

Монолитная ж.б. плита - 200

Несущие конструкции - 200



Разрез 2-2

Основной двухслойный гидроизоляционный ковер:
 верхний слой - Техноэласт К,
 нижний слой - Техноэласт П

Армированная стяжка из ЦПР М100 F50 - 50

Разделительный слой - Изоспан А - 1 слой

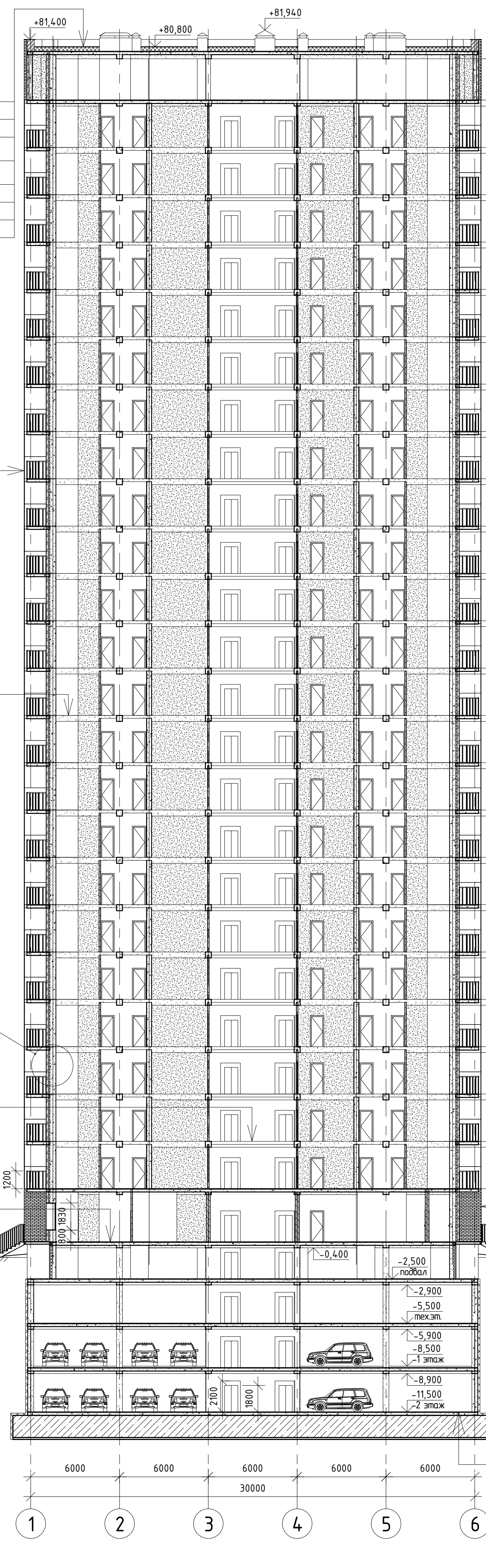
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРЧУФ В,
 G = 165 - 195 кг/м³; ТУ 5762-010-74182181-2012 - 50

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРЧУФ 45,
 G = 126 - 154 кг/м³; ТУ 5762-010-74182181-2012 - 250

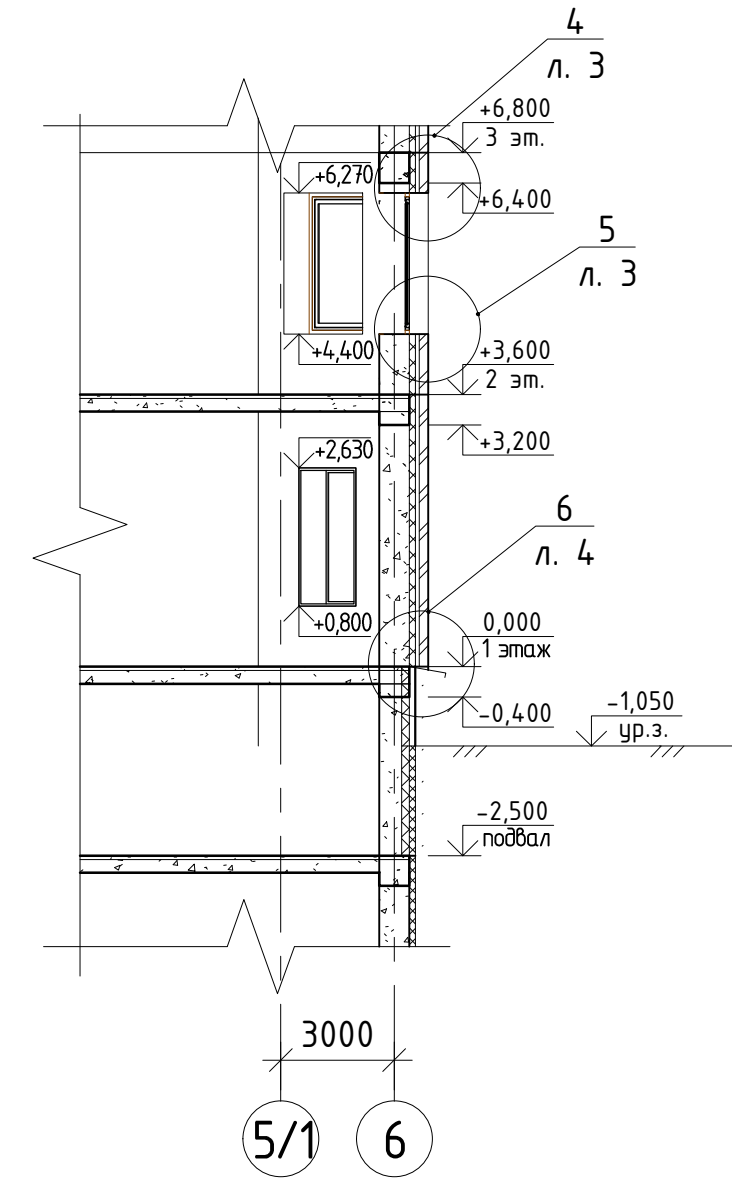
Пароизоляция - Изоспан В - 1 слой

Монолитная ж.б. плита по профнастилу - 200

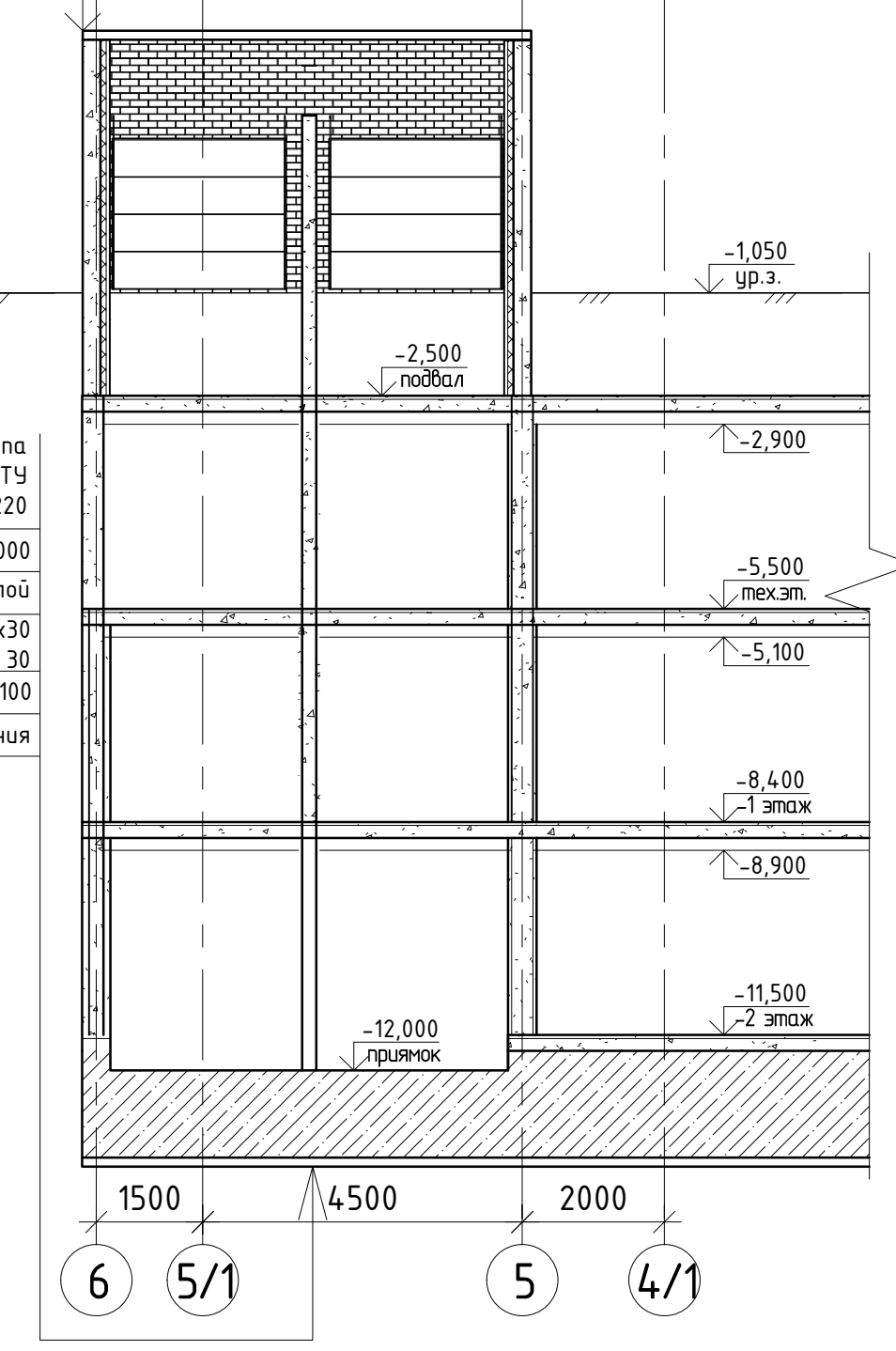
Несущие конструкции - 200



Разрез 3-3



Разрез 4-4



Витражная система без термоизоляции
 ALT VC65 65

Керамогранитная плитка на клею - 20
 Выравнивающая стяжка из ЦПР М100 - 60
 Сборная ж.б. плита - 200
 Несущие ж.б. конструкции перекрытия 200

Керамогранитная плитка на клею - 20
 Выравнивающая стяжка из ЦПР М100 - 60
 Сборная ж.б. плита - 200
 Несущие ж.б. конструкции перекрытия 200

Полимербетонное покрытие пола с добавками типа
 "ЭЛАКОР-ЭЛАСТОБЕТОН" по ТУ
 5745-012-188911264-2009 (НГ) - 220

Ж.б. плита из бетона кл. В40 F150 W6 - 1000

Разделительный слой - пленка ППЗ - 1 слой

Подбетонка из бетона кл. В7,5 - 100

Уплотненный грунт основания

Полимербетонное покрытие пола с добавками типа
 "ЭЛАКОР-ЭЛАСТОБЕТОН" по ТУ
 5745-012-188911264-2009 (НГ) - 220

Ж.б. плита из бетона кл. В40 F150 W6 - 1000

Разделительный слой - пленка ППЗ - 1 слой

Пенополистирол ППС45-Р-А-1000x1000x30
 по ГОСТ 155888-2014 - 30

Подбетонка из бетона кл. В7,5 - 100

Уплотненный грунт основания

Облицовочный кирпич М150 ПНФ 120

Воздушный зазор 50

Минераловатная плита Rockwool ЛАЙТ БАТТС 80

Газобетонный блок 400

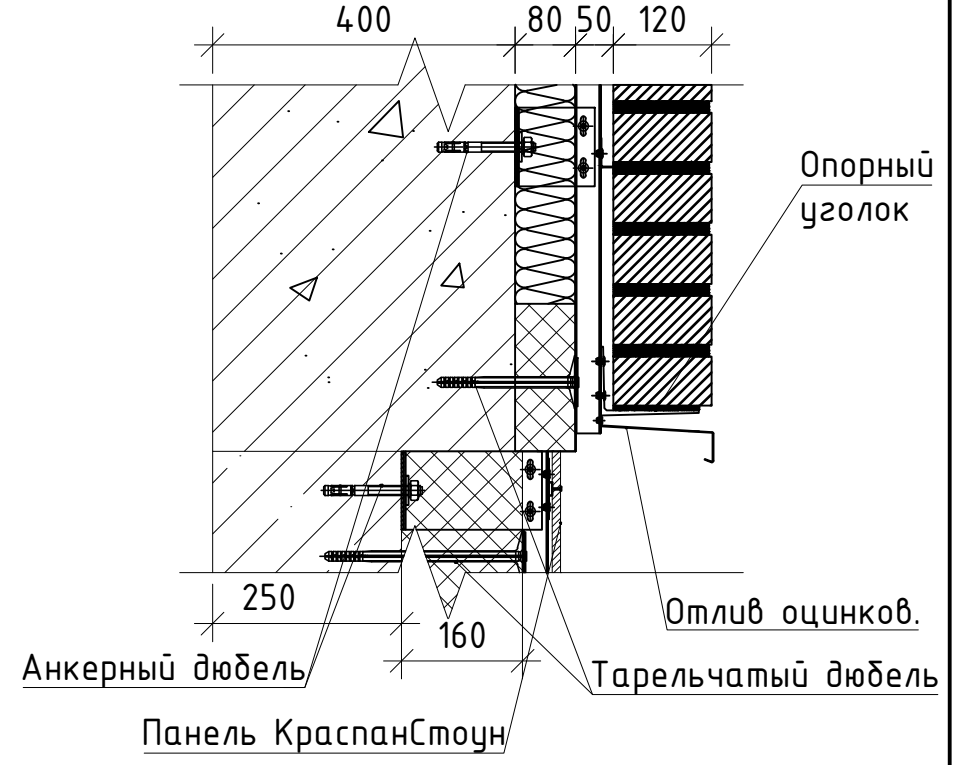
Полимербетонное покрытие пола с добавками типа
 "ЭЛАКОР-ЭЛАСТОБЕТОН" по ТУ
 5745-012-188911264-2009 (НГ) - 220

Ж.б. плита из бетона кл. В40 F150 W6 - 1000

Разделительный слой - пленка ППЗ - 1 слой

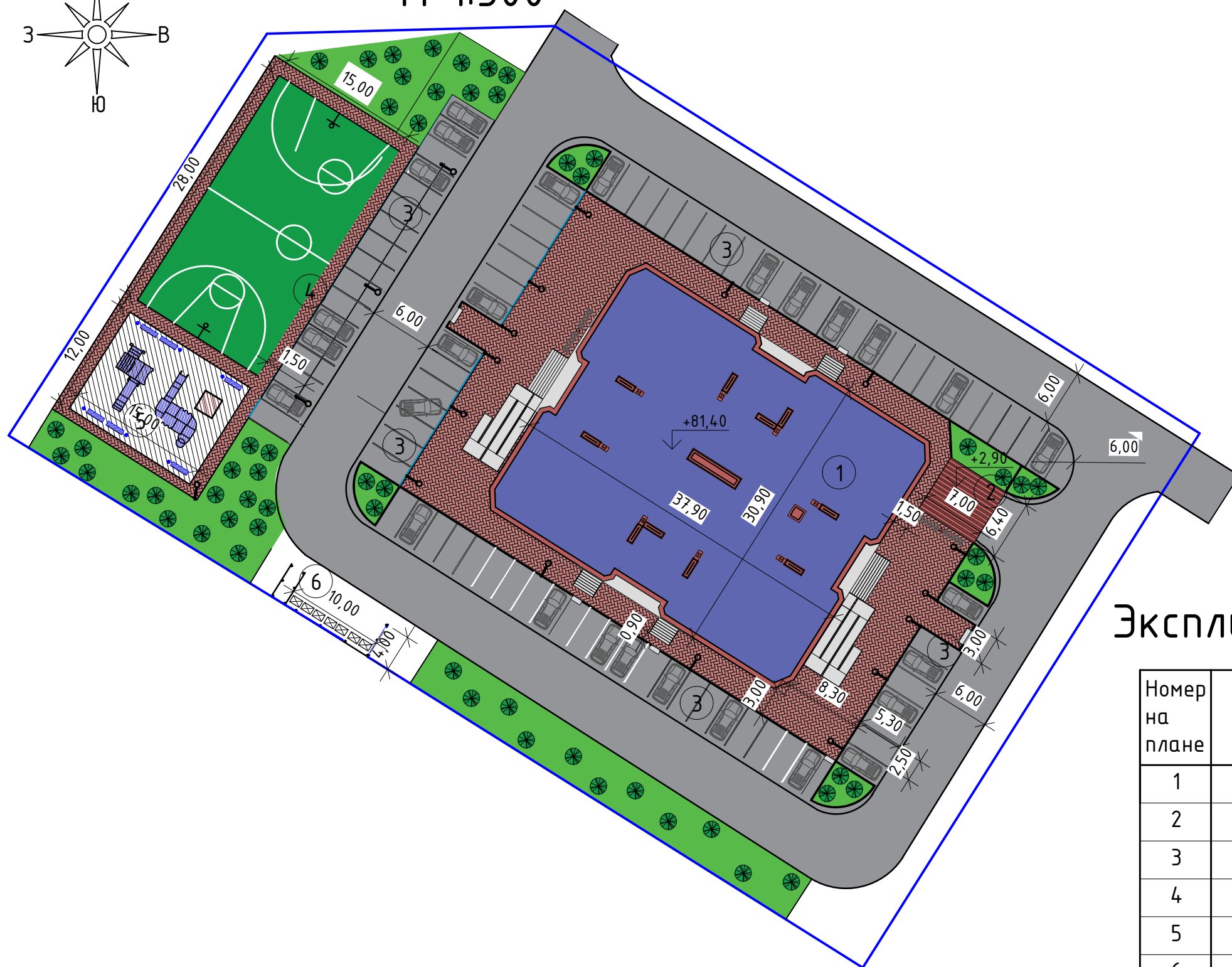
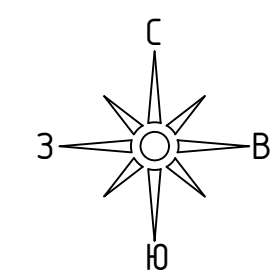
Подбетонка из бетона кл. В7,5 - 100

Уплотненный грунт основания



ДП 08.05.01.01				
ХТИ-филиал СФУ				
Изм.	Колыч	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Ченж	РС		
Консульт.	Шабалева	ГН		
Руководит.	Шкышева	ГВ		
Н. контр.	Шабалева	ГН		
Заб. каф.	Шабалева	ГН		
25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске			Стая	Лист
Разрез 1-1, разрез 2-2, разрез 3-3, разрез 4-4, узел 6			4	12
			Кафедра "Строительство"	

Генеральный план М 1:500



Условные обозначения

	Проектируемое здание
	Тротуар с плиточным покрытием
	Дерево
	Газон
	Асфальто-бетонное покрытие
	Границы участка
	Резиновое покрытие Regupol Everroll classic
	Резиновое бесшовное покрытие KidsCOVER

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Проектируемое здание	
2	Выезд подземного паркинга	
3	Автостоянка	
4	Баскетбольная площадка	
5	Детская площадка	
6	Площадка ТБО	

Ситуационный план



	Проектируемое здание
	Границы участка строительства

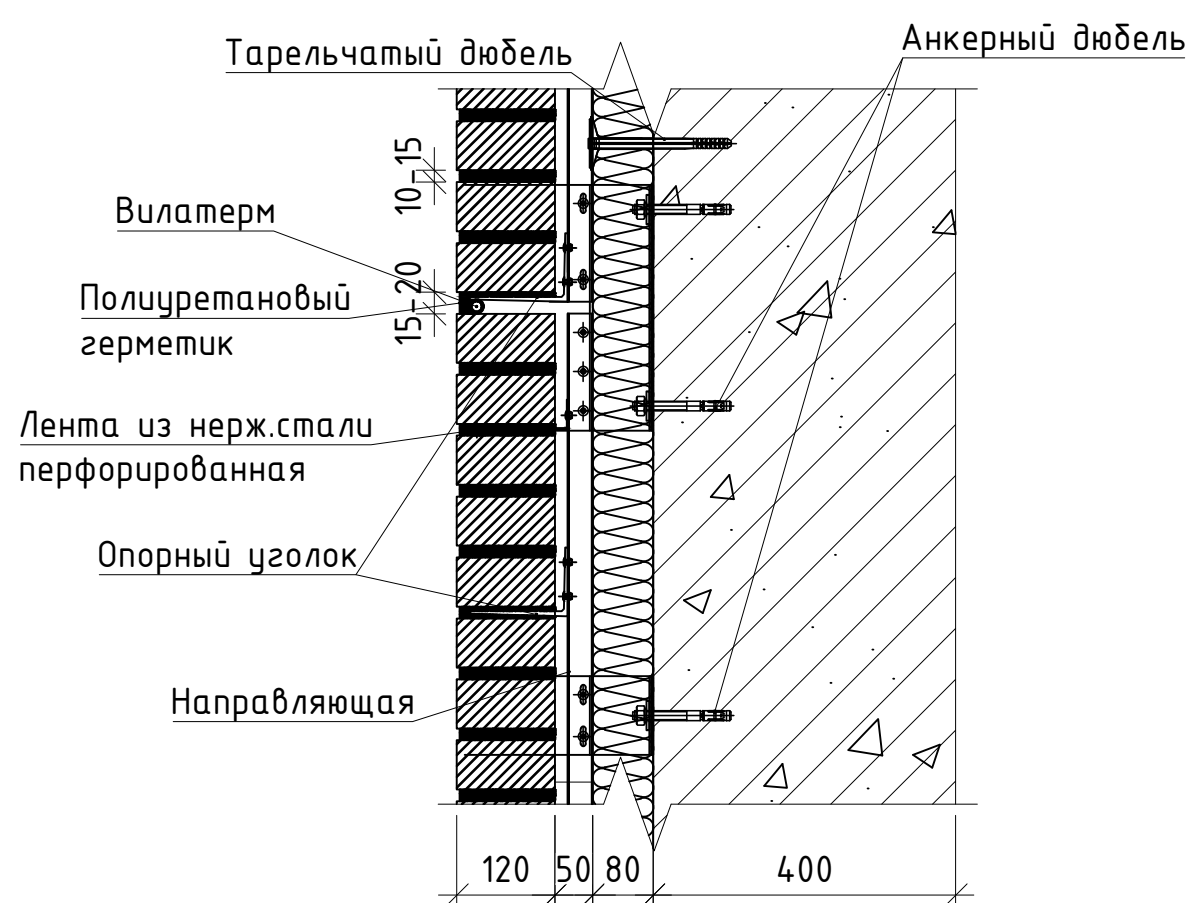
ТЭП генплана

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Площадь участка	м ²	5299,75
2	Площадь застройки	м ²	1992,79
3	Плотность застройки	%	37,6
4	Площадь озеленения	м ²	796,34
5	Процент озеленения	%	15,03
6	Площадь дорог и тротуаров	м ²	2430,38
7	Площадь детских площадок и спортивных сооружений	м ²	600,00
8	Коэффициент использования территории	-	0,9

Ведомость малых архитектурных форм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ЗАО "КСИЛ" 5120	Детский игровой комплекс	1	
2	ЗАО "КСИЛ" 5114	Детский игровой комплекс	1	
3	ЗАО "КСИЛ" 2201	Скамейка на металлических ножках	10	
4	ЗАО "КСИЛ" 1312	Урна	8	
5	ЗАО "КСИЛ" 4241	Песочница	1	
6	Arte Lamp Genova A1207PA-1BS	Уличный фонарь освещения	19	

7
4



ДП 08.05.01.01

ХТИ-филиал СФУ

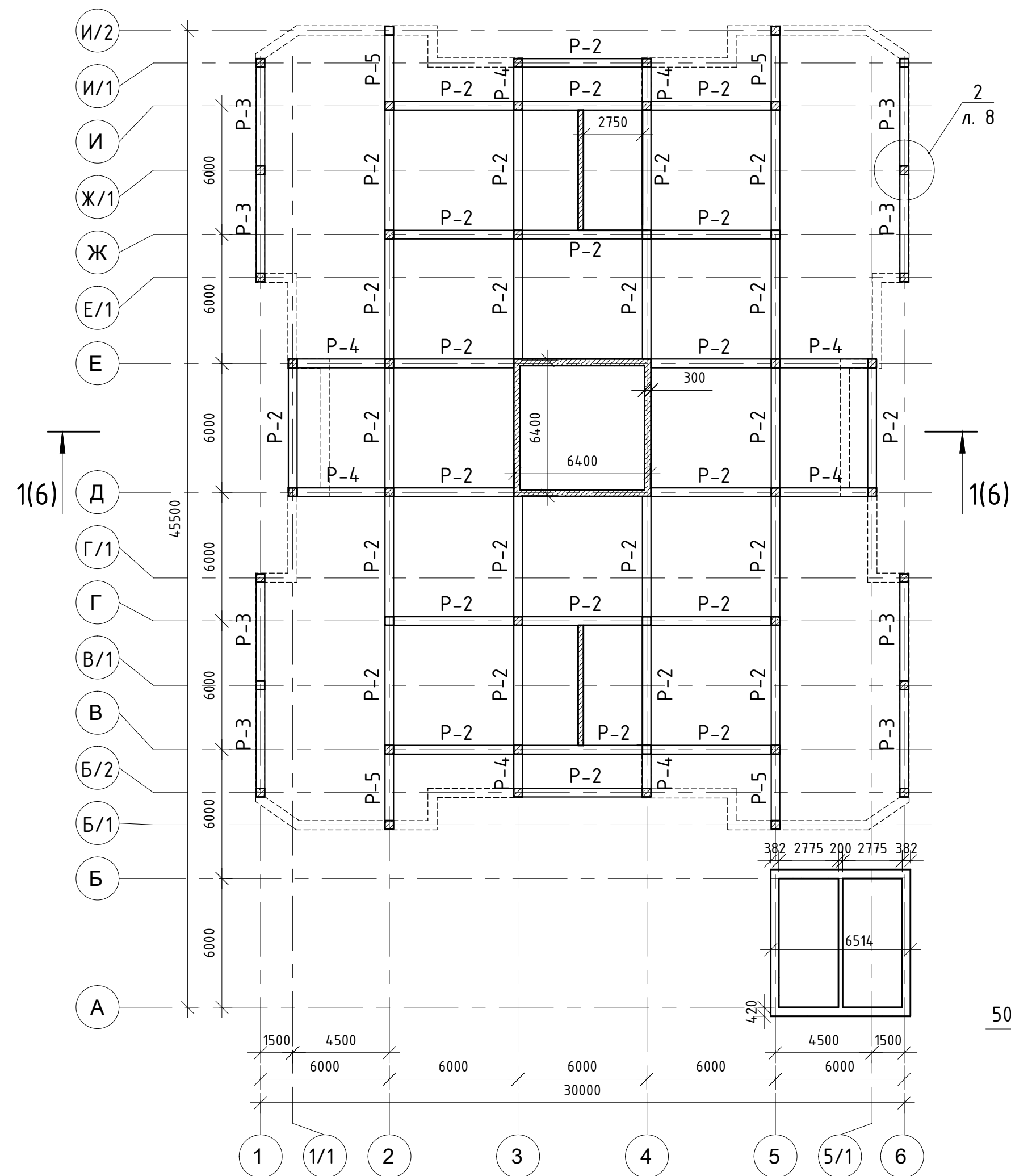
Изм.	Кол.ч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чепук РС			
Консульт.		Шибяева Г.Н.			
Руководит.		Шурьшева Г.В.			
Н. контр.		Шибяева Г.Н.			
Зав. каф.		Шибяева Г.Н.			

25-ти этажный жилой дом
в г. Новосибирске

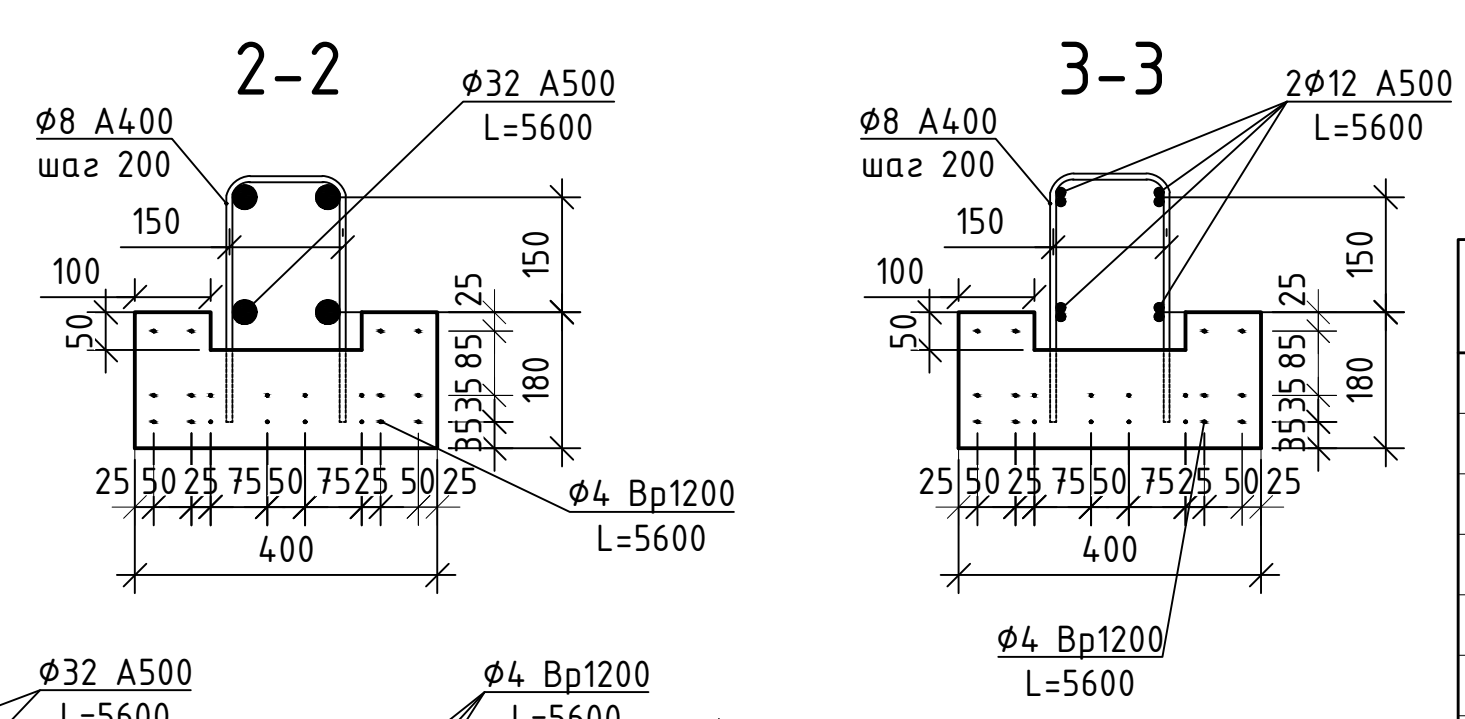
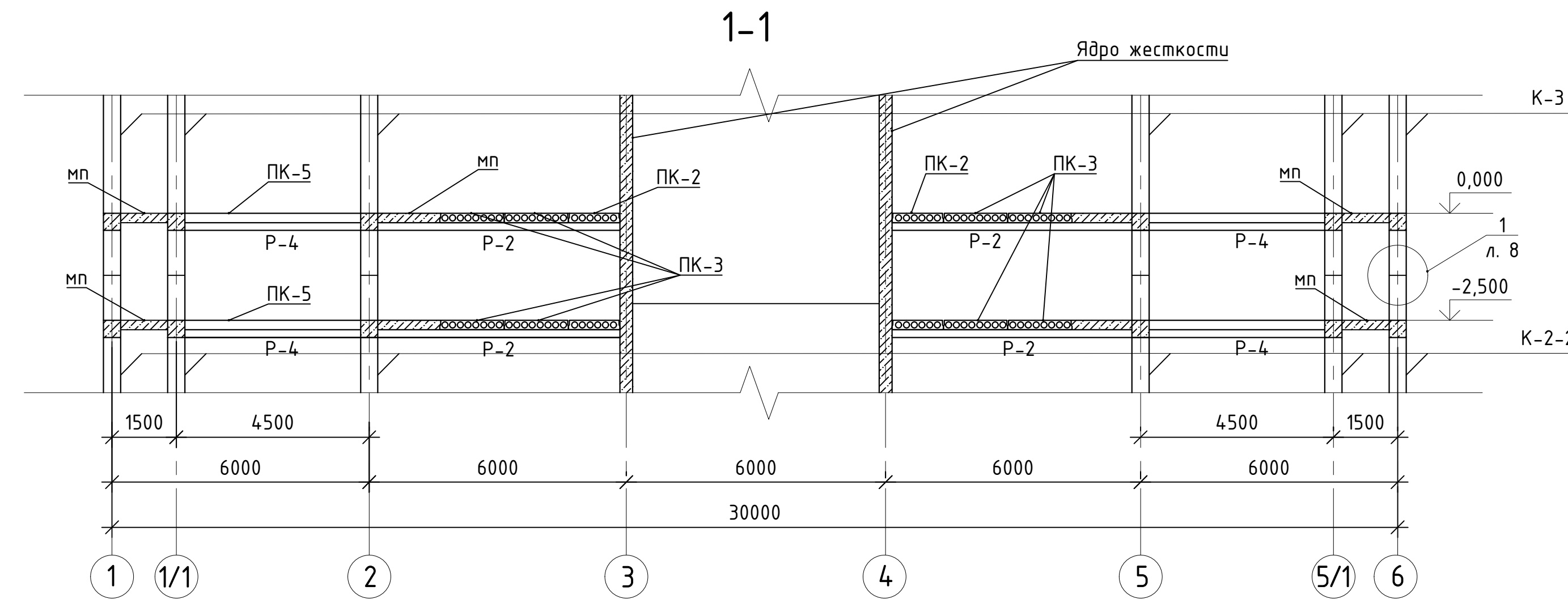
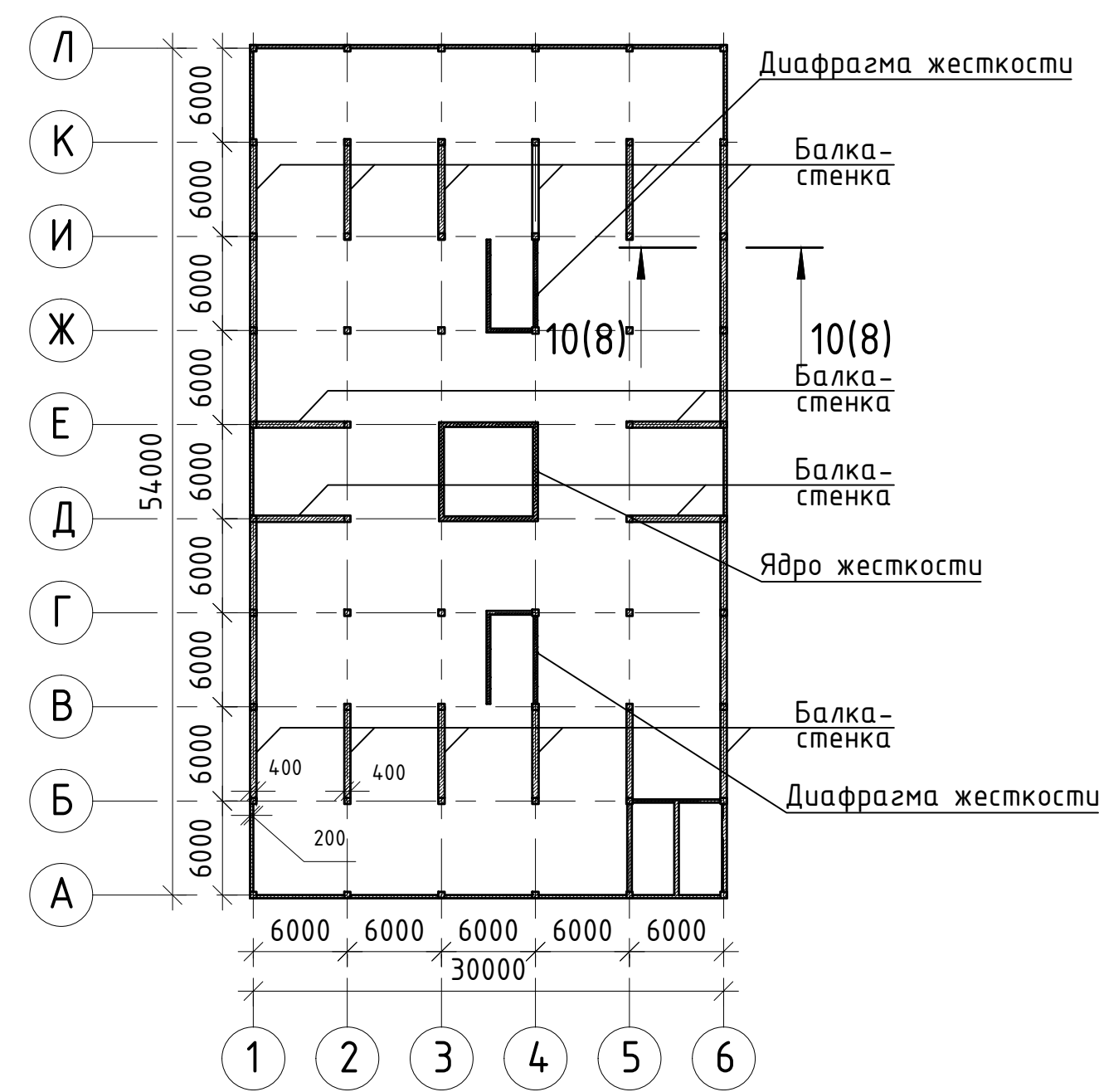
Стадия	Лист	Листов
	5	12

Кафедра "Строительство"

План несущих конструкций на отм. -2.500



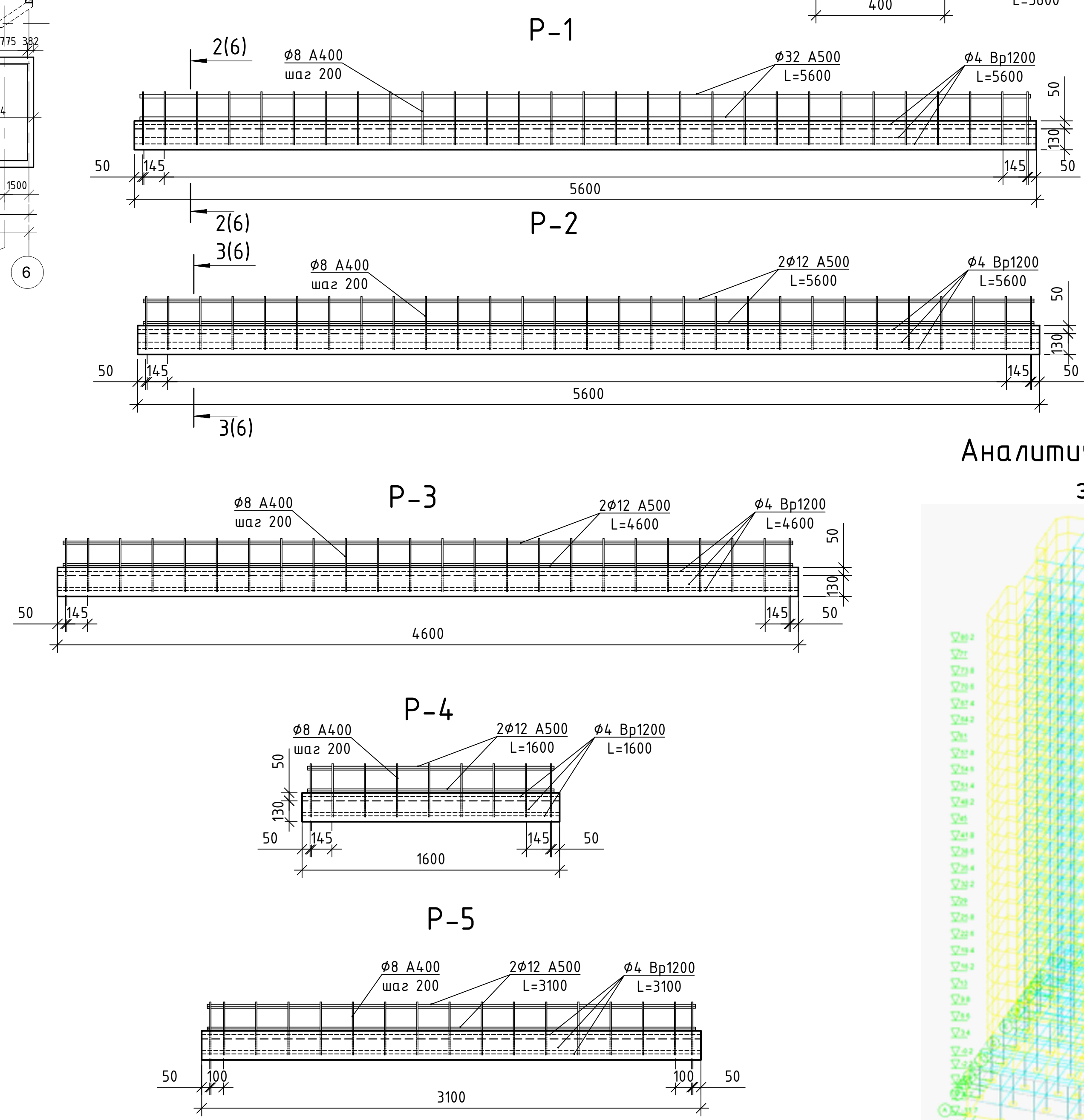
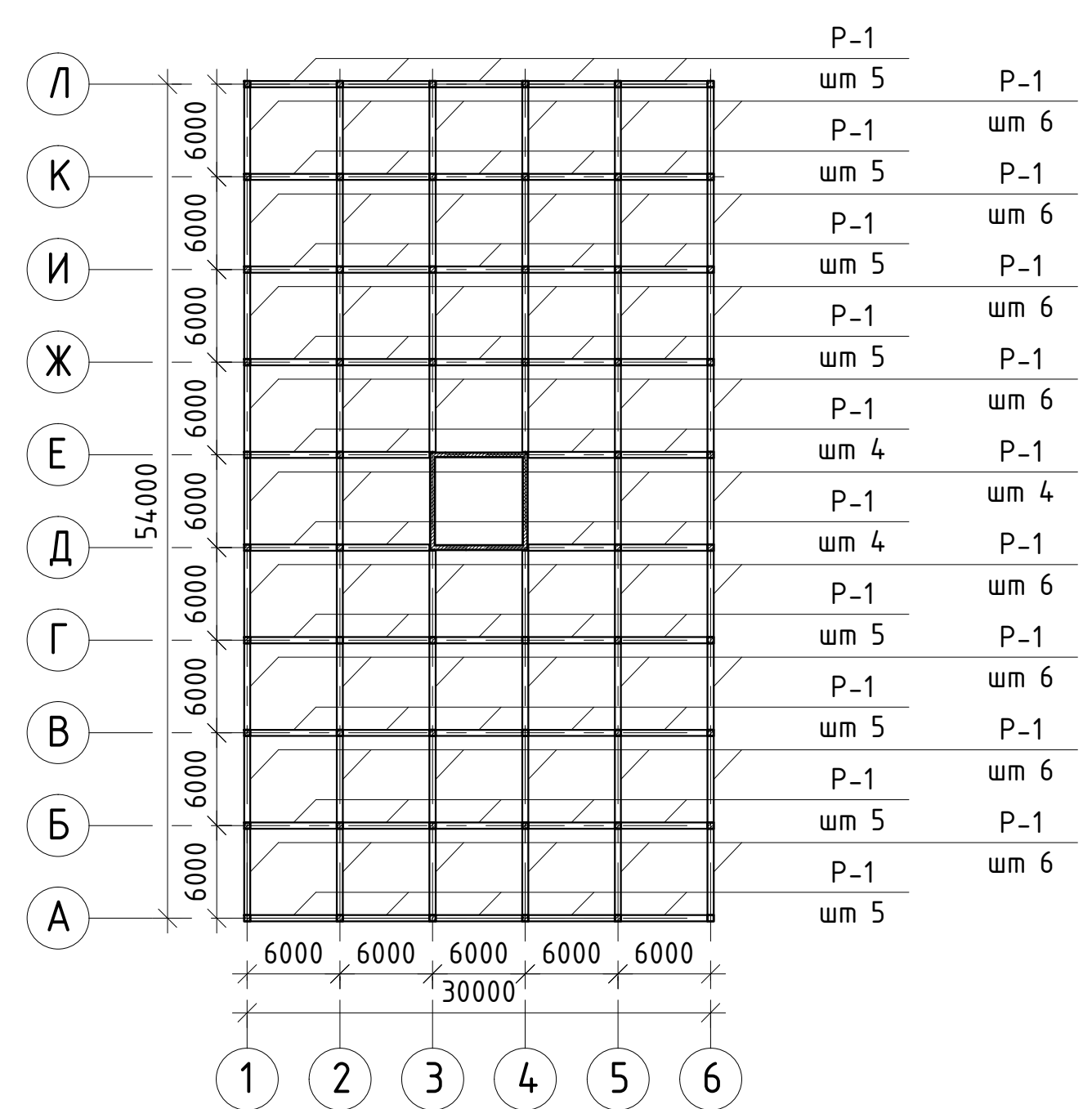
План несущих конструкций на отм. -5,500



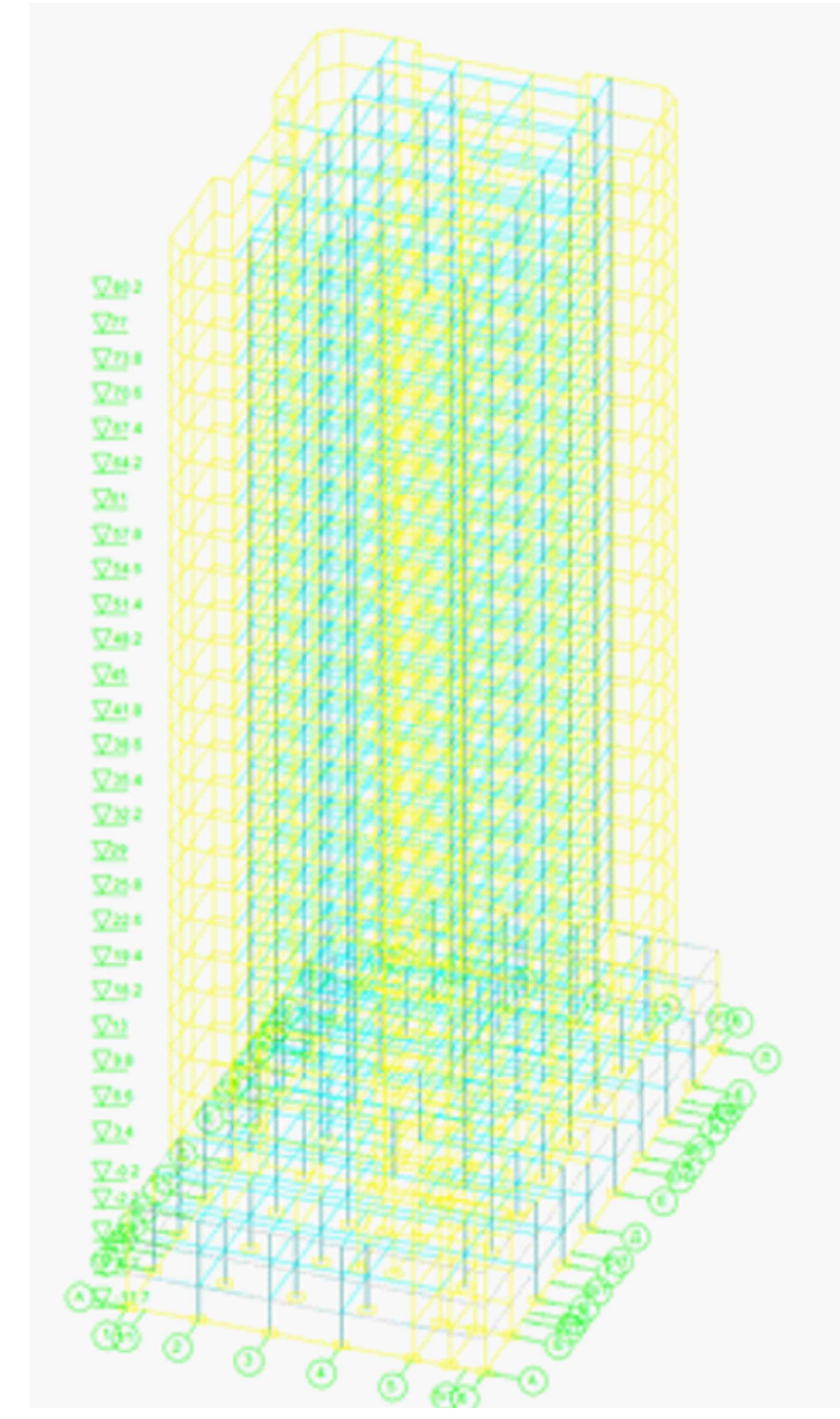
Спецификация сборных ж/б элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Ригели</u>				
P-1	ГОСТ 18980-90	РБ 5.6-32	280	
P-2	ГОСТ 18980-90	РБ 5.6-2.12	950	
P-3	ГОСТ 18980-90	РБ 4.6-2.12	200	
P-4	ГОСТ 18980-90	РБ 1.6-2.12	100	
P-5	ГОСТ 18980-90	РБ 3.1-2.12	100	
<u>Колонны</u>				
K-1-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	28	
K-1-2	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	23	
K-1-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	5	
K-1-3	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-2-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	28	
K-2-2	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	23	
K-2-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	5	
K-2-3	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-2/3-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	20	
K-2/3-2	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	12	
K-2/3-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	16	
K-2/3-3	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-3-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	36	
K-3-2	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	23	
K-3-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-3-3	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-4-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	440	
K-4-1	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	22	
K-4-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	22	
K-5-0	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	40	
K-5-1	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
K-5-2-Г	ГОСТ 18979-90	Спецзаказ	2	
<u>Лестничные марши</u>				
ЛМ-1	ГОСТ 9818-85		8	паркинг
ЛМ-2	ГОСТ 9818-85		4	тех.эт.
ЛМ-3	ГОСТ 9818-85		4	1 эт.
ЛМ-4	ГОСТ 9818-85		96	2-25 эт.
<u>Балки лестн. маршей</u>				
Б-1	ГОСТ 9818-85		112	
<u>Плиты перекрытия</u>				
ПК-1	с. 1.141-1	ПК 58-10-8	468	см. лист 2
ПК-2	с. 1.141-1	ПК 58-12-8	624	см. лист 2
ПК-3	с. 1.141-1	ПК 58-15-8	936	см. лист 2
ПК-4	с. 1.141-1	ПК 43-10-8	104	см. лист 2
ПК-5	с. 1.141-1	ПК 43-12-8	156	см. лист 2

План несущих конструкций на отм. -5.900



Аналитическая модель здания



ДП 08.05.01.01				
ХТИ-филиал СФУ				
Изм.	Копч/Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Ченжк РС			
Консульт.	Дулесов А.Н.			
Руководит.	Шырмаева Г.В.			
25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске		Стая	Лист	Листов
		6	12	
Н. контр. Шыбаева Г.Н.		План несущих конструкций на отм. -2500, -5900, разрезы 1-1, 2-2, 3-3, спецификация сборных ж/б элементов, P-1, P-2, P-3, P-4, P-5, аналитическая модель здания		Кафедра "Строительство"
Заб. каф. Шыбаева Г.Н.				

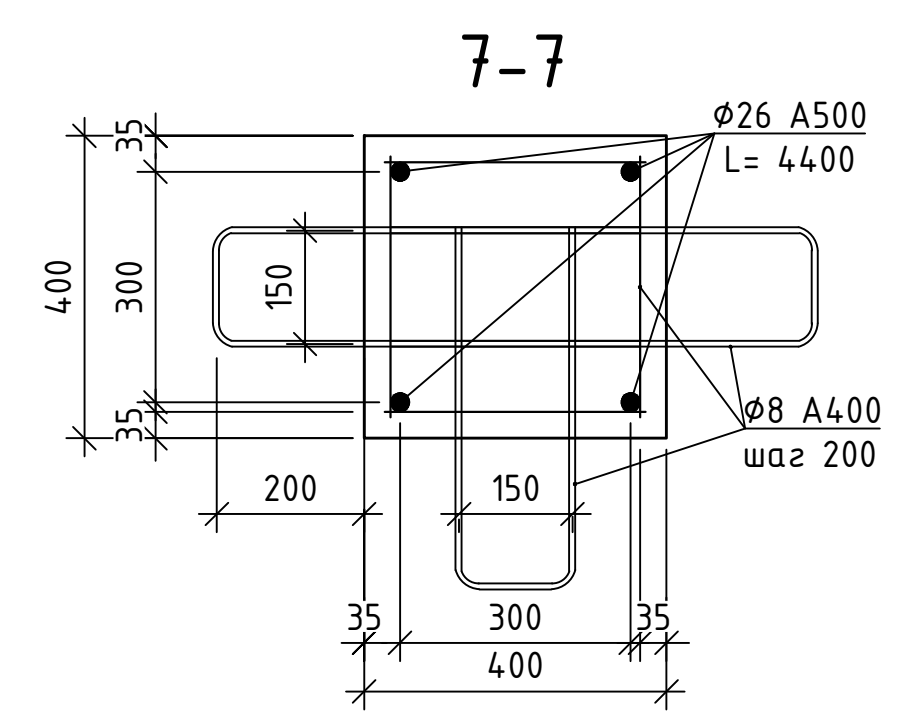
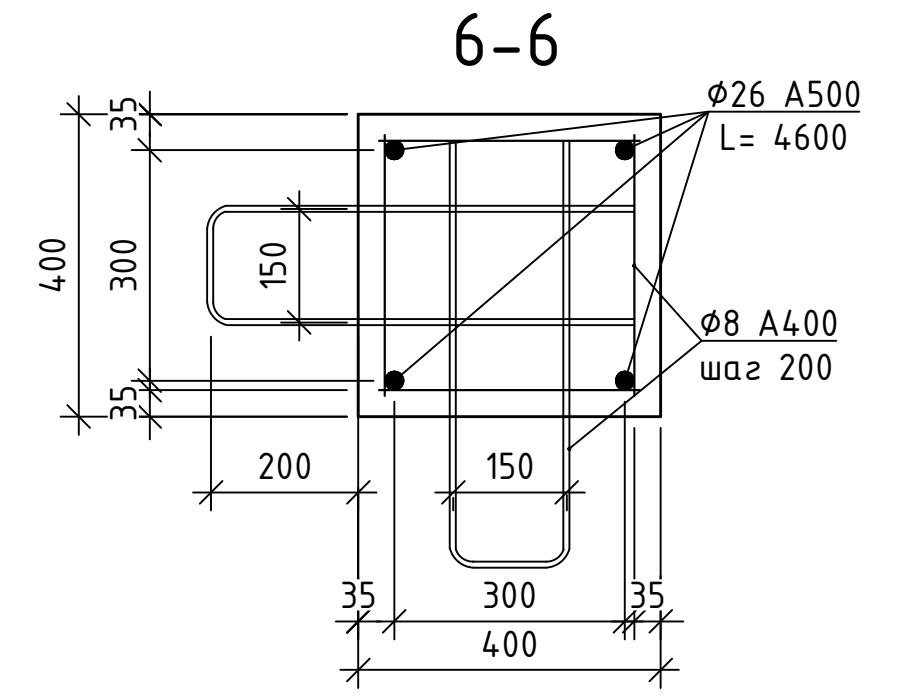
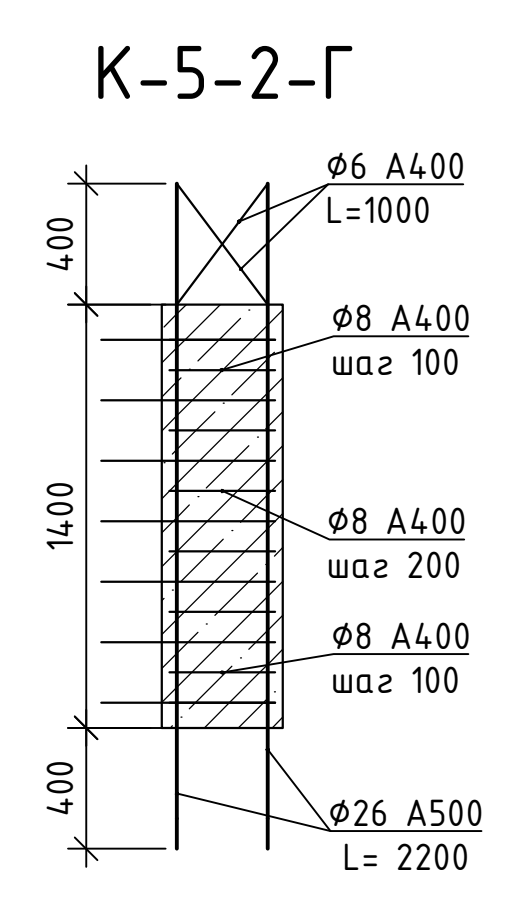
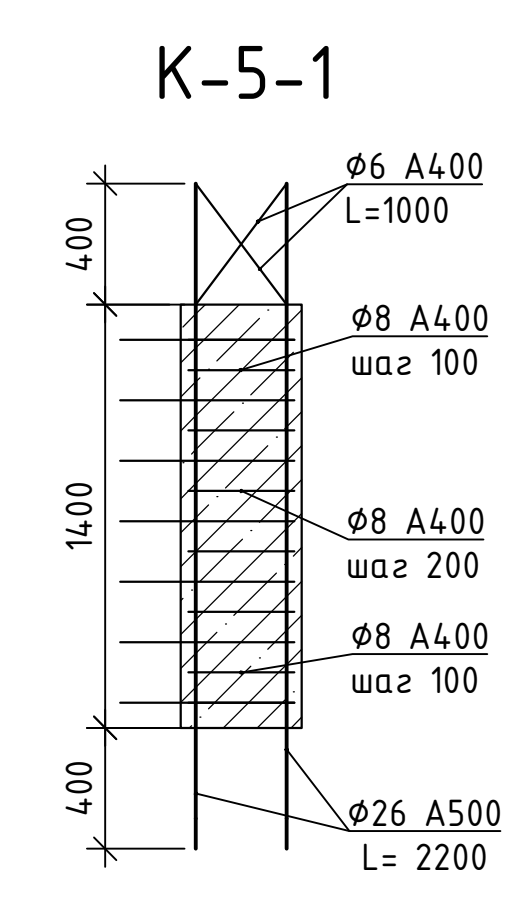
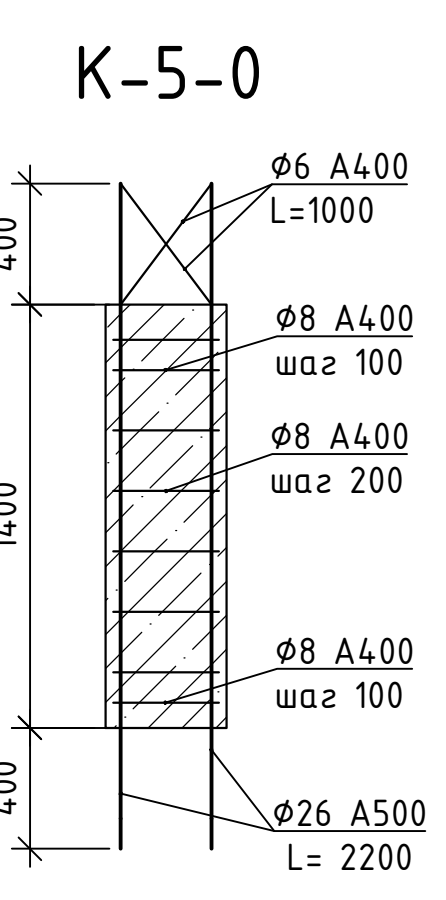
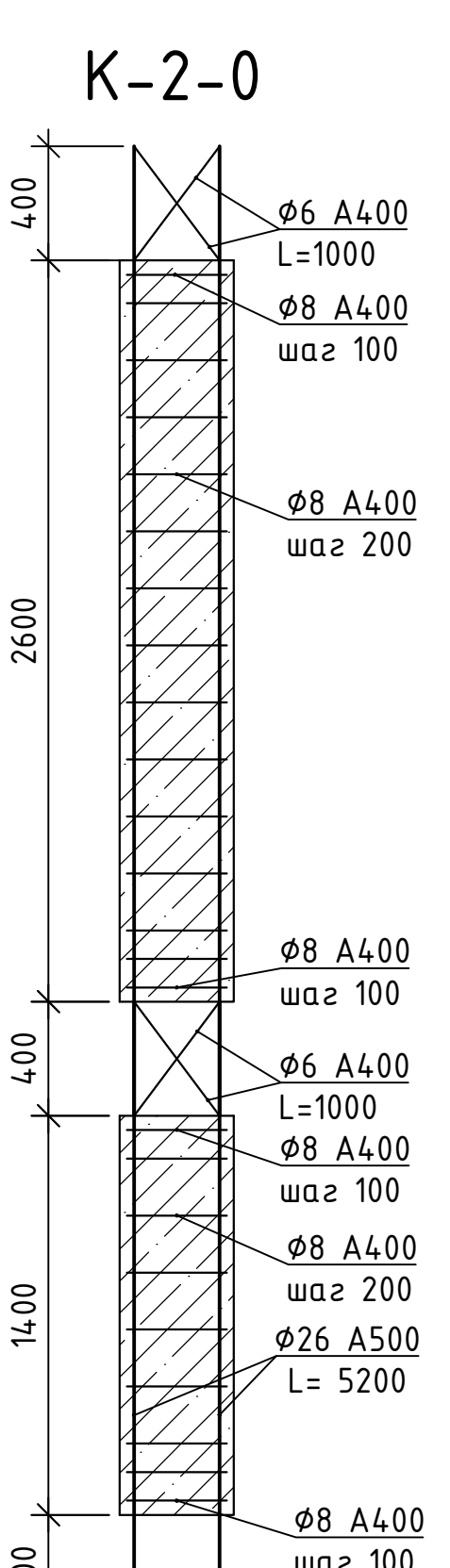
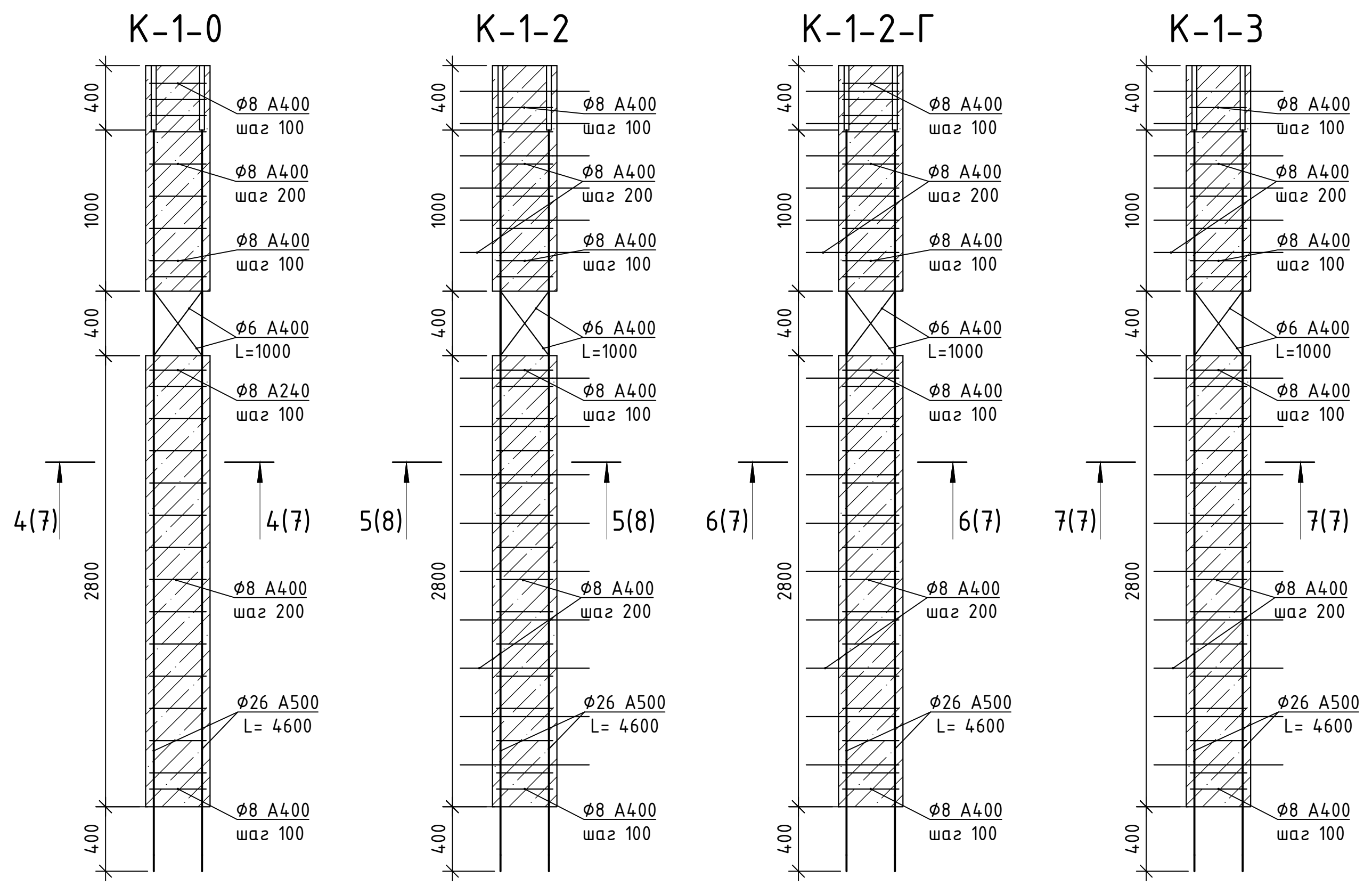


Схема армирования ядра жесткости

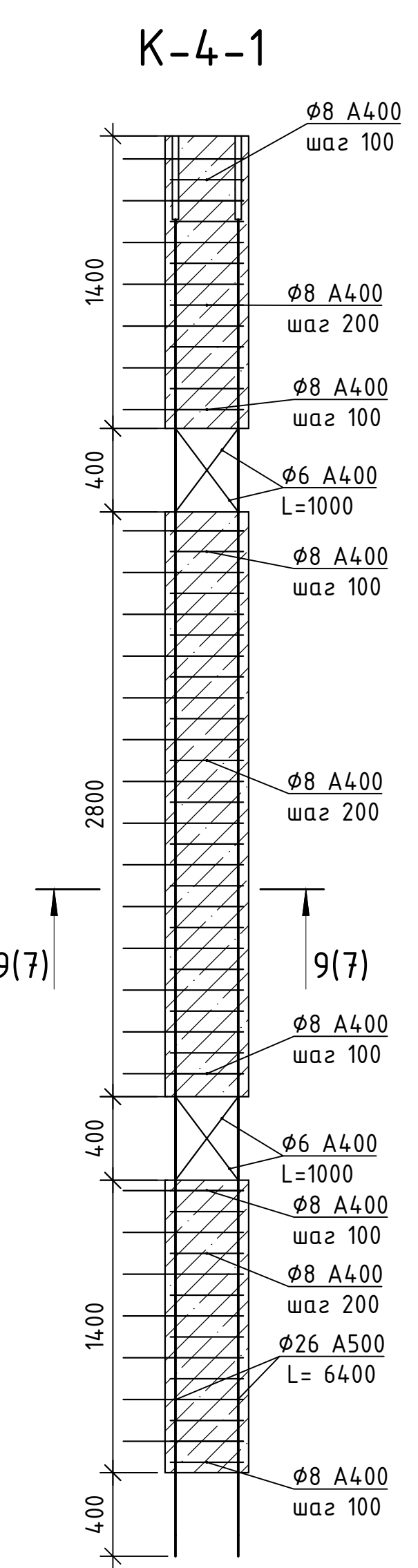
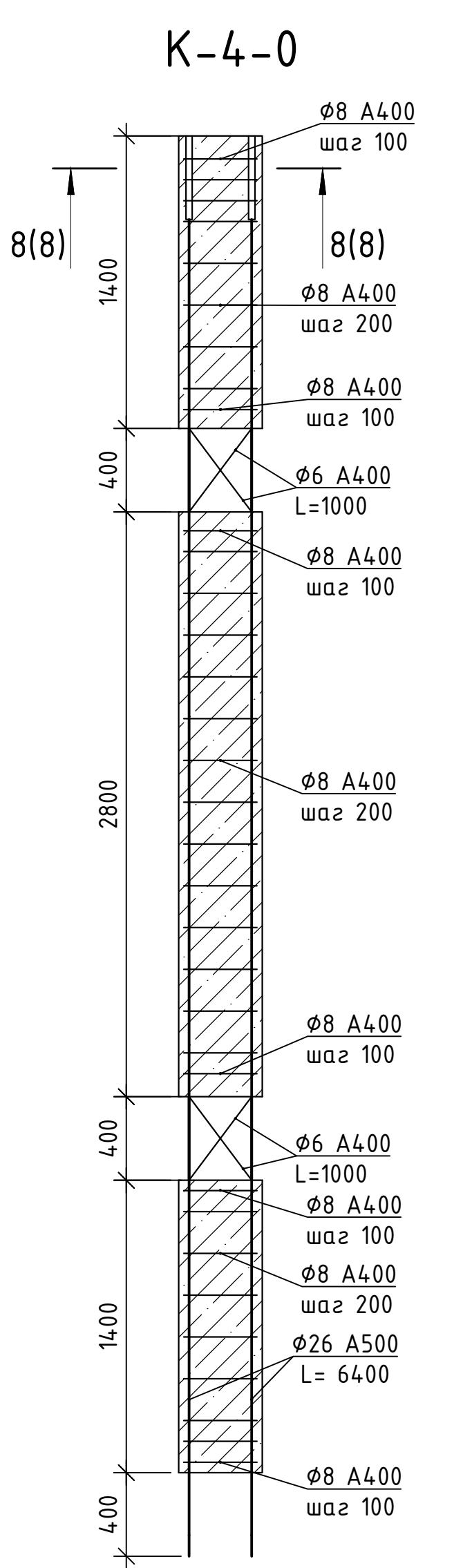
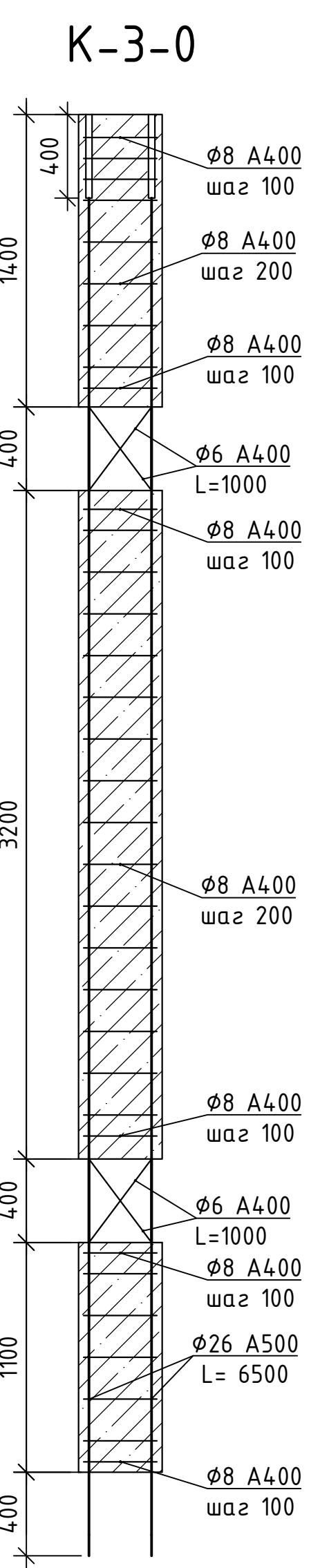
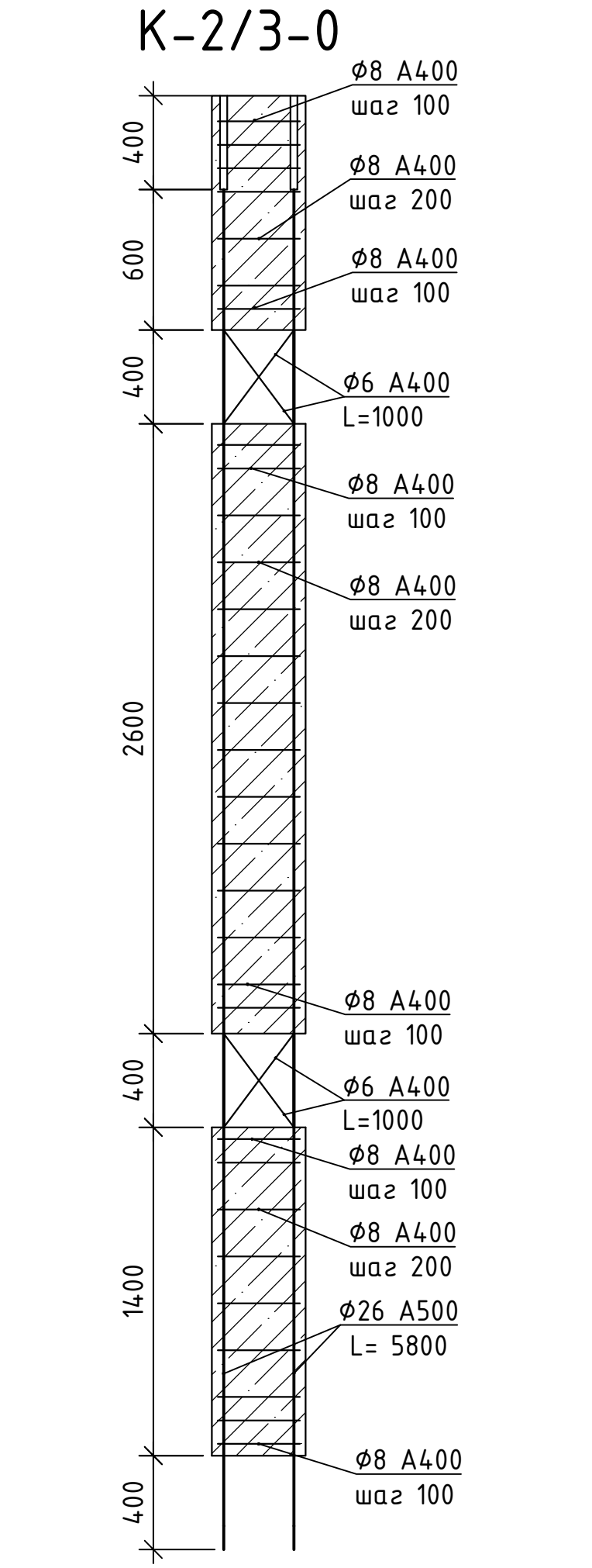
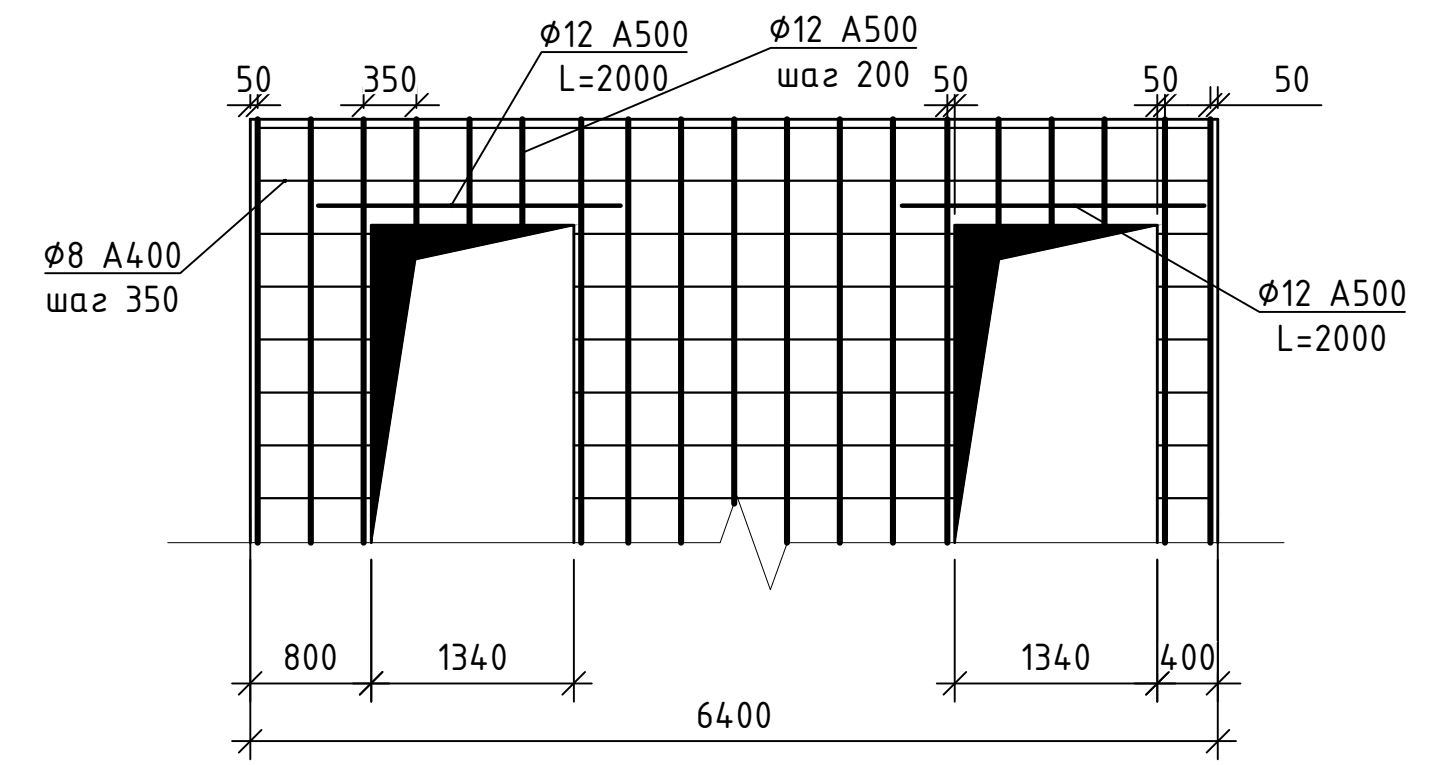
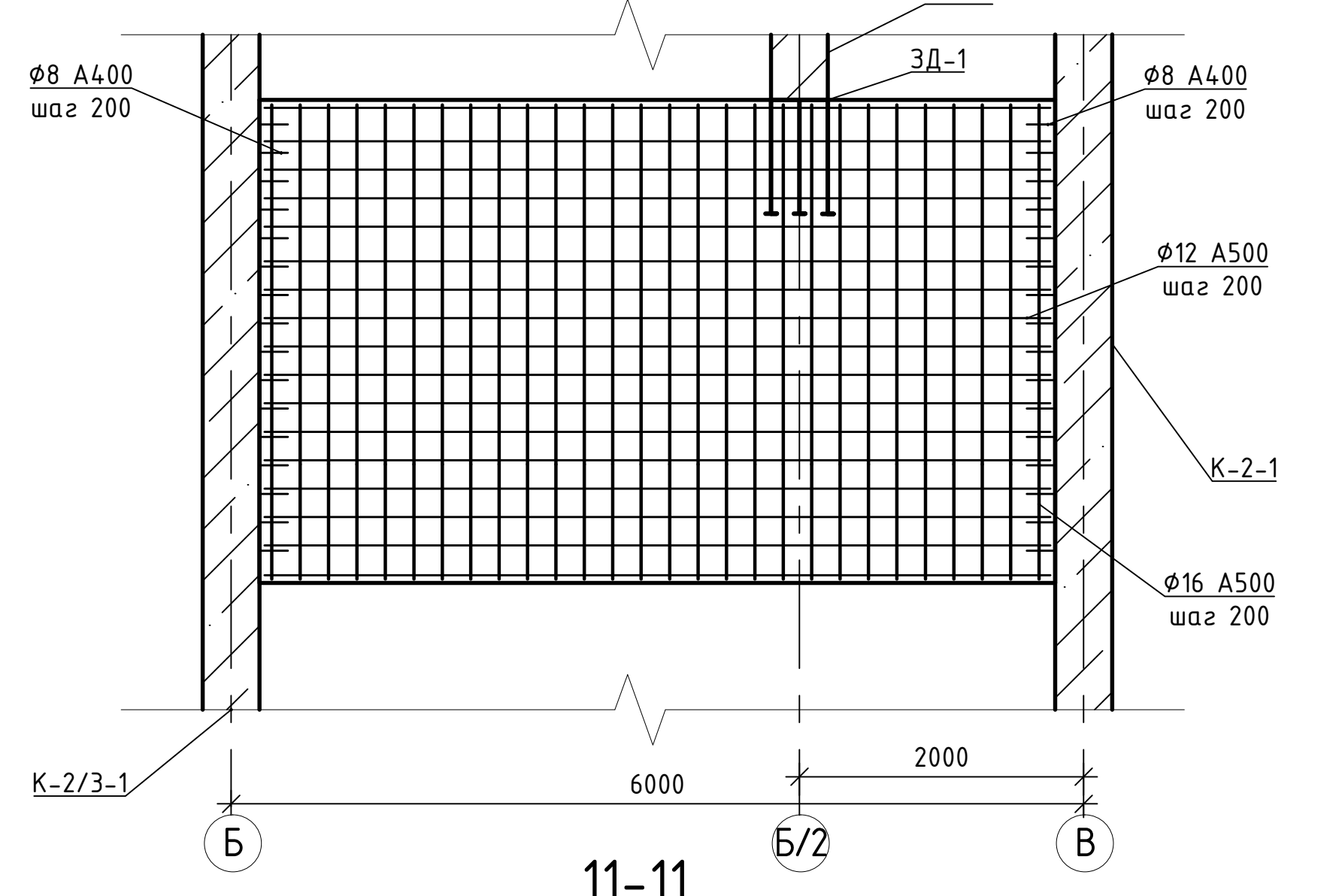
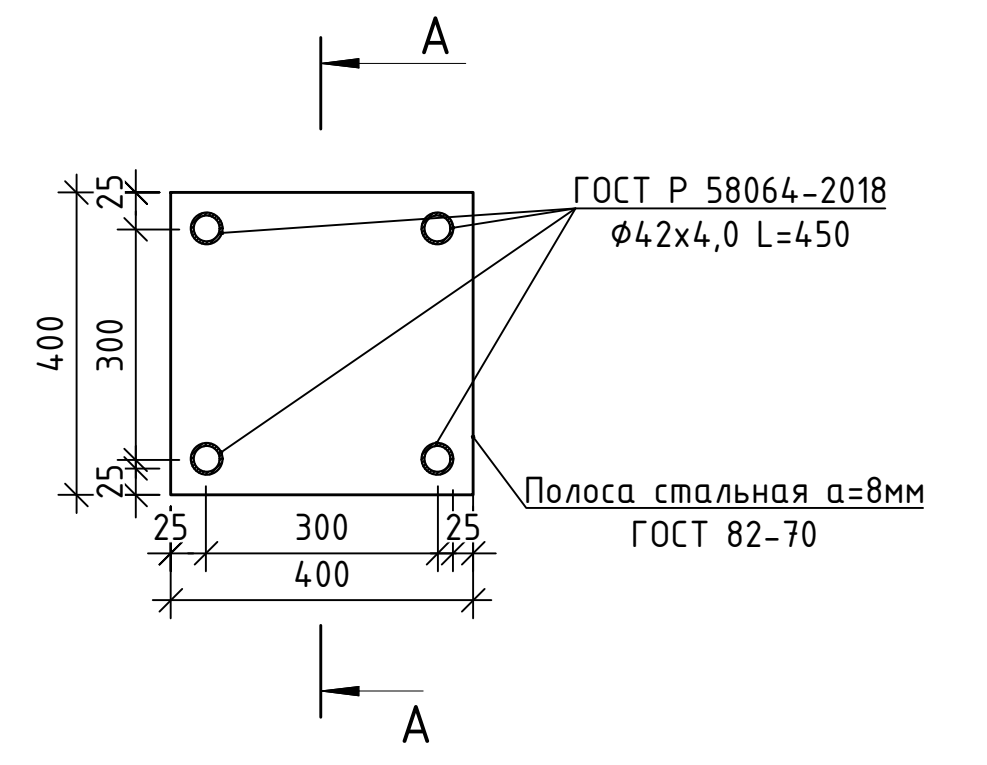


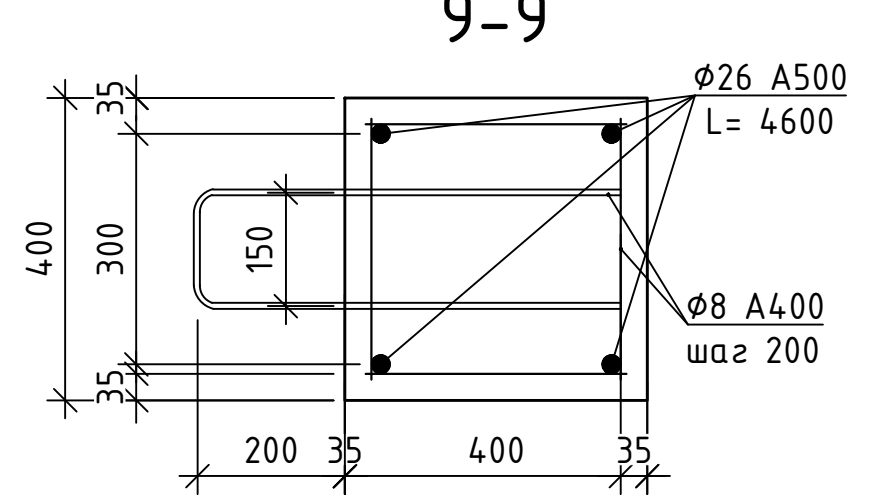
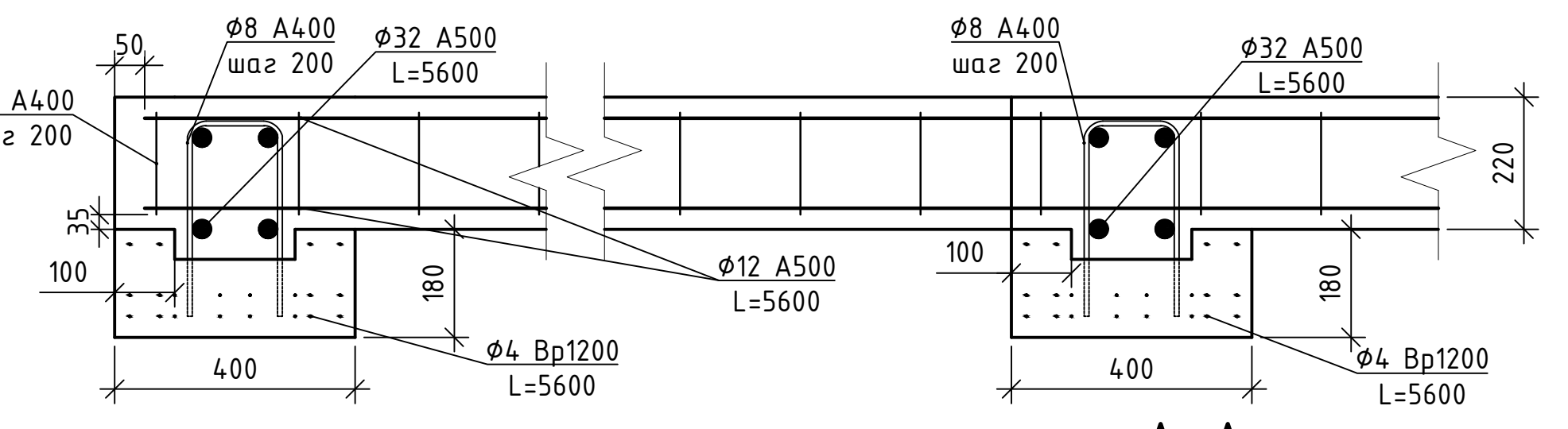
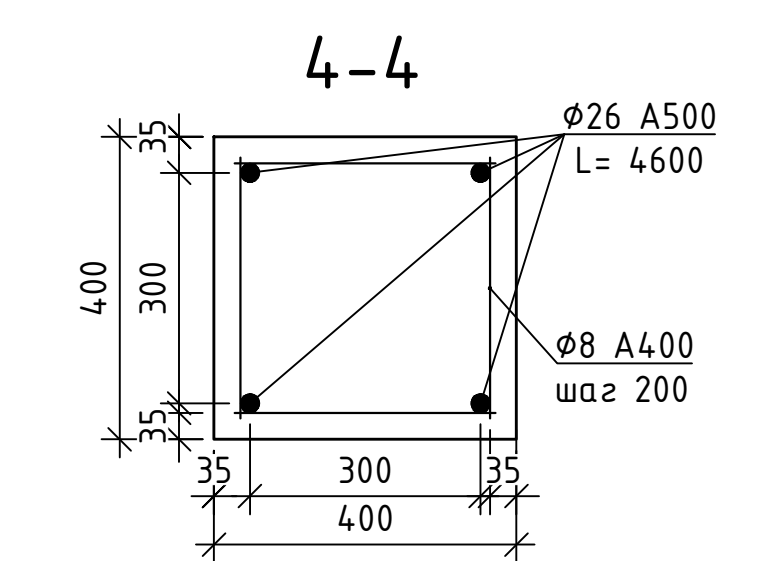
Схема армирования балки-стенки



Закладная деталь (ЗД-1)



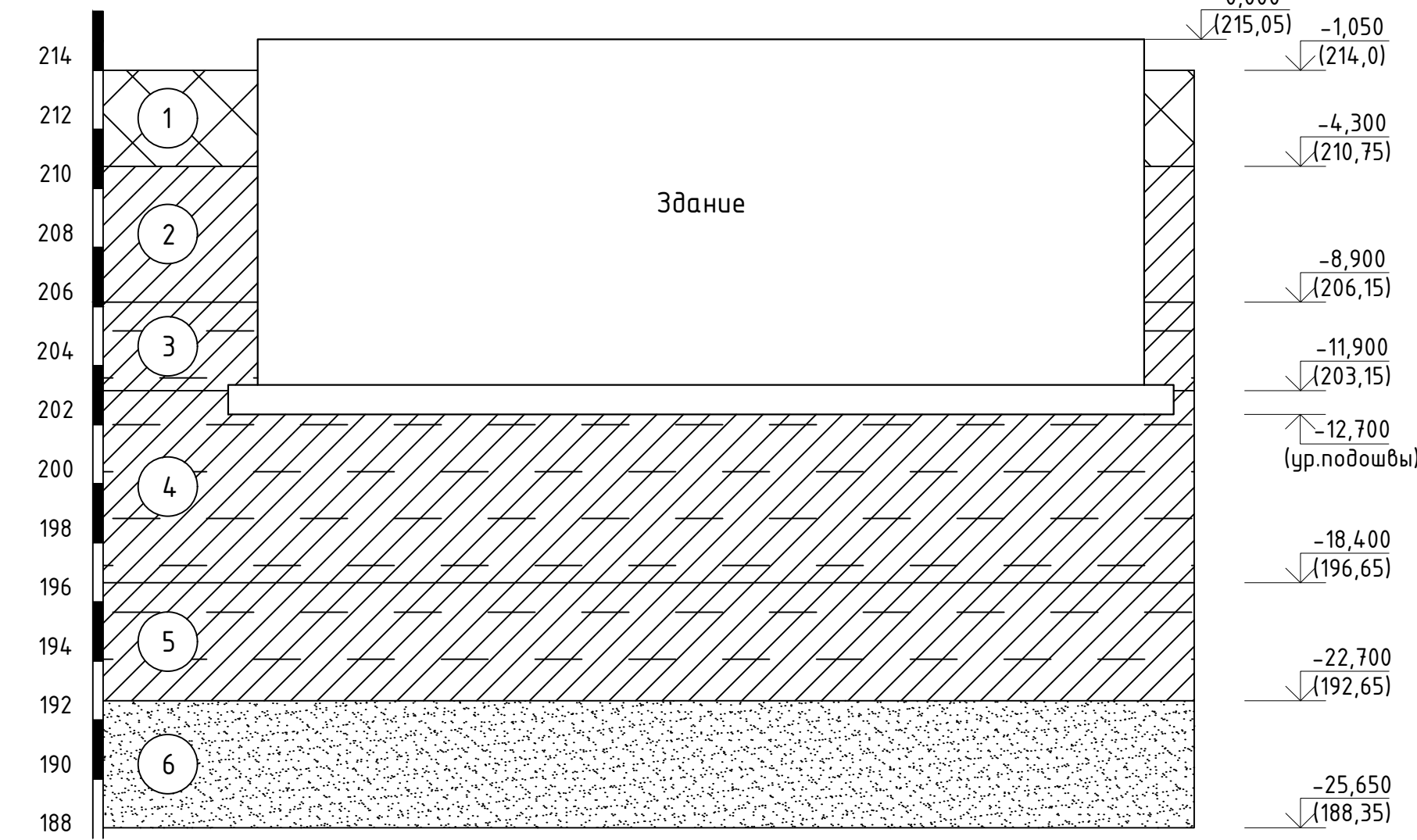
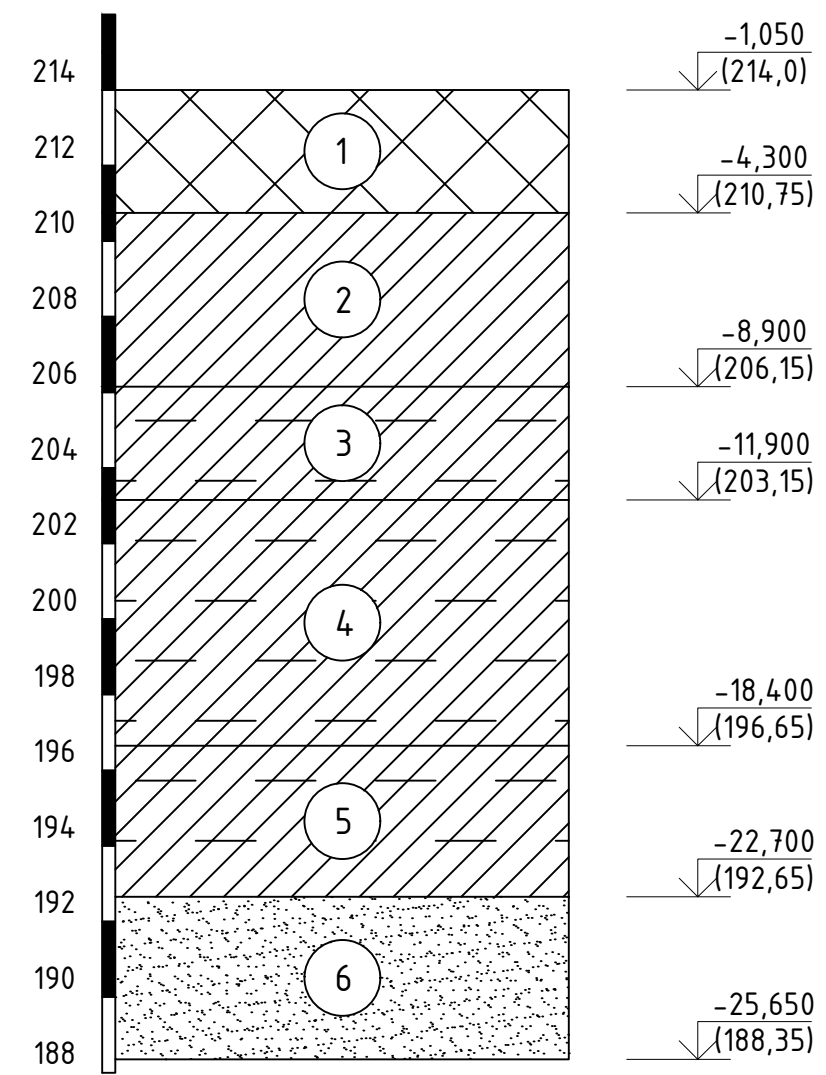
- Дополнительное армирование сборных ж/б плит производится стержнями $\phi 16$ А500 в крайних пустотах;
- Диафрагмы жесткости и лифтовая шахта подземного паркинга армируются по типу армирования ядра жесткости;
- Армирование стен подземных этажей и узел примыкания стен и колонн к фундаментной плите показано на л. 9;
- Колонны К-1 - К-5 и ригели Р-1 - Р-5 изготавливаются в заводских условиях с заданным по расчету армированием;
- В местах сопряжения стен подземных этажей, диафрагм жесткости, лифтовой шахты и балок-стенок с колоннами устанавливаются Г-образные хомуты с шагом 200 мм;
- Арматура $\phi 6$ А400 в колоннах предназначена для обеспечения целостности колонн во время транспортировки и монтажа, при необходимости удаляется на месте;
- Проволока Вр1200 преднапряженная, устанавливается конструктивно для обеспечения жесткости ригелей во время транспортировки и монтажа, а так же для работы в растянутой зоне;
- На листе 7 показаны основные виды сборных колонн, все вариации сборных колонн представлены в спецификации сборных жб элементов.



				ДП 08.05.01.01		
				ХТИ-филиал СФУ		
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Ченч РС					
Консульт.	Дулесов АН					
Руководит.	Шарыпова ГВ					
				25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске		Страница 7
				Результаты 4-4, 6-6, 7-7, 9-9, 11-11, А-А, ЗД-1, схема армирования балки-стенки, схема армирования ядра жесткости колонны К-1-0 - К-5-2-Г.		Листов 12
Н. контр.	Шабалева ГН			Кафедра "Строительство"		
Заб. каф.	Шабалева ГН					

Инженерно - геологический разрез

Привязка фундамента к геологическому разрезу



- 1 - Насыпной грунт
- 2 - Суглинок твердый и полутвердый, среднепроницаемый
- 3 - Супесь твердая, слабопроницаемая
- 4 - Супесь твердая и пластичная, непроницаемая
- 5 - Супесь твердая и пластичная, непроницаемая с прослоями песка
- 6 - Песок мелкий, с прослоями средней крупности от маловлажного до насыщенного водой

План фундамента

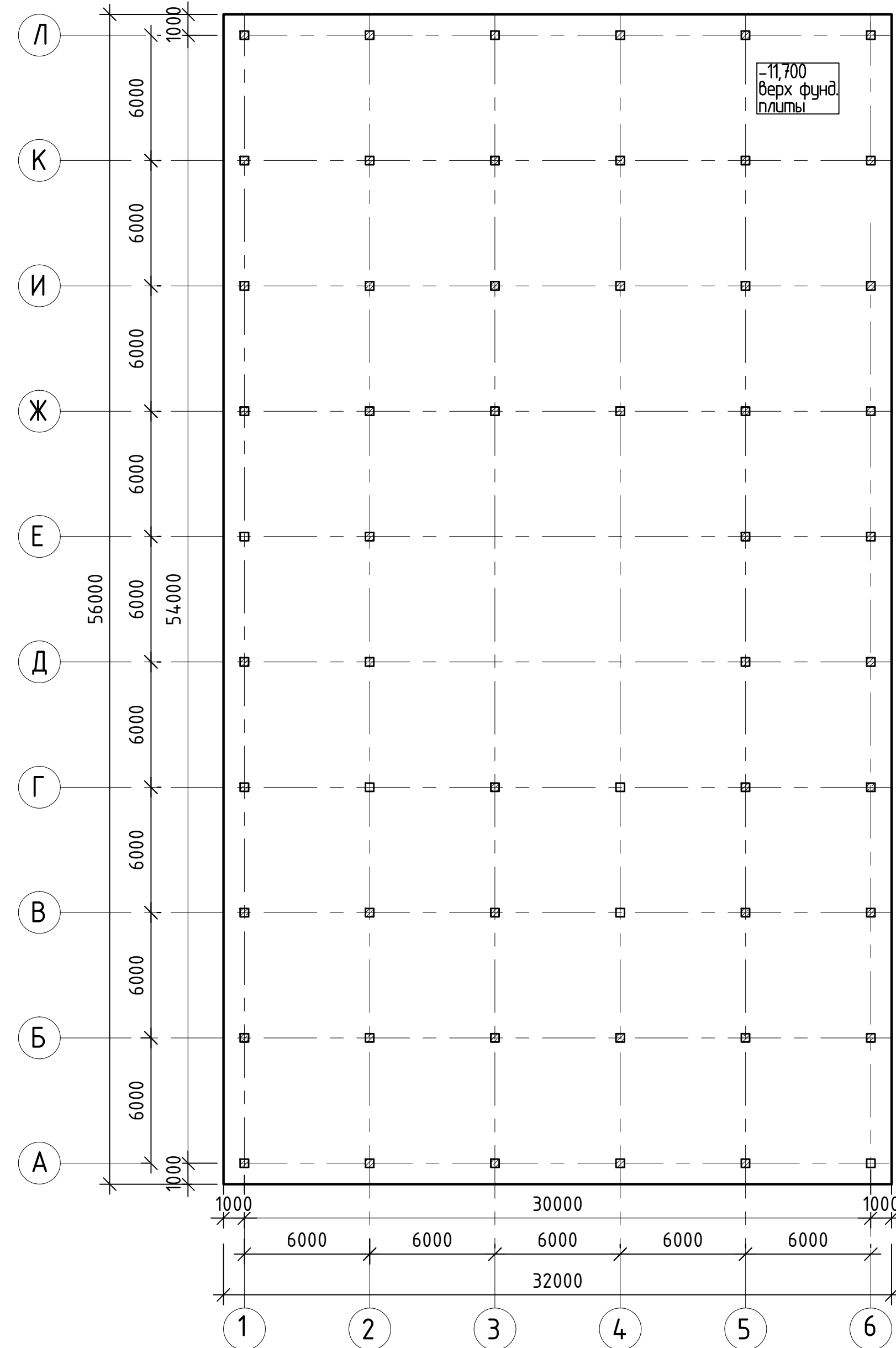


Схема армирования стен нижнего этажа

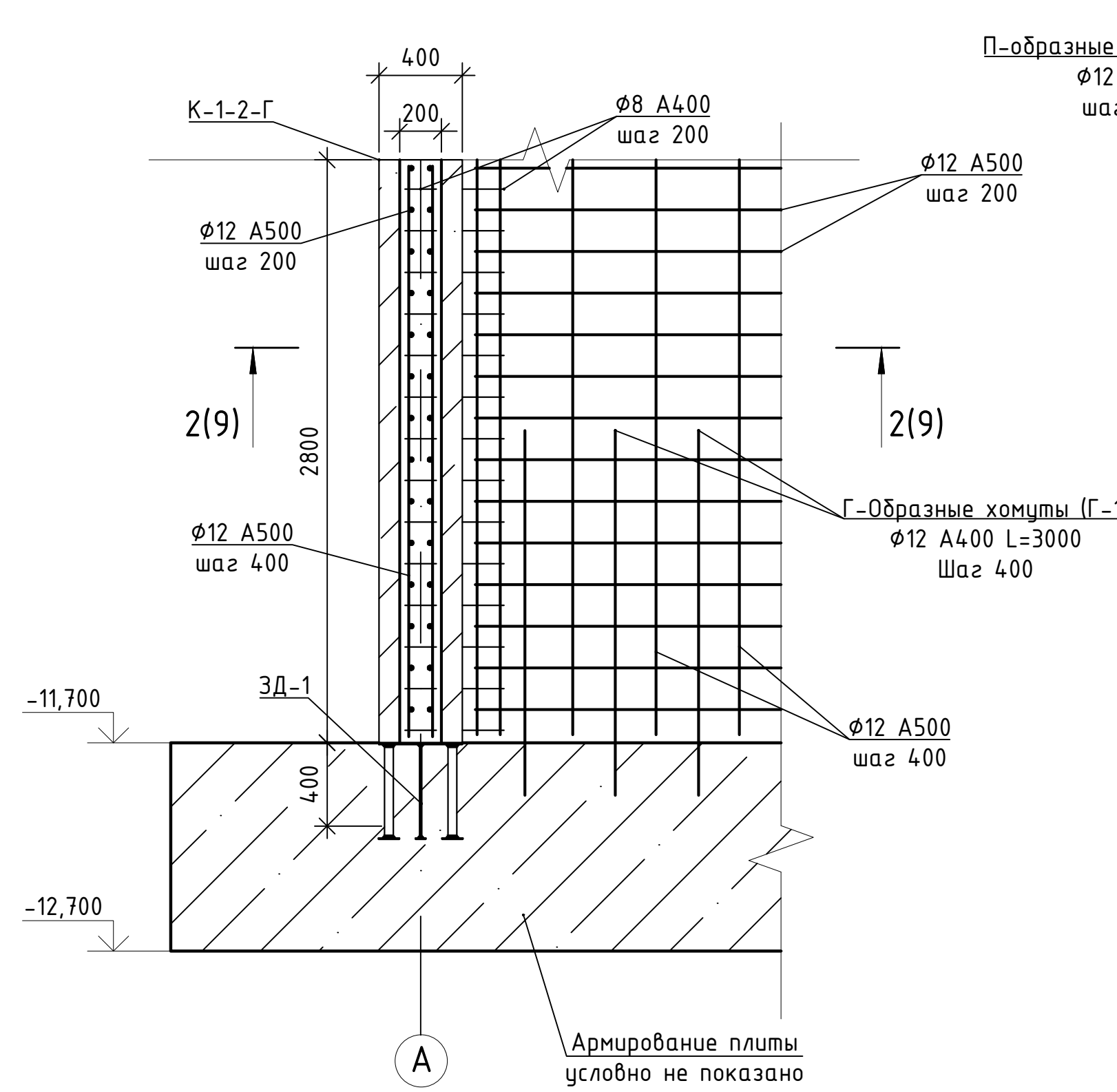
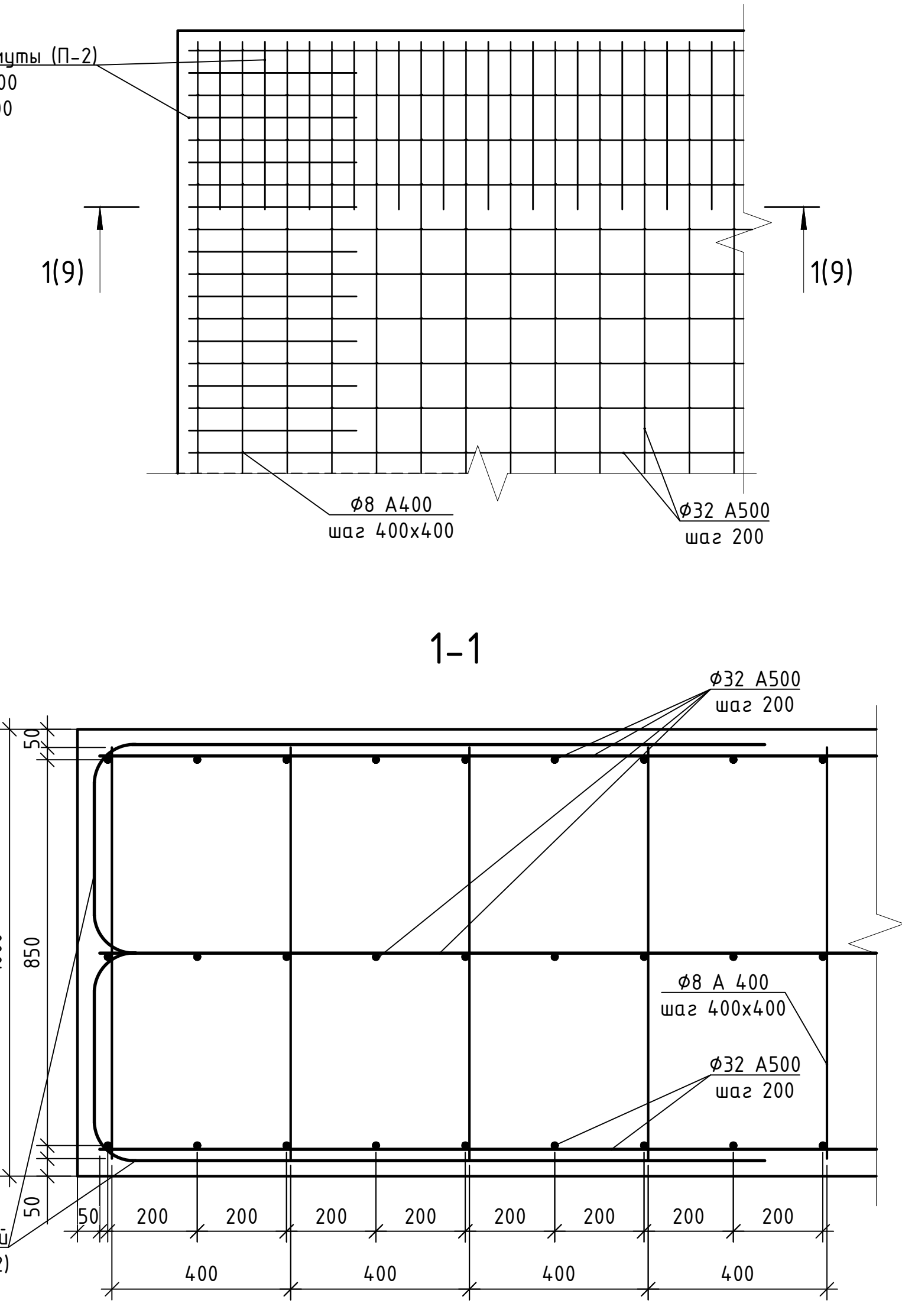
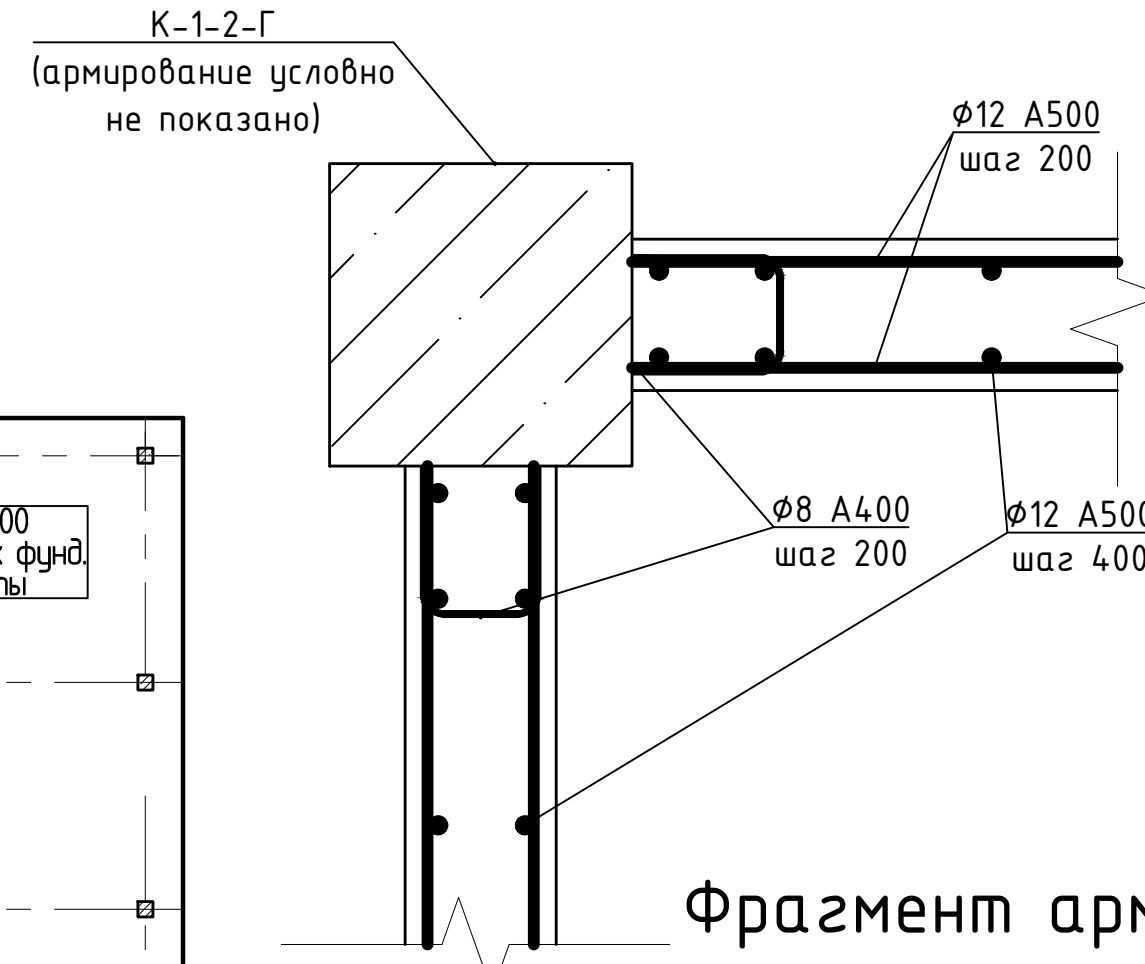


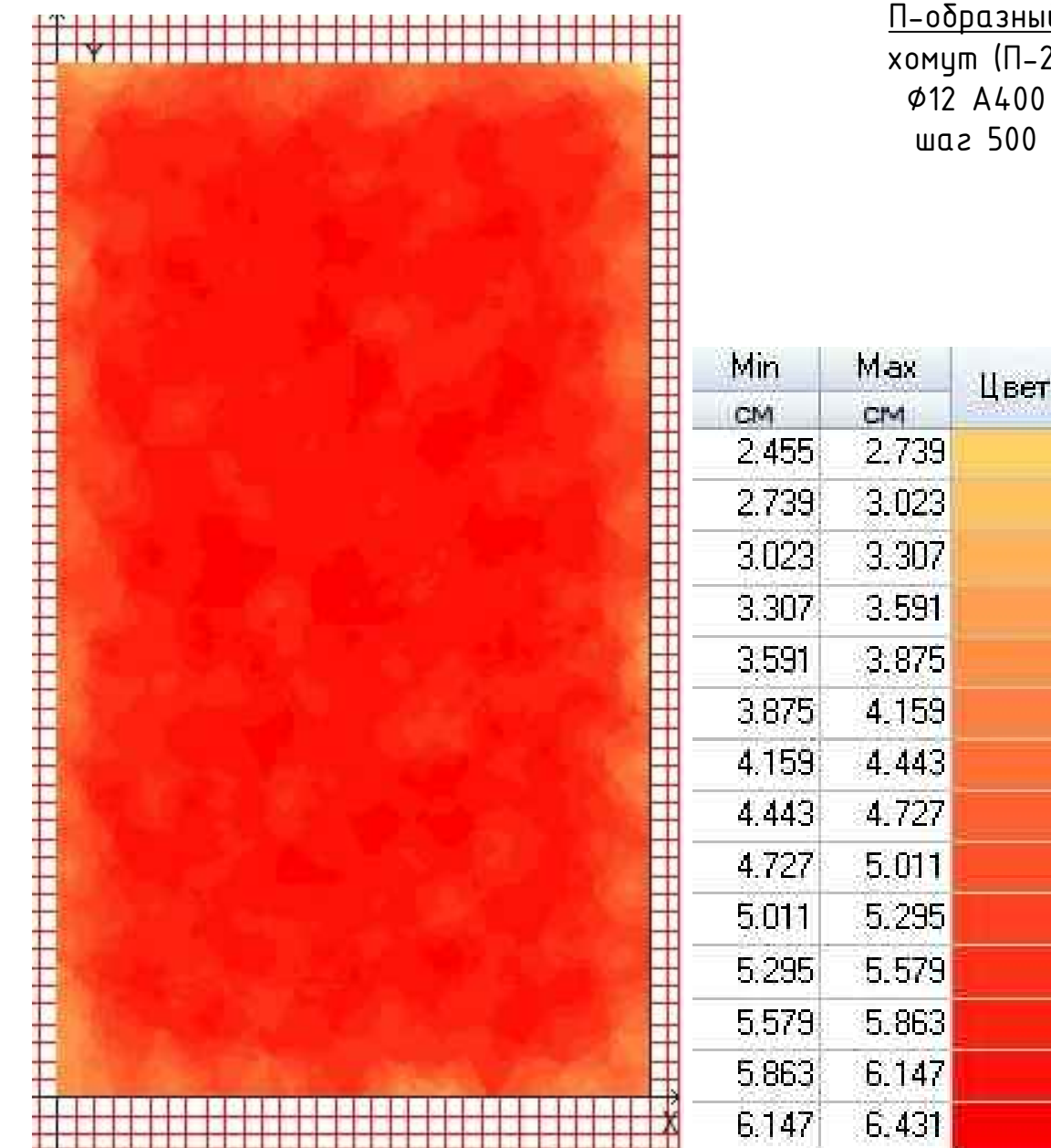
Схема армирования фундаментной плиты



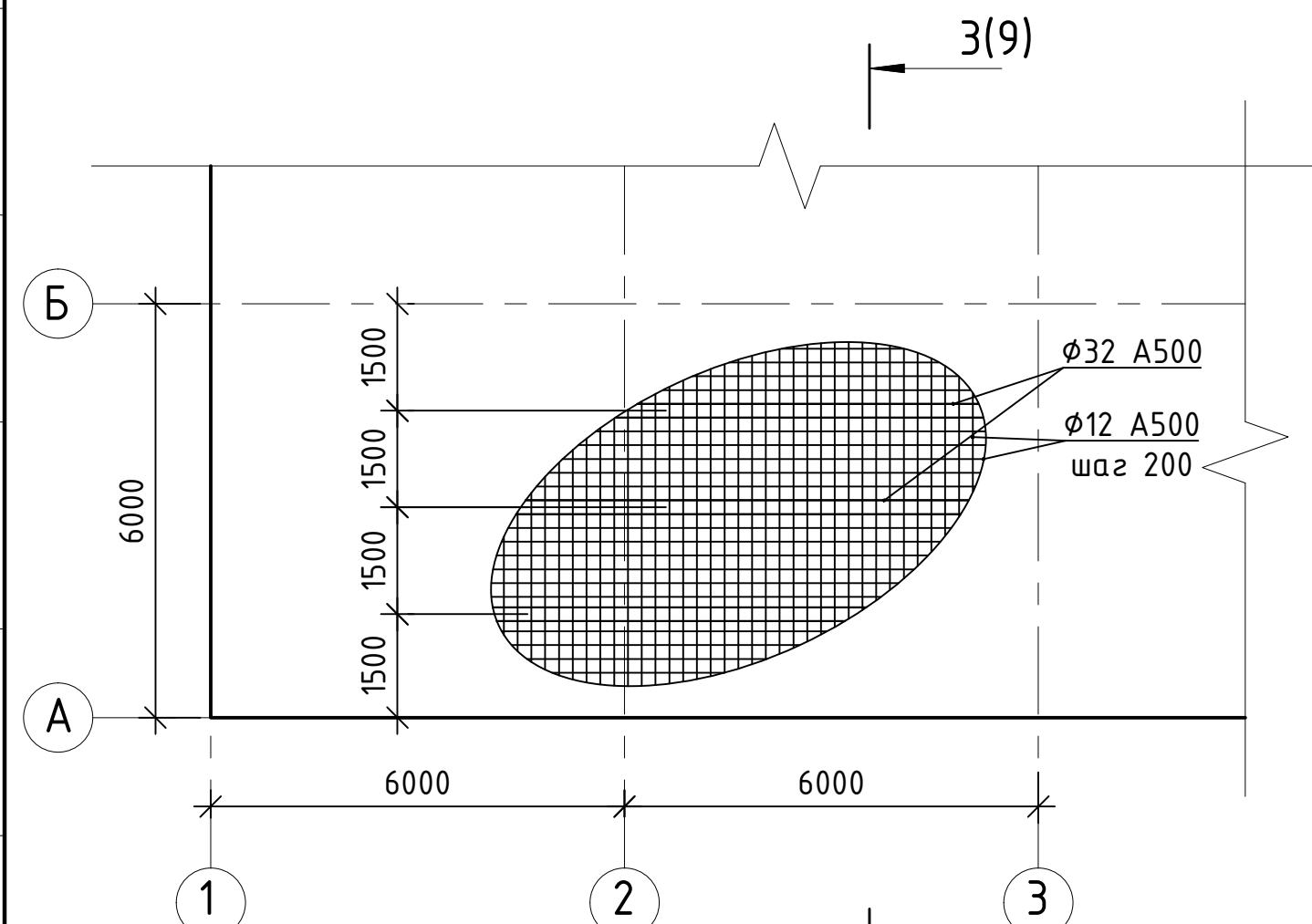
2-2



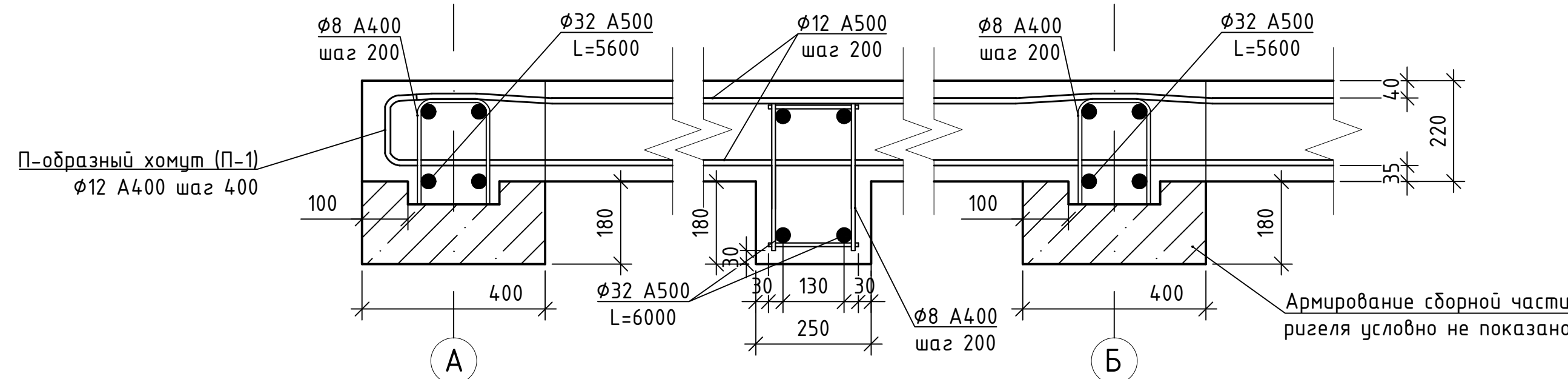
Осадка фундаментной плиты



Фрагмент армирования плиты покрытия подземного технического этажа



3-3



Ведомость расхода стали на элемент

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	A400		A500			
ГОСТ 34028-2016						
	Ø8	Итого	Ø12	Ø16	Ø32	Итого
Монолитная плита	3800	3800	9920	960	10880	14680
Стены подзем. эт.			75600		75600	75600
Фундаментная плита	10080	10080		53760	53760	53760

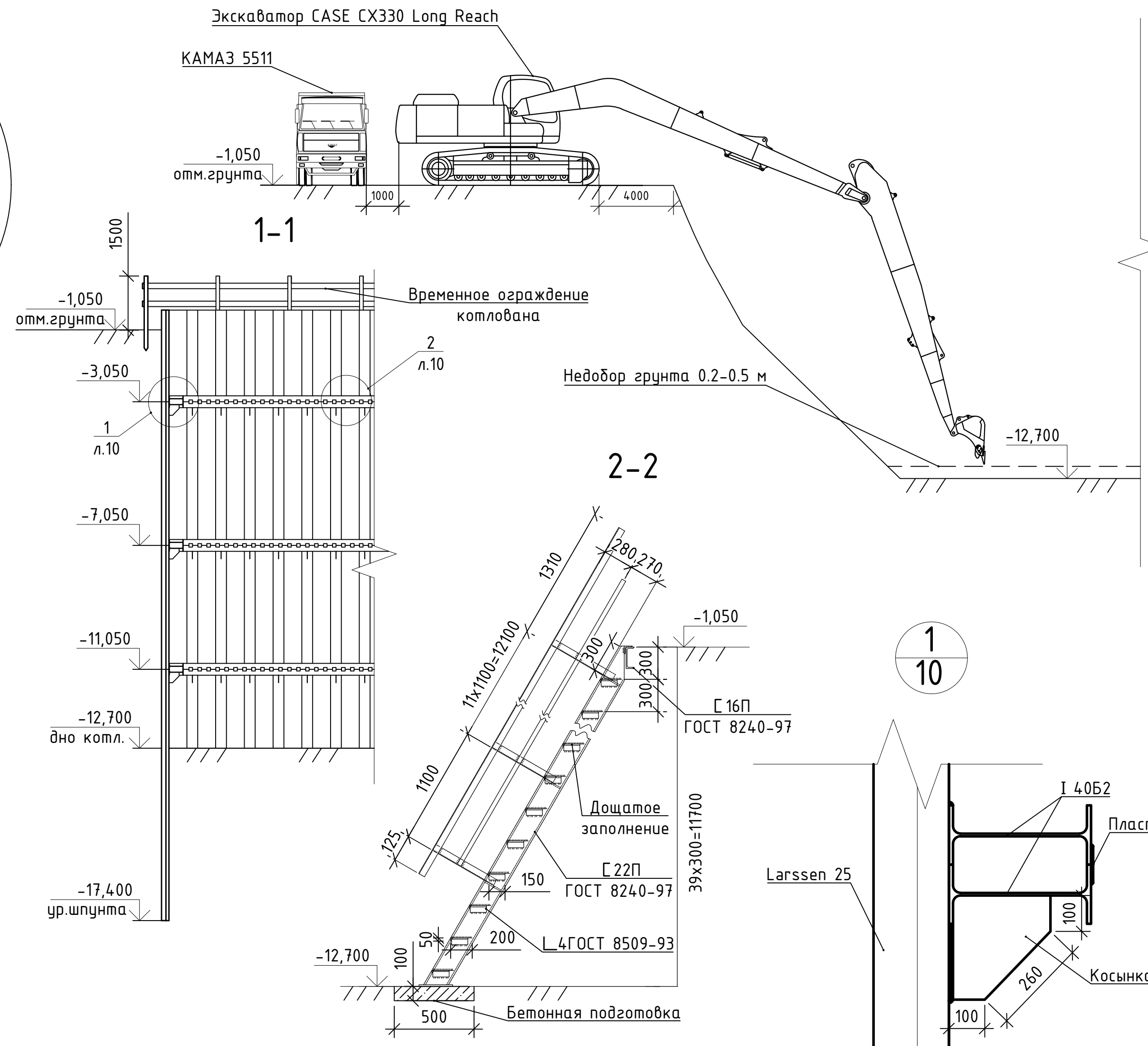
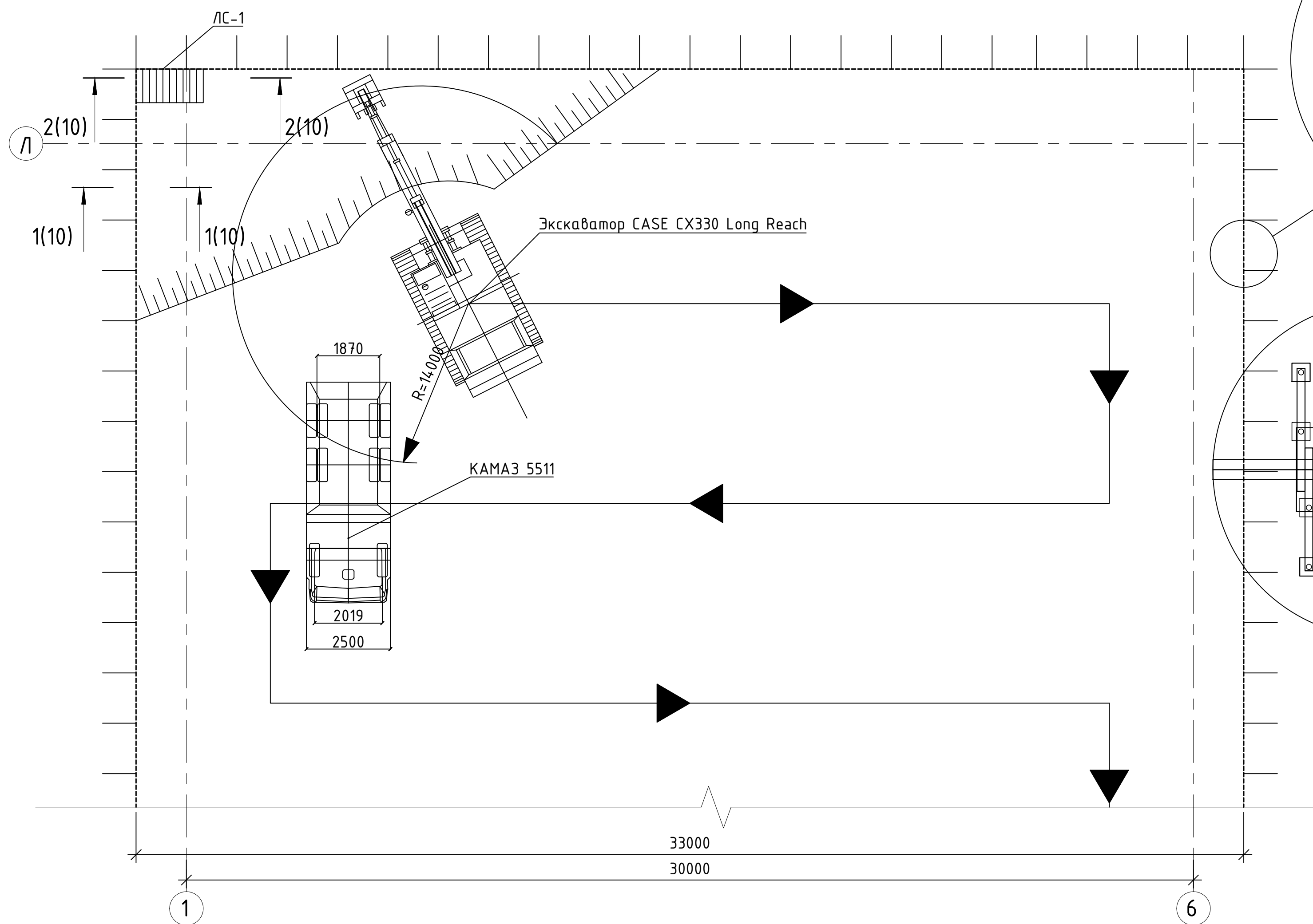
Спецификация арматурных изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЗД-1	ГОСТ 5781-82	Спецзаказ	72	См. л.8
П-1	ГОСТ 5781-82	Ø12 A400	1290	
П-2	ГОСТ 5781-82	Ø12 A400	704	
Г-1	ГОСТ 5781-82	Ø12 A400	1080	

Уровень чистого пола 1-го этажа 0,000 соответствует абсолютной отметке 215,05

ДП 08.05.01.01				
ХТИ-филиал СФУ				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Менж РС			
Консульт.	Халимов О.Э.			
Руководит.	Шарыпова Г.В.			
Н. контр.	Шабалева Г.Н.			
Заб. каф.	Шабалева Г.Н.			

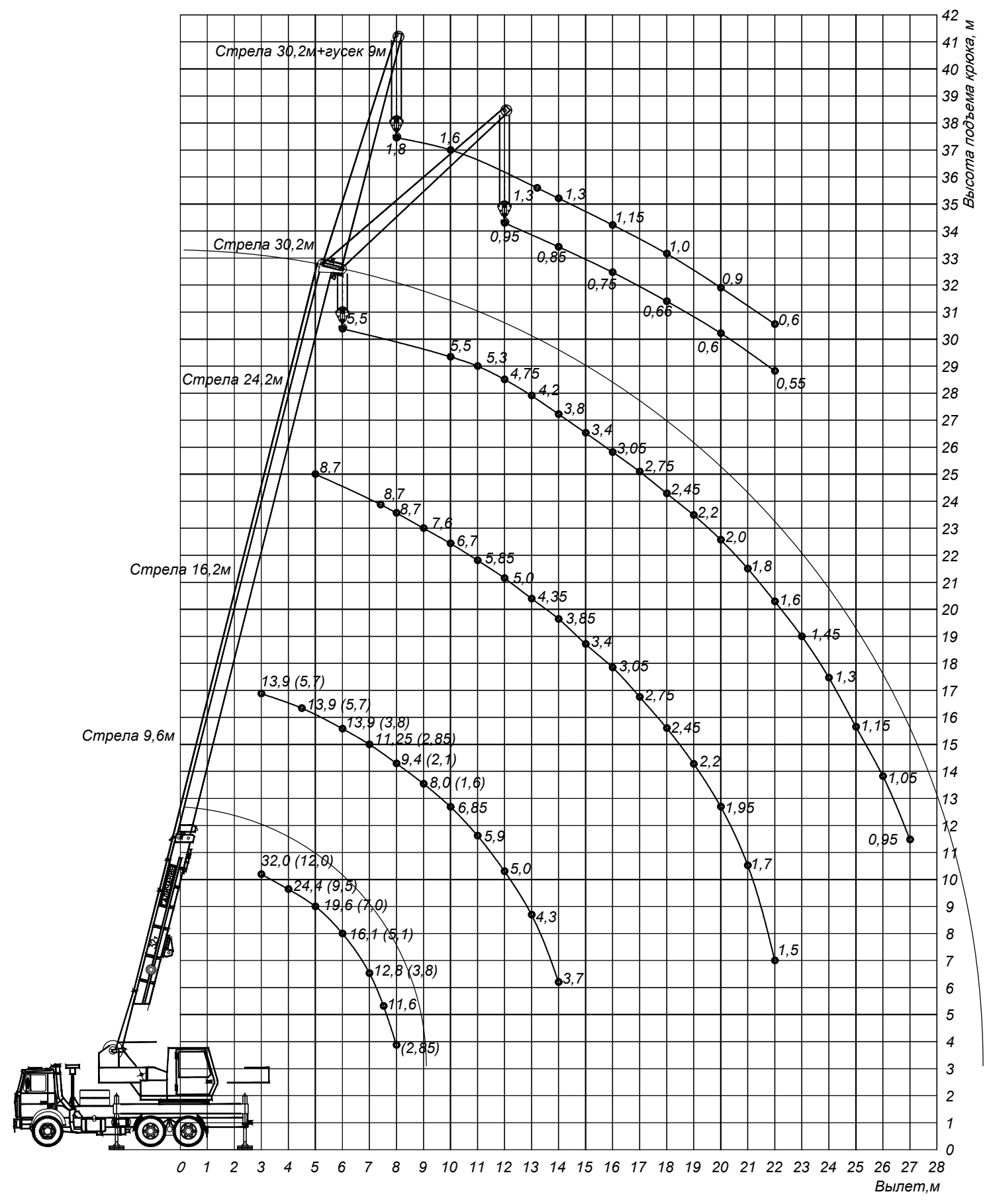
Схема разработки котлована и устройства шпунтового ограждения



Указания к производству работ

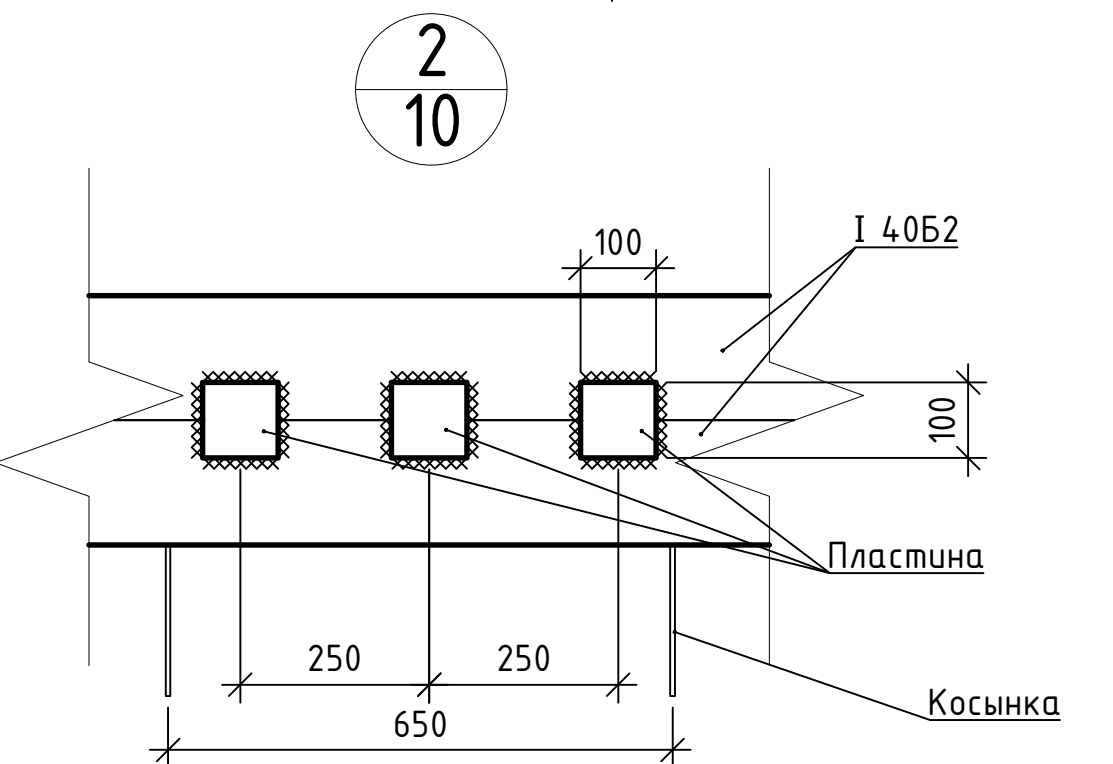
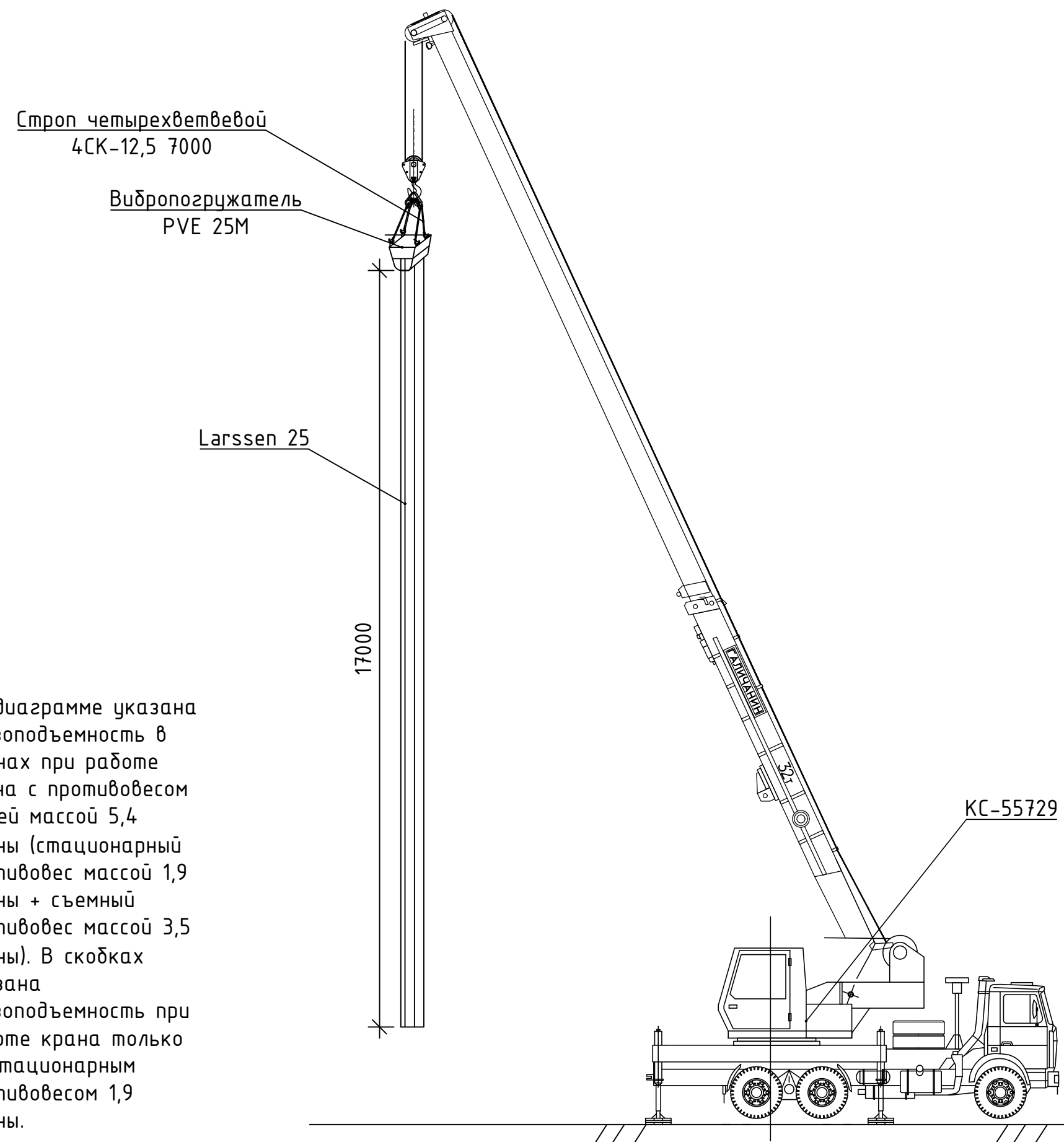
1. Перед разработкой котлована необходимо устройство шпунтовое ограждение;
2. Перед началом работ по устройству шпунтового ограждения из шпунта Ларсена необходимо:
 - завести на площадку конструкции в полном объеме.
 - устройство освещение строительной площадки для возможности ведения работ в темное время суток.
 - выполнить на строительной площадке общие мероприятия по пожарной безопасности.
 - произвести лидерное бурение скважин на глубину 4-5 м;
3. Территория ведения монтажных работ в пределах опасной зоны изолировать от доступа посторонних лиц;
4. Обеспечить рабочих индивидуальными средствами защиты и аптечками с медикаментами;
5. Устройство шпунтового ограждения из шпунта Ларсена производится вибропогрузителем PVE-25M навешанного на автокран КС-55729;
6. Кран устанавливается согласно схеме, при этом вылет стрелы от центра крана до оси забивки шпунта составляет 5м;
7. Ввиду того, что шпунт Ларсена забивается по периметру 33х57м, место установки крана уточнить по месту, исходя из того, что вылет стрелы должен составлять 5м;
8. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;
9. Обвязочные пояса шпунтовых стен устанавливать по мере разработки котлована;
10. Не допускать обнажения шпунтового ограждения без устройства обвязочного пояса на проектной отметке;
11. Возможно устройство шпунтового ограждения параллельно с разработкой котлована экскаватором, если в зоне работы экскаватора уже установлено шпунтовое ограждение;
12. Производство работ по устройству котлована, оснований и фундаментов производить в соответствии с СП 70.13330.2012. Не допускается укорачивание котлована или его сужение, а также перебор грунта.
13. За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 215.05;
14. Зачистку котлована до проектной отметки производить вручную непосредственно перед устройством подготовки под фундамент;
15. Обратную засыпку пазух котлована производить с уплотнением, после окончания монтажа перекрытия над техническим подпольем, устройства наружных сетей и выполнения гидроизоляции наружных цокольных стен. При обратной засыпке пазух не допускается передача усилий от механизмов на конструкции здания.

Грузовысотные характеристики КС-55729 "Галичанин"



На диаграмме указана грузоподъемность в тоннах при работе крана с противовесом общей массой 5,4 тонны (стационарный противовес массой 1,9 тонны + съемный противовес массой 3,5 тонны). В скобках указана грузоподъемность при работе крана только со стационарным противовесом 1,9 тонны.

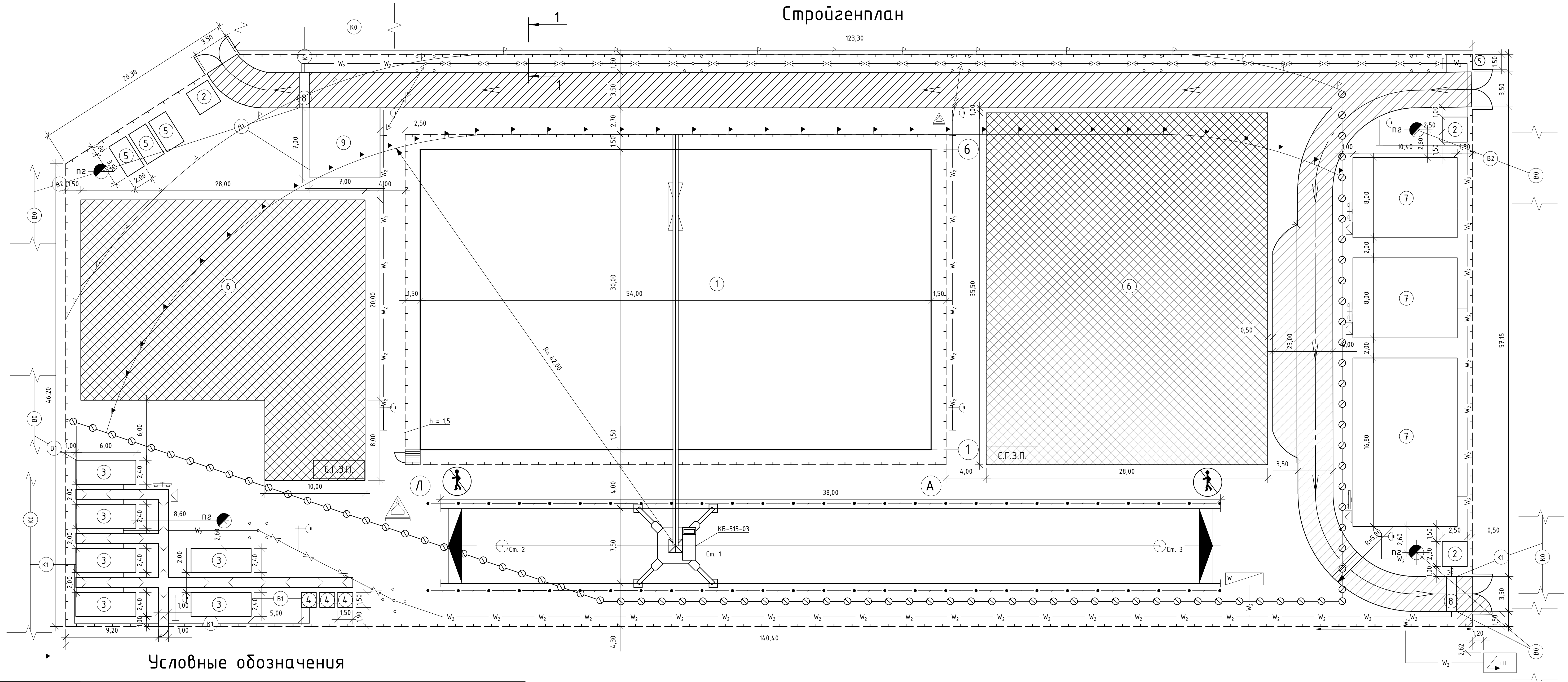
Схема строповки шпунтовых свай



Спецификация элементов шпунтового ограждения

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
		Сваи			
1	ГОСТ 4781-85	Larssen 25	356	H=17м	
		Обвязочный пояс			
2	ГОСТ 103-2006	Пластина	2160	t=4мм	
3	ГОСТ 103-2006	Косынка	834	t=8мм	
4	ГОСТ Р 57837-2017	Двутавр	1080м	40Б2	
ДП 08.05.01.01					
ХТИ-филиал СФУ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Ченук РС				
Консульт.	Лотыкова ТН				
Руководит.	Шуршьева ГВ				
25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске					
Стая					
Лист					
Листов					
10 12					
Кафедра "Строительство"					

Стройгенплан



Условные обозначения

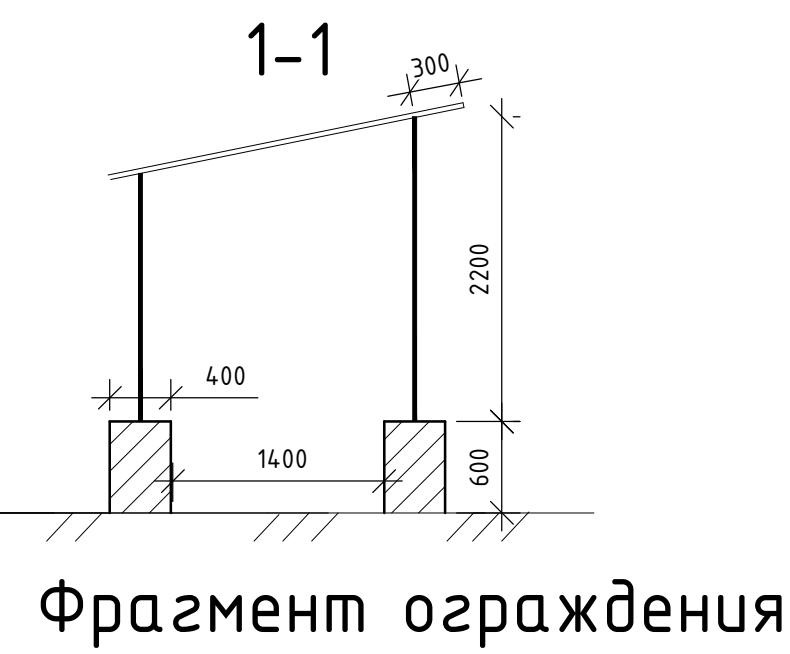
Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Линия границы опасной зоны при работе крана		Знак, запрещающий пронос груза		Опора воздушной линии электропередач
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания		Знак ограничения скорости движения транспорта		Воздушная линия электропередач
	Шкаф электропитания крана		Место для первичных средств пожаротушения		Подземная линия электропередач (до 10 кВ)
	Пожарный гидрант		Стенд с противопожарным инвентарем		Временная пешеходная дорожка
	Контур заземления		Временная дорожная разметка		Временная дорожка
	Въездной стенд с транспортной схемой		Трансформаторная подстанция		Прожектор на опоре
	Зоны складирования материалов и конструкций		Прожектор на опоре		Знак, запрещающий проходы и выходы
	Стойки стреловых самоходных кранов		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
	Знак, запрещающий проходы и выходы		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью		Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
1)	Водопровод: 1) существующий, 2) проектируемый	1)	Канализация: невид.		Канализация: невид.
2)	Водопровод: 1) существующий, 2) проектируемый	2)	Канализация: существующая невидимая, 2) проектируемая		Канализация: существующая невидимая, 2) проектируемая
3)	Водопровод: 1) существующий, 2) проектируемый, 3) хозяйственно-питьевой				

ТЭП стройгенплана

№ поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории строительства	м ²	7980
2	Площадь здания	м ²	1620
3	Площадь административно-бытовых зданий	м ²	86,4
4	Площадь складов	м ²	1815,12
5	Протяженность электросетей	м	160
6	Протяженность временного водопровода	м	95
7	Площадь временных дорог	м ²	920
8	Коэффициент строительной площади		0,6

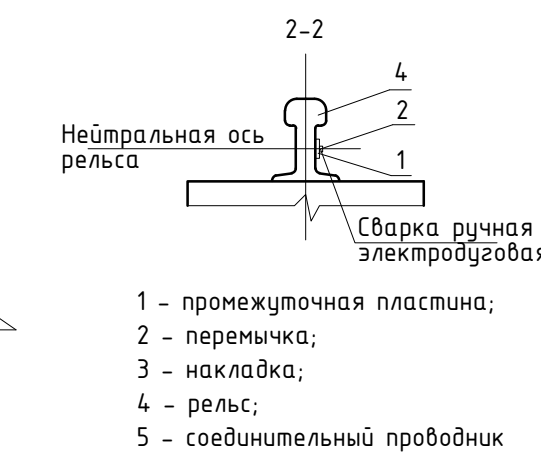
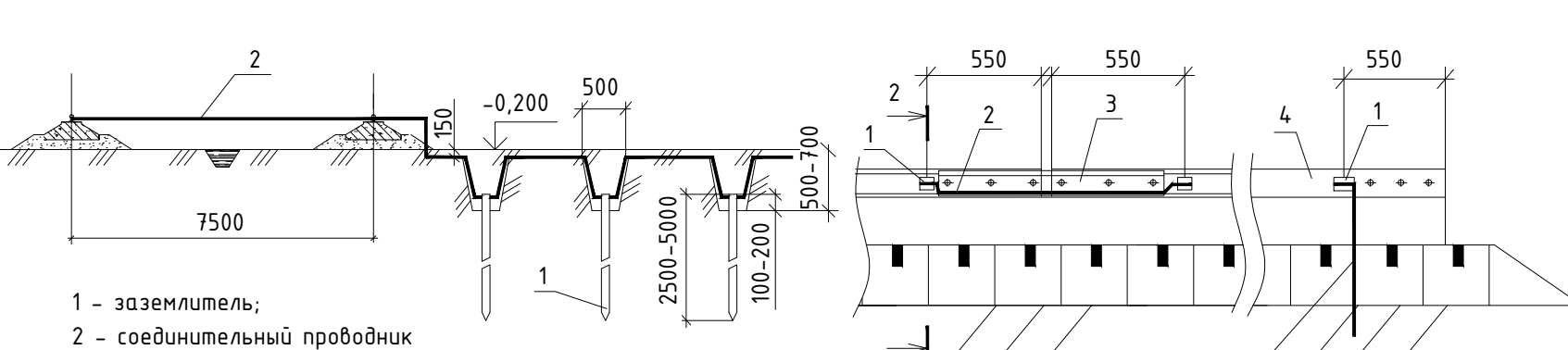
Экспликация зданий и сооружений

№ поз.	Наименование зданий и сооружений	Кол-во	Размер	Площадь м ²	Характеристика
1	Строящееся здание	1	30x54	1620	-
2	КПП	3	2,5x2,5	6,25	-
3	Вагончик-бытовка	6	6x2,4	14,4	Блок-контейнер
4	Туалетная кабинка	3	1,5x1,5	2,25	-
5	Контейнер для строительных отходов	4	3,5x2	7	8 м3/4,5 т
6	Открытый склад	2	-	14,74	-
7	Закрытый склад	3	-	341,12	-
8	Мойка колес	2	1,0x3,5	3,5	-
9	Место приема раствора	1	7x7	49	-



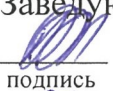
Фрагмент ограждения

Схема устройства заземления подкрановых путей



ДП 08.05.01.01					
ХТИ-филиал СФУ					
Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Челчк РС				
Консульт.	Лютыкова ТН				
Руководит.	Шурмилова ГВ				
25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске					
Строительный отдел					
Лист 11 из 12					
Кафедра "Строительство"					

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
« 03 » 04 2020 г.

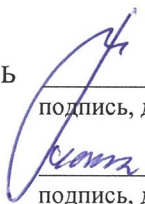
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

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

25-ти этажный жилой дом в г. Новосибирске
тема

Пояснительная записка

Руководитель


подпись, дата

02.07.20 к.т.н., доцент

должность, ученая степень

Г.В. Шурышева

инициалы, фамилия

Выпускник

Чепук 25.06.20
подпись, дата

Р.С. Чепук

инициалы, фамилия

Абакан 2020