

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра «Строительных конструкций и управляемых систем»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ С.В. Деордиев

подпись

инициалы, фамилия

« ____ »

_____ 2020г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

код и наименование специальности

Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г.Москва

тема

Пояснительная записка

Руководитель

подпись, дата

должность, ученая

степень

_____ А.В. Ластовка

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

_____ Е.М. Нырка

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Вариантное проектирование	7
2 Архитектурные решения	12
2.1 Описание объекта строительства	12
2.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений.....	12
2.2.1 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов.....	14
2.2.2 Описание решений по отделке помещений.....	14
2.2.3 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	15
2.2.4 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	15
3 Конструктивные и объемно-планировочные решения	16
3.1 Сведения о климатических условиях земельного участка	16
3.2 Описание и обоснование конструктивных решений здания, включая его пространственную схему, принятую при выполнении расчетов строительных конструкций.....	16
3.2.1 Общие положения	16
3.2.2 Формирование здания в ПК SCAD	17
3.2.3 Формирование нагрузки, армирования в ПК SCAD форум	21
3.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	30
3.3.1 Общие сведения, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства	30
3.3.2 Сбор нагрузок.....	30
3.3.3 Проектирование забивных свай под колонны. Выбор длины свай	31
3.3.3.1 Определение несущей способности забивной свай	31
3.3.3.2 Определение числа свай в ростверке. Конструирование ростверка	32
3.3.3.3 Расчет свайного фундамента по несущей способности.....	33
3.3.3.4 Определение нагрузок на каждую сваю	33
3.3.3.5 Расчет железобетонного ростверка на продавливание колонной	34

ДП-08.05.01-ПЗ						
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Проверил		Ластовка А.В.				
Разработал		Нырка Е.М				
Н.контроль		Ластовка А.В.				
Зав.кафедры		Деордиев С.В.				
Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г.Москва				Стади	Лист	Листов
				У	3	113
				СКиУС		

ВВЕДЕНИЕ

Москва – столица России, город федерального значения, административный центр Центрального федерального округа и центр Московской области. Крупнейший по численности населения город России, самый населённый из городов, полностью расположенных в Европе.

В условиях современных крупных городов актуальность возведения многоэтажных жилых зданий приобрела огромные масштабы. Потребности жителей в новом, современном и благоустроенном жилье увеличиваются с ростом городов.

Проектирование жилых многоквартирных домов – непростая задача, решение которой начинается с определения их роли и значения в структуре микрорайона. Она предполагает в первую очередь грамотное размещение зданий в структуре города с учетом существующей застройки, транспортных и инженерных сетей, наличия школ, детских садов, поликлиник, объектов торговли и других неотъемлемых составляющих жизни людей.

										Лист
										6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

1 Вариантное проектирование

На этапе вариантного проектирования дипломного проекта предлагается рассмотреть три варианта межкомнатных перегородок монолитного жилого здания, сравнить варианты по экономическим показателям, техническим характеристикам выбранных материалов, по надежности и безопасности конструкции, а также по дополнительным показателям.

В качестве вариантов предлагается рассмотреть выполнение стационарных межкомнатных перегородок из полнотелого кирпича, из пенобетона, из пазогребневых плит.

Стационарные межкомнатные перегородки - самый надежный вариант, в отличие от раздвижных створок, шкафов и ширм, позволяющий изолировать комнату от других помещений квартиры.

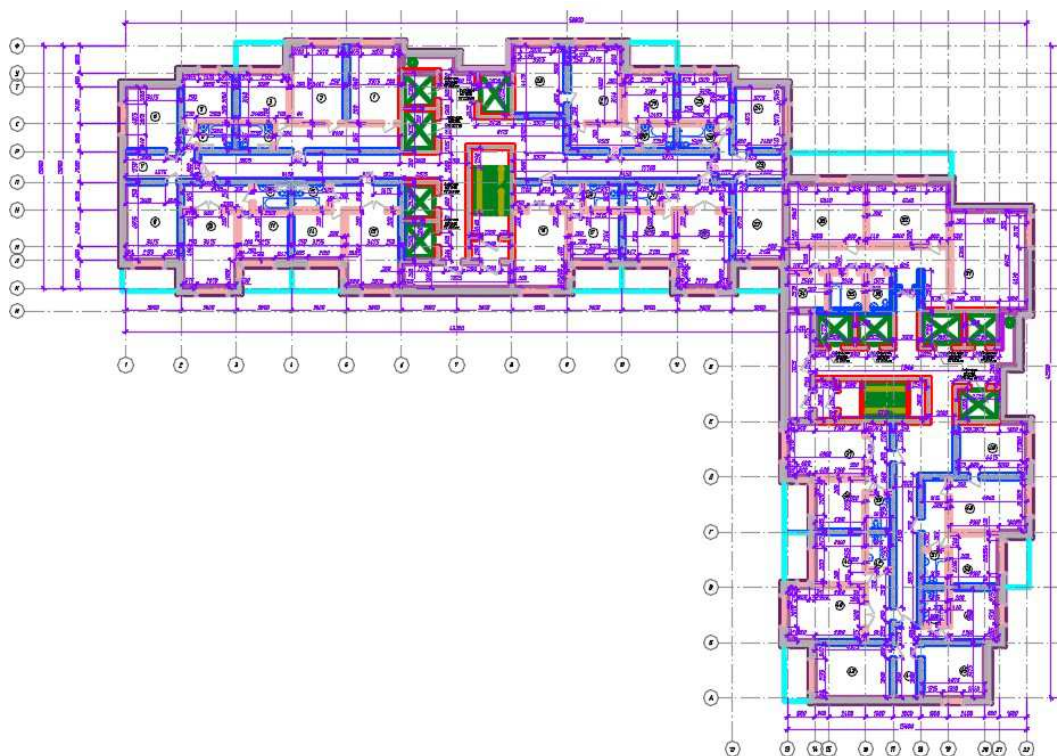


Рисунок 1.1 - План типового этажа жилого здания

Вариант 1 - выполнение перегородок из полнотелого кирпича толщиной 120 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат



Рисунок 1.2 - Выполнение кирпичных перегородок

Кирпичные перегородки - вариант, проверенный временем, но в последнее время этот тип перегородок стал менее популярным. Такие перегородки имеют ряд преимуществ:

1. полнотелый кирпич обладает хорошими звукоизолирующими свойствами, выполнение перегородок в один кирпич (толщина 120мм) считается идеальным вариантом по строительным нормам и правилам;
2. полнотелый кирпич - влагостойкий материал;
3. данные перегородки надежные и прочные, хорошо держат крепеж.

Но и имеется ряд недостатков:

1. конструкции обладают существенным весом, соответственно, возрастает нагрузка;
2. это сложный процесс, требующий привлечения специалистов;
3. данные перегородки требуют оштукатуривания, а также неровные перегородки необходимо обшивать гипсокартоном, что увеличит не только толщину перегородки, но и ее стоимость.

Вариант 2 - межкомнатные перегородки из пенобетонных блоков толщиной 200 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат



Рисунок 3 - Выполнение перегородок из пенобетона

Пенобетонные блоки часто используются как материал для строительства межкомнатных перегородок. На это есть ряд положительных причин:

хорошая звуко- и теплоизоляция, правда, не такого высокого уровня как у кирпича;

блоки удобны в работе: они легко режутся и укладываются.

Недостатки:

перед чистовой отделкой поверхность необходимо оштукатуривать;

блоки менее прочные по сравнению с кирпичом, следовательно, перегородка не выдержит больших нагрузок.

Вариант 3 - перегородки из пазогребневых плит толщиной 100мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

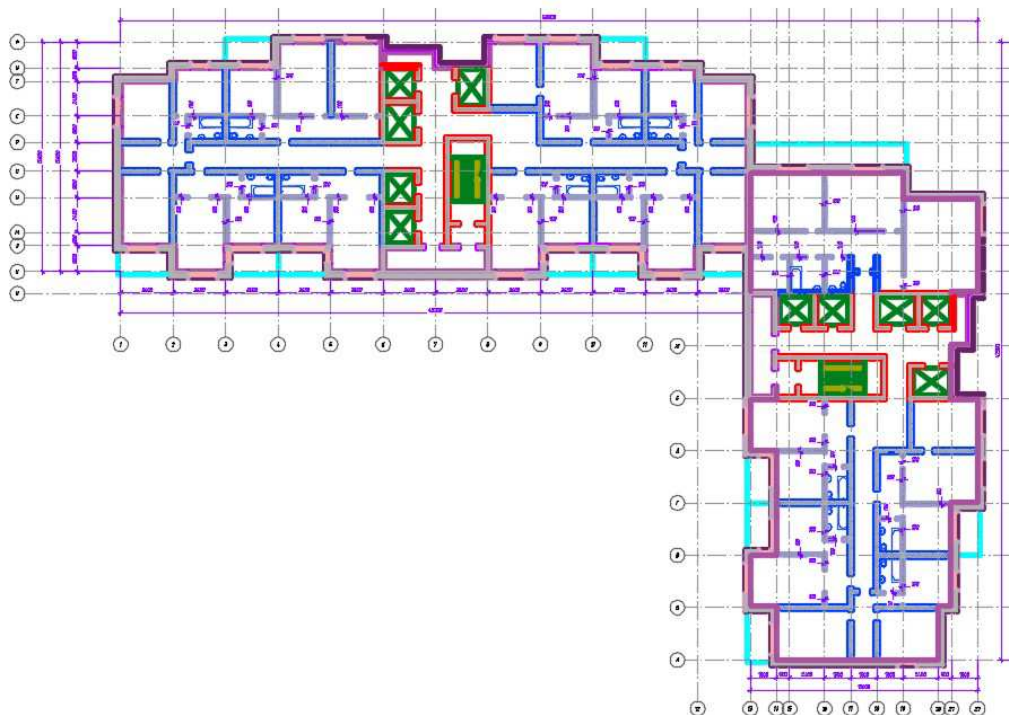


Рисунок 4 - Выполнение перегородок из пазогребневых плит

Плиты находят все большее применение в строительстве межкомнатных перегородок. К характеристикам данного материала можно отнести:

- малый вес;
- легок в укладке (укладывается на специальный клей);
- имеет хорошие звукоизоляционные свойства;
- материал прочный, хорошо удерживает гвозди.

Выполним сравнительный анализ всех вариантов на типовой этаж здания:

Таблица 1– Сравнительный анализ

Показатель сравнения вариантов	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Жилая площадь квартир, м ²	685,33	675,62	687,69
Расход материала, м ³	43,37	72,28	36,14
Стоимость 1 м ³ материала, руб	3400	3900	7400
Итого, тыс.руб	147,46	281,89	267,44

Таким образом, проанализировав и сравнив все варианты, выбираем строительство межкомнатных перегородок из пенобетонных блоков.

					ДП - 08.05.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		11

2 Архитектурные решения

2.1 Описание объекта строительства

Строительство многоэтажного жилого дома ведется на земельном участке, расположенном в г.Москва, район Крылатское. Участок земли, отданный под строительство относится к категории Ж-4 (зона застройки многоэтажными жилыми домами).

Территория застройки ограничена перспективной застройкой. С северной стороны протекает река.

Подъезд к территории строительства жилого дома осуществляется с северной стороны с существующего проезда проспект Маршала Жукова.

Входы в подъезды жилого дома осуществляются со двора.

Для обеспечения доступа пожарных с автолестниц или автоподъемников в квартиры, запроектированный проезд имеет ширину не менее 6,0 м и расположен на расстоянии 8-10 м от края проезда до стен здания.

Покрытие всех проездов капитальное. Выполнено из двухслойного асфальтобетона на основании из щебня. Во избежание въезда автотранспорта на тротуары и площадки для отдыха, последние отделяются от проезжей части бортовым бетонным камнем БР 100.30.15.

2.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений

Здание относится к I степени огнестойкости;

Класс конструктивной пожарной опасности здания - СО;

Уровень ответственности повышенный согласно п.9 ст.4 Федерального закона №384-ФЗ.

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу Ф1.3 – многоквартирные жилые дома.

Жилое здание имеет 40 надземных и 6 подземных этажей.

Размер здания в плане в осях 55,8х42,5м.

Высота этажей - 3м.

Жилой дом имеет два подъезда.

Жилой дом оборудован 5-ю лифтами. Три лифта грузоподъемностью 1000 кг и два - грузоподъемностью 1275кг. Лифты предназначены для транспортировки маломобильных групп населения и имеют размеры в плане 2100х1900мм и 2500х1900мм. и ширину дверного проема 900 и 1200мм соответственно.

Нижний подземный этаж, а также на 17 и 34 этажи - технические. На данных этажах располагаются технические помещения, вентиляционные камеры.

										Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

2.2.1 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов

Высотное жилое здание является частью нового жилого комплекса. Здание высотой более 100м сформирует архитектурную композицию микрорайона.

Фасад здания выполнен в пастельных оттенках. Пастельные оттенки всегда актуальны и современны. Такие цвета хорошо сочетаются с окружающей архитектурой и ландшафтом, поднимают настроение и приятны для восприятия.

Балконы здания остеклены.

На дворовой территории жилого дома предусмотрены детские площадки и спортивные площадки, оснащенные современным спортивным оборудованием.

На дворовой территории развит ландшафтный дизайн.

Отделка фасадов осуществляется только современными материалами.

Наружняя отделка фасадов здания осуществляется керамогранитными плитами (РОСС СN.АИ58.Н00816) в системе навесной фасадной системы ТимСпан (ТС 4513-15). Оконные блоки жилой части – металлопластиковые, белого цвета, с заполнением двухкамерным стеклопакетом СПД 4М1-14 - 4М1-14 - 4М1И4 МЭ ГОСТ 23166-99. Крыльца облицовываются морозоустойчивой керамической плиткой с рифленой поверхностью. Балконы и лоджии выполняются с витражным остеклением из алюминиевых профилей белого цвета с заполнением одинарным стеклом.

2.2.2 Описание решений по отделке помещений

Предусмотрена получистовая отделка квартир и встроенных нежилых помещений.

Потолки:

1. Затирка (шпатлевка ГОСТ 10277-90) – жилые комнаты, прихожие, кухни, санузлы
2. Затирка (шпатлевка ГОСТ 10277-90), известковая побелка ГОСТ 9179-77 (лестничная клетка, лифтовые холлы, тамбуры);
3. Затирка (шпатлевка ГОСТ 10277-90), окраска ВА за 2 раза светлых тонов (марка ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89) – помещения первого этажа, технические помещения ОВ, электрощитовые, насосные, помещения узлов ввода ВК и ТС и ввода кабеля, вентиляционные камеры, машинные помещения, коридоры.
4. Помещения технических этажей – без отделки.

Стены:

										Лист
										14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

1. Штукатурка ГОСТ 28013-89, затирка шпатлевкой (ГОСТ 10277-90) - в жилых комнатах, кухнях, прихожих, помещения первого этажа;
2. Технические помещения – без отделки;
3. Облицовка керамической плиткой стен лифтовых холлов и тамбуров 1-го этажа.

Полы:

1. Бетон мазайчного состава (тамбуры, лестничные клетки, мусорокамера, коридоры);
2. Доски паркетные с гидроизоляционным слоем (кухни)
3. Доски паркетные (спальни, гостиные, кладовые, кабинеты, помещения художественной школы)
4. Плитка керамическая с гидроизоляционным слоем (ванные, уборные, санузлы).
- 5.

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

Планировка помещений аптеки, художественной школы, управляющей компании выполнена с учетом норм естественного освещения. Помещения, расположенные в подземной части здания, а также технические помещения спроектированы без естественного освещения. Во всех помещениях, предназначенного для длительного пребывания людей, предусмотрено естественное освещение через оконные проёмы и витражные системы в наружных стенах здания.

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

В жилой части здания для обеспечения требуемой звукоизоляции наружного ограждения выбраны оконные блоки с двойным стеклопакетом, что обеспечивает необходимые звукоизолирующие качества.

Основной состав помещений и их целевое назначение не требуют дополнительной звукоизоляции.

Дополнительная звукоизоляция выполняется в помещениях вентиляционных камер материалом ТехноНИКОЛЬ Технофлор СТАНДАРТ, толщиной 30 мм.

Проектом не предусмотрено какое-либо оборудование, оказывающее повышенное шумовое и вибрационное воздействие.

						Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020	

3 Конструктивные и объемно-планировочные решения

3.1 Сведения о климатических условиях земельного участка

Характеристика района строительства приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Характеристика района строительства

Район строительства	Климатические параметры холодного периода года	Значение параметра
г.Москва	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-28°С
	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-25°С
	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха < 8 °С, сут	205
	Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С, °С	-2,2°С
	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	2
	Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	3
	Снеговой район	III
	Нормативное значение веса снегового покрова S_g , кПа	1,5кПа
	Ветровой район по давлению ветра	II
	Нормативное значение ветрового давления w_0 , кПа	0,23

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

3.2.1 Общие положения

										Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

Конструктивная система проектируемого здания ствольно-стенная. Несущими элементами являются внутренние стены, а также лифтовой узел выполняет функцию ядра жесткости. Конструктивная система состоит из фундаментной плиты, опирающихся на нее вертикальных несущих элементов (стен) и объединяющих их в единую пространственную систему горизонтальных элементов (плит перекрытий и покрытия).

Узлы соединения стен с перекрытиями – жесткие, таким образом, конструкция обеспечивает пространственную неизменяемость и устойчивость здания.

Фундамент – монолитный железобетонный плитный ростверк из бетона кл. В25, F150, W6 на свайном основании из забивных свай 300×300 мм. Толщина плитного ростверка 1000 мм.

В подземных этажах несущими элементами являются колонны. Колонны – монолитные железобетонные из бетона класса В25, F100, W4 сечением 400×400 мм.

Наружные стены – монолитные ж. б. толщиной 200 мм и из бетона класса В30, F100, W4.

Внутренние стены – монолитные ж. б. толщиной 250 мм из бетона класса В30, F100, W4

Перекрытия и покрытия – сплошные из бетона класса В30, F100, W4, толщина плиты – 200 мм.

Внутренние перегородки – из пенобетонных блоков толщиной 200 мм.

Лестницы – сборные железобетонные марши с монолитными железобетонными площадками из бетона класса В25, F100, W4

3.2.2 Формирование здания в ПК SCAD

1) Для того, чтобы получить расчетную схему здания в ПК SCAD форум, необходимо сделать подложку. Подложка представляет собой обозначение положения элементов с помощью линий, выполненных в нескольких различных слоях (для наружных монолитных стен, монолитных внутренних несущих стен, пенобетонных перегородок толщиной 200 мм, стен ядра жесткости, лестничной клетки и балконов), в AutoCAD. Затем все подложки импортируются в SCAD форум.



Рисунок 3.1 – Слой для подложки

									Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

2) После импорта подложки в форум необходимо задать перекрытия, стены, колонны (для подземных этажей), жесткости балок.

В форуме объемными элементами задаются несущие элементы: перекрытия, стены и колонны. Кирпичные перегородки, стены задаются как балки малой жесткости. Получаются группы элементов со своими жесткостными характеристиками.

Кроме того, перекрытия также заданы по группам: жилые; торговые площади; коридоры, фойе, лестничные площадки; перекрытия балконов; плита подвала, покрытия на прочих участках. Предусматриваются отверстия под шахты лифтов.

В подвале задаются связи для колонн (жесткая заделка).

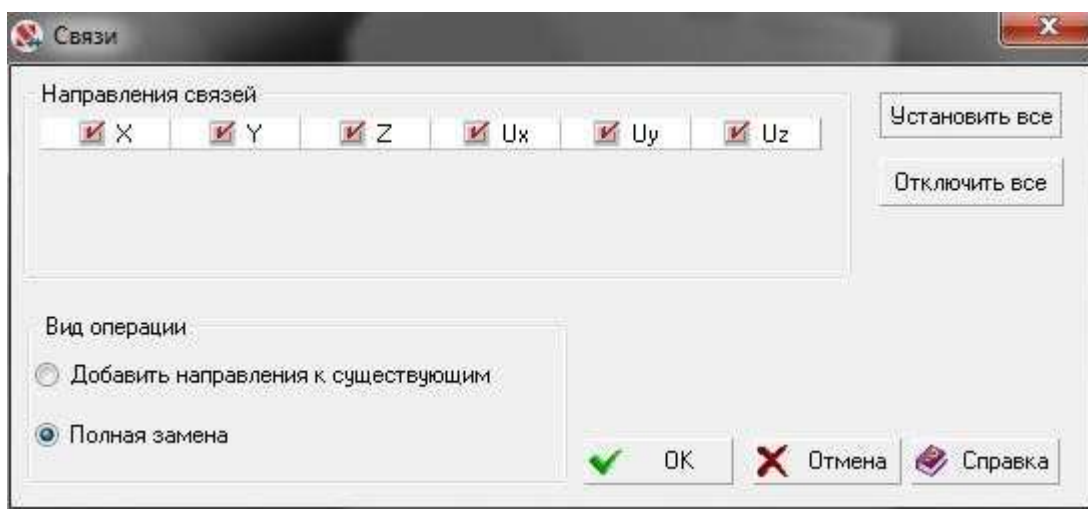


Рисунок 3.2 – Связи

Таким образом, в результате получают заданные этажи, готовые к сборке (первый этаж, типовой этаж, технический этаж, подземный этаж). Этажи копируются по оси Z.

3) Сборка отдельных этажей в цельное здание производится также в SCAD форуме. Сборку производим по совпадению трех узлов, начиная с подземного этажа и постепенно наращивая этажи. После выполнения сборки производим упаковку данных и переходим во вкладку «Нагрузки».

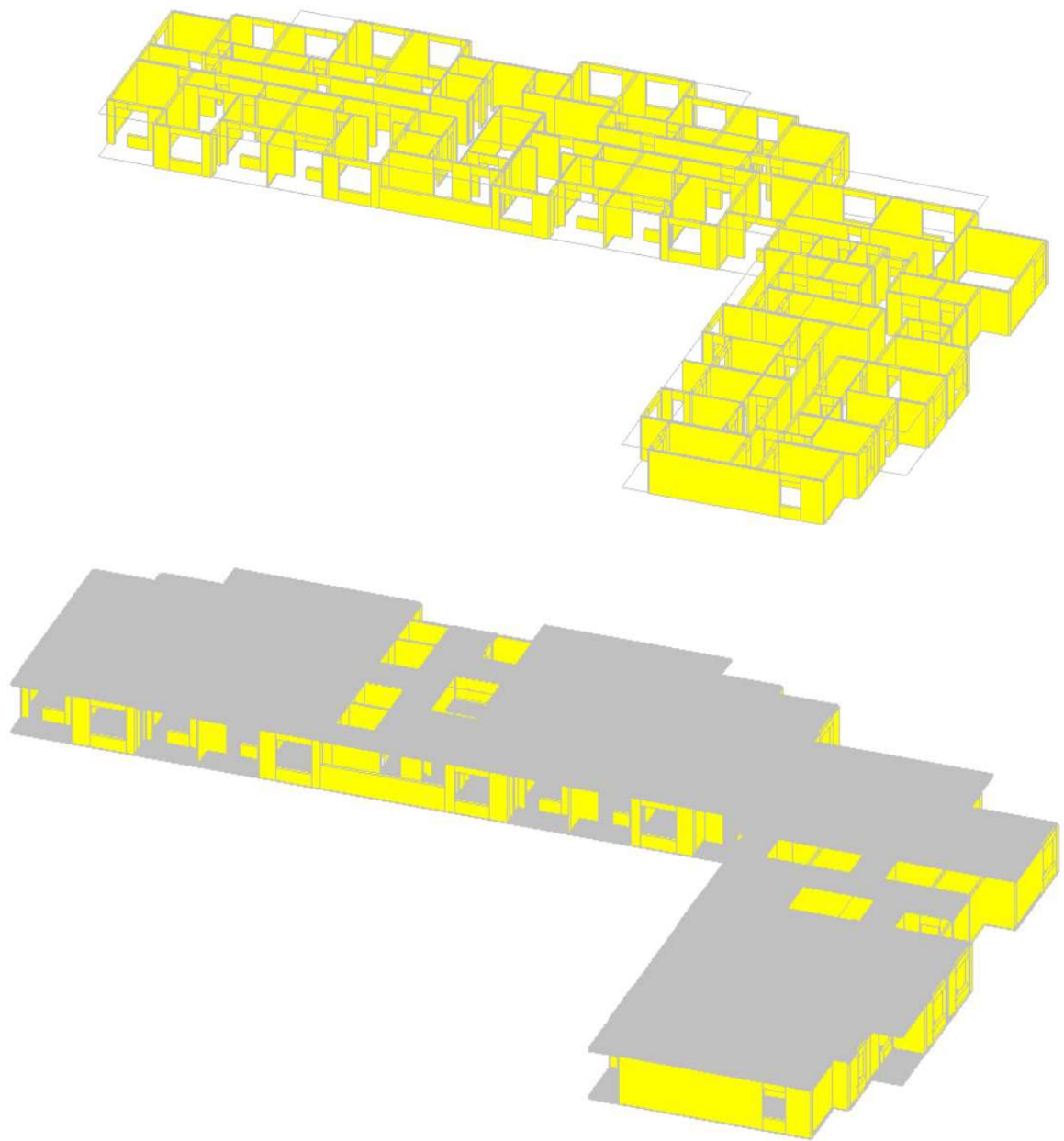


Рисунок 3.3 – Заданный типовой этаж

Полная расчетная схема жилого здания в ПК SCAD представлена на рисунке 3.4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

ДП - 08.05.01-2020

Лист

19

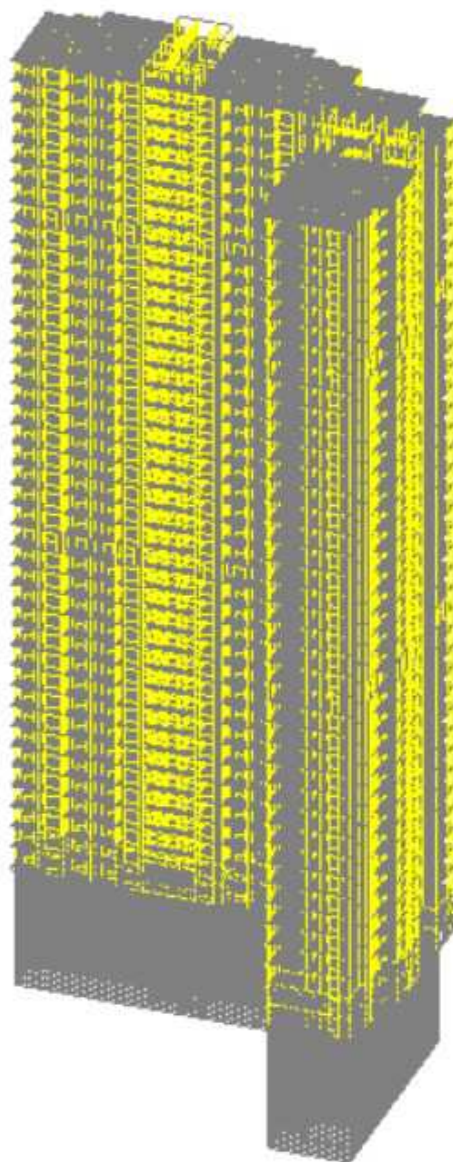


Рисунок 3.4 – Расчетная схема в ПК SCAD

Далее в параметрах режима задания нагрузок нужно указать, что мы используем нормативные значения нагрузок что нужно формировать группы нагрузок.

Необходимо занести в таблицы нагрузок рассчитанных ранее значения постоянных и временных нагрузок и учесть наличие постоянных нагрузок в заданных нами типах помещений.

При генерации проекта в SCAD необходимо заполнить данные о шаге разбиения всех элементов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

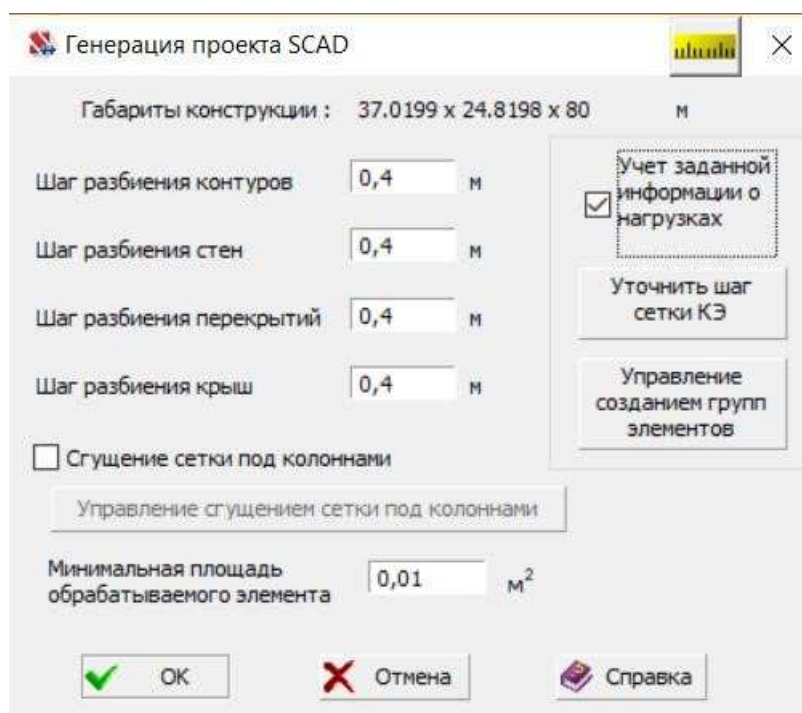


Рисунок 3.5 – Генерация проекта в SCAD

3.2.3 Формирование нагрузки, армирования в ПК SCAD форум

Здание воспринимает нагрузки от собственного веса, подземные этажи воспринимают давление от грунта, кроме того действует кратковременная ветровая и снеговая нагрузка, задается пульсация в качестве динамической нагрузки.

Необходимо рассчитать значения постоянных, временных нагрузок, равномерные нагрузки от веса перегородок, ветровую нагрузку и нагрузку от давления грунта.

Таблица 3.2 – Постоянные нагрузки

Вид нагрузки	Этаж	Нормативная нагрузка, $кН/м$	γ_f	Расчетная нагрузка, $кН/м$
Вес витражей	2-40 этаж	0,49	1,2	0,59
Вес перегородок	1 этаж	$1800 \cdot 0,12 \cdot 3,5 = 756 \text{ кг} / м = 7,4 \text{ кН} / м$	1,1	8,14
	Типовой	$1800 \cdot 0,12 \cdot 3 = 648 \text{ кг} / м = 6,4 \text{ кН} / м$	1,1	7,04
Вес наружных стен 200 мм	тех. этажи	$1800 \cdot 0,25 \cdot 2,5 = 1125 \text{ кг} / м = 11 \text{ кН} / м$	1,1	12,1
	1 этаж	$1800 \cdot 0,25 \cdot 3,5 = 1575 \text{ кг} / м = 15,4 \text{ кН} / м$	1,1	16,94
	Типовой	$1800 \cdot 0,25 \cdot 3 = 1350 \text{ кг} / м = 13,2 \text{ кН} / м$	1,1	14,52
Вес внутренних несущих стен	Тех. этажи	$11 + 1,255 \cdot 2,5 = 14,1 \text{ кН} / м$	1,1	15,51
	1 этаж	$15,4 + 1,255 \cdot 3,5 = 19,8 \text{ кН} / м$	1,1	21,78
	Типовой	$13,2 + 1,255 \cdot 3 = 5,1 \text{ кН} / м$	1,1	5,61

Таблица 3.3 – Равномерно распределенная нагрузка от веса перегородок

Этаж	От перегородок толщиной 120 мм, кН/м ²	От стен толщиной 250мм, кН/м ²	Итого, кН/м ²
1 этаж	0,821	1,256	2,077
2 этаж, типовой этаж	3,58	1,848	5,428
Тех. этаж 1	0,767	0,016	0,783
Тех. этаж 2	0,064	0,057	0,121

Таблица 3.4 – Временные нагрузки

Помещение	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Пол	0,78	1,1	0,858
Жилое	1,5	1,3	1,95
Тех. этажи	2	1,2	2,4
Коридоры, лестничные клетки	3	1,2	3,6
Торговые, общественные помещения и коридоры на 1 этаже	4	1,2	4,8
Балконы	2	1,2	2,4
Крыльцо	0,7	1,3	0,91
Покрытие	3,92	1,2	4,7

Рассчитаем снеговую нагрузку.

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия определяется по формуле

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ кПа (кН / м}^2\text{)},$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытия здания под действием ветра;

c_t – термический коэффициент;

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

S_g – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности (г. Москва относится к III снеговому району $S_g = 1,5 \text{ кПа}$).

Расчетная значение снеговой нагрузки определяется по формуле

$$S = S_0 \cdot \gamma_f = 1,5 \cdot 1,4 = 2,1 \text{ кПа (кН / м}^2\text{)},$$

где γ_f – коэффициент надежности по нагрузке.

Рассчитываем нагрузку от воздействия ветра.

Согласно карте районирования территории Российской Федерации по давлению ветра, г.Москва относится к II ветровому району.

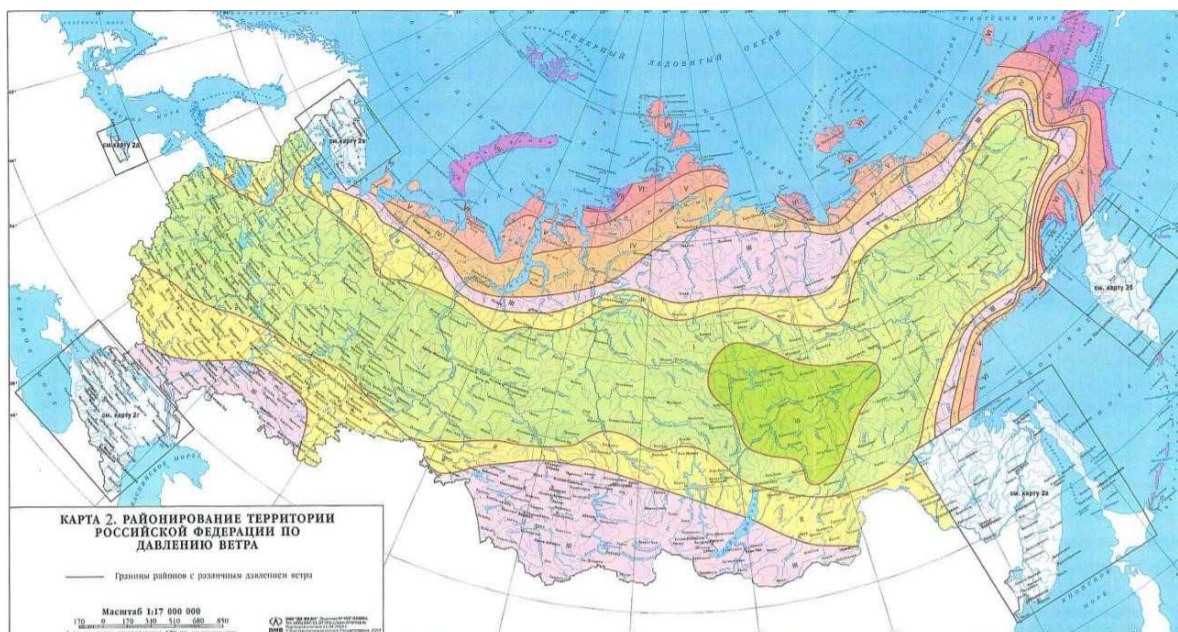


Рисунок 3.6 – Районирование территории РФ по давлению ветра

Нормативное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки w_m в зависимости от эквивалентной высоты z_e над поверхностью земли следует определять по формуле

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c;$$

где w - нормативное значение ветрового давления;
 $k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты;
 c - аэродинамический коэффициент.

В SCADe здание загружается собственным весом, а также задаются группы распределенных нагрузок, из которых потом формируются загрузки.

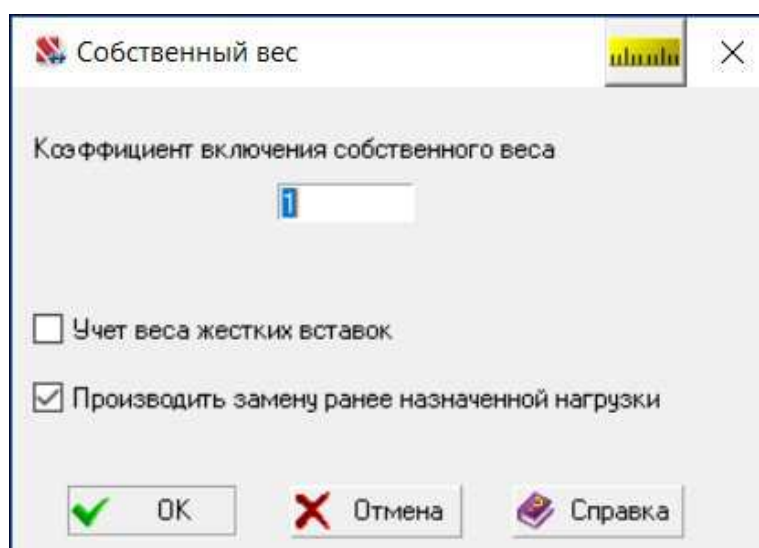


Рисунок 3.6 – Собственный вес

№	Загружения	Тип загрузки	Вид нагрузки	Коэффициент надежности по нагрузке	Доля длительности	Нормативное загрузеение
1	собственный вес	Постоянные нагрузки	Вес бетонне	1,1	1	✓
2	снеговая	Кратковременные на	Полные сне	1,4	0,7	✓
3	Вес витражей (ограждения балконов	Постоянные нагрузки	Другие	1,1	1	✓
4	Вес наружных стен	Постоянные нагрузки	Вес бетонне	1,1	1	✓
5	Вес внутренних несущих стен	Постоянные нагрузки	Вес бетонне	1,1	1	✓
6	Перегородки (фактическая)	Постоянные нагрузки	Вес бетонне	1,1	1	✓
7	Жилые. Покрытие. Коридоры тех эта	Кратковременные на	Полные наг	1,3	0,35	✓
8	Торговые, балконы	Кратковременные на	Полные наг	1,2	0,35	✓
9	Грунт	Постоянные нагрузки	Грунты в пр	1,15	1	✓
10	Ветер (-x)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	✓
11	Ветер (+x)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	✓
12	Ветер (-y)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	✓
13	Ветер (+y)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	✓
14	Пульсация (-x)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	
15	Пульсация (+x)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	
16	Пульсация (-y)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	
17	Пульсация (+y)	Кратковременные на	Ветровые н	1,4	0	
18	Сейсмика 8 баллов	Особая нагрузка	Сейсмическ	1	0	
19	Перегородки (распределенное)	Постоянные нагрузки	Вес бетонне	1,1	1	✓

Рисунок 3.7 – Загружения

Нагрузку от давления грунта на стены подвала задаем в разделе «Загружения», кнопка «нагрузки на пластины».

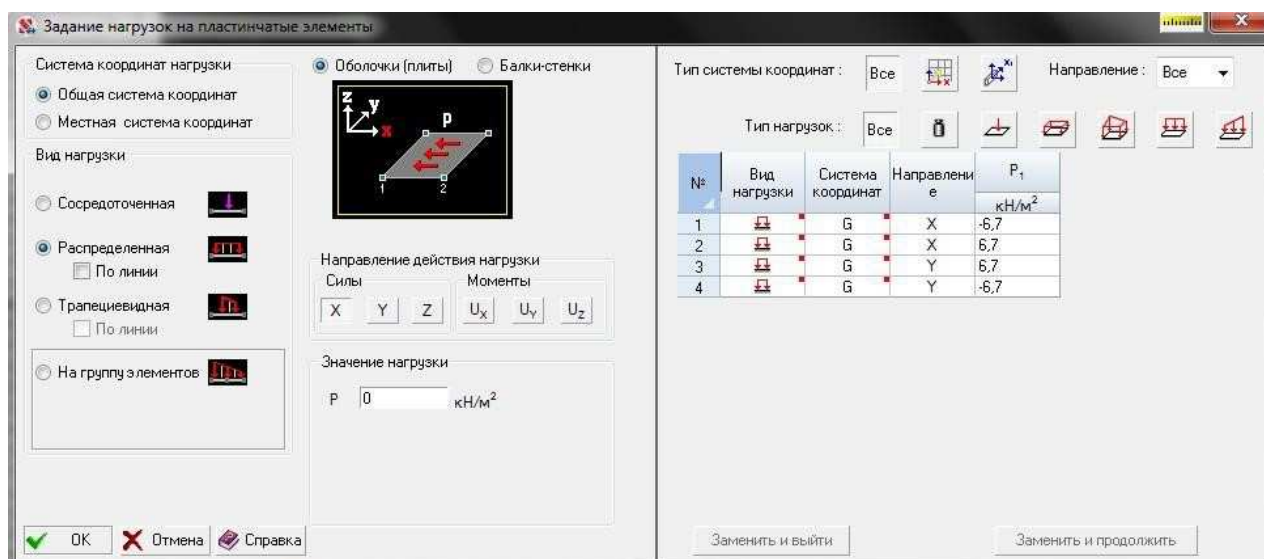


Рисунок 3.8 – Давление грунта

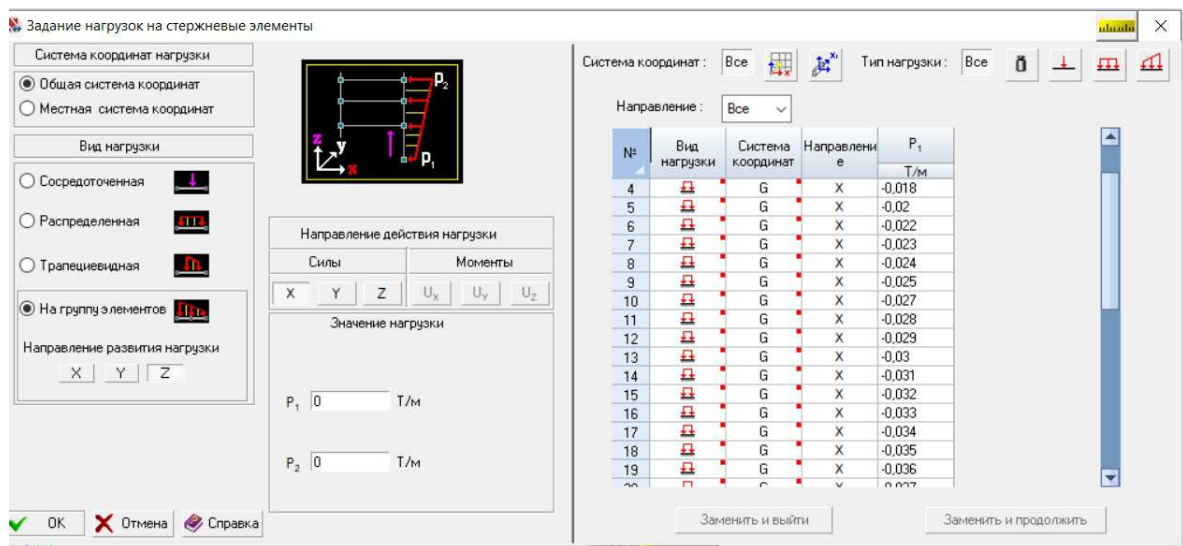


Рисунок 3.9 – Ветровая нагрузка

Задав ветровую нагрузку переходим к пульсационной составляющей в SCADe.

Характеристики динамических воздействий назначаются в группе диалоговых окон, которая активизируется нажатием кнопки «Динамические воздействия» в разделе «Загружения».

На заглавной странице «Общие данные», выбираем вид воздействия, имя загрузки, задаем коэффициенты пересчета от статических нагрузок в массы (для постоянных 1, кратковременные 0,5).

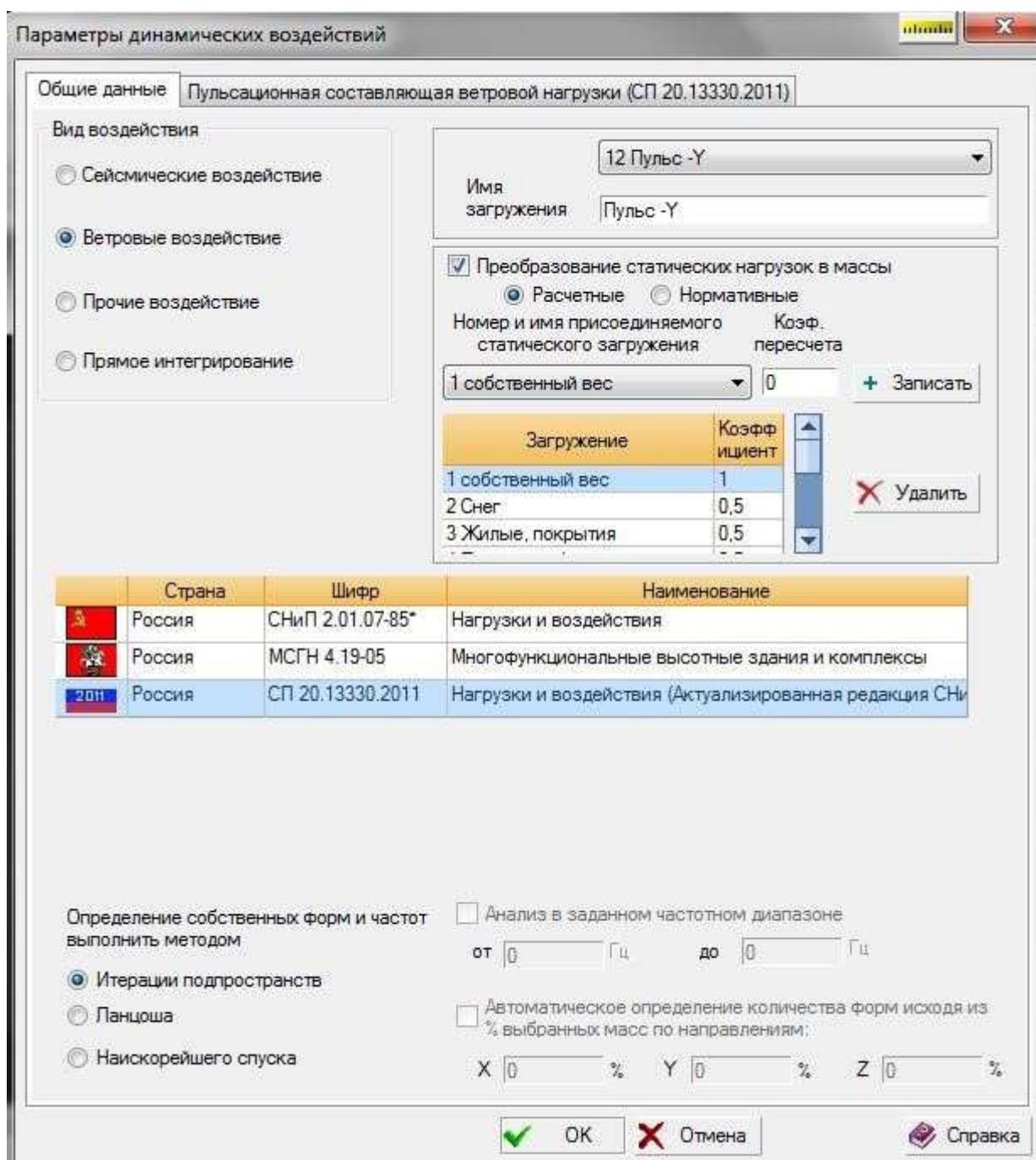


Рисунок 3.10 – Общие данные пульсационной составляющей ветровой нагрузки

В диалоговом окне «Пульсационная составляющая ветровой нагрузки» выбираем статическую ветровую нагрузку, посчитанную и введённую ранее, задаем число учитывающих форм собственных колебаний, а также остальные параметры, представленные на рисунке 3.11.

Параметры динамических воздействий

Общие данные | Пульсационная составляющая ветровой нагрузки (СП 20.13330.2011)

Число учитываемых форм собственных колебаний: 10

Ветровое статическое нагружение: 11 Ветер (+х)

Координата нижнего узла расчетной схемы, на который действует ветер: 0

Поправочный коэффициент: 1

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности: 42,5

Длина здания вдоль действия ветра: 58,8

Учет форм с частотой выше предельной по пункту 11.1.10 СП

Параметры [СНиП 2.01.07-85]

Ветровой район (см. табл. 5): Район 1

Тип местности (см. пункт 6.5): Тип В

Тип сооружения (см. пункт 6.7): Любой тип здания

Логарифмический декремент (см. пункт 6.8): Ж/б и каменные сооружения

Направление ветра: Вдоль оси X Вдоль оси Y

Расстояние между дневной поверхностью и началом общей системы координат: 0

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

Рисунок 3.11 – Пульсационная составляющая ветровой нагрузки

Аналогично задаем пульсационную составляющую в ветровой нагрузке других направлений.

Затем создаются комбинации нагружений и расчетные сочетания усилий. Создаем 10 комбинаций нагружений: без учета ветровых нагрузок с фактической нагрузкой от перегородок, без учета ветровых нагрузок с распределенной нагрузкой от перегородок и комбинации этих двух нагружений с ветровой нагрузкой.

Комбинации загружений

№	Загружения/Комбинации	Коэффициент
1	собственный вес	1
2	снеговая	0,5
3	Вес витражей (ограждения балконов)	1
4	Вес наружных стен	1
5	Вес внутренних несущих стен	1
6	Перегородки (фактическая)	1
7	Жилые. Покрытие. Коридоры тех этажи	1
8	Торговые, балконы	1
9	Грунт	1
10	Ветер (-x)	0
11	Ветер (+x)	0
12	Ветер (-y)	0
13	Ветер (+y)	0
14	Пульсация (-x)	0
15	Пульсация (+x)	0
16	Пульсация (-y)	0
17	Пульсация (+y)	0

Комбинации загружений

№	Комбинации загружений	Название
1	$(L1)^*1+(L2)^*0.5+(L3)^*1+(L4)^*1+(L5)^*1+(L6)^*1+(L7)^*1+(L8)^*1+(L9)^*1$	
2	$(L1)^*1+(L2)^*0.5+(L3)^*1+(L4)^*1+(L5)^*1+(L7)^*1+(L8)^*1+(L9)^*1+(L19)^*1$	
3	$(L10)^*0.5+(C1)^*1$	
4	$(L11)^*0.5+(C1)^*1$	
5	$(L12)^*0.5+(C1)^*1$	
6	$(L13)^*0.5+(C1)^*1$	
7	$(L10)^*0.5+(C2)^*1$	
8	$(L11)^*0.5+(C2)^*1$	
9	$(L12)^*0.5+(C2)^*1$	
10	$(L13)^*0.5+(C2)^*1$	

Рисунок 3.12 – Комбинации загружений

При задании расчетных сочетаний усилий необходимо учитывать взаимоисключающие нагрузки: пульсация, ветер, нагрузка от перегородок фактическая (распределенная по линии) и распределенная (по перекрытиям), а также сопутствия нагрузок.

Сопутствующие загрузки

№	Наименование	1	2	3	4	5	6	7
12	Пульс -Y	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Пульс +Y	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Пульс -X	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Загружения не могут входить в сочетания без загружений

Рисунок 3.12 – Сопутствующие загрузки

Получен готовый к расчету проект. Выполняем линейный расчет и анализируем полученные результаты.

3.2.3 Анализ результатов

Для начала необходимо перепроверить целостность здания. Для этого нужно проверить во всех ли загрузках имеются перемещения. Если при анимации перемещений видимых изменений нет, то это значит, что один из элементов (например, узел) получает слишком большое перемещение на фоне остальных. В этом случае необходимо проверить заданную схему на предмет лишних, выпадающих из схемы узлов, что было выполнено в ходе работы.

Далее производится проверка ускорений. Их значение по [СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»], приложение В3 не должно превышать $0,08 \text{ м/с}^2$. Выбираем загрузку, учитывающее динамику и получаем ускорения.

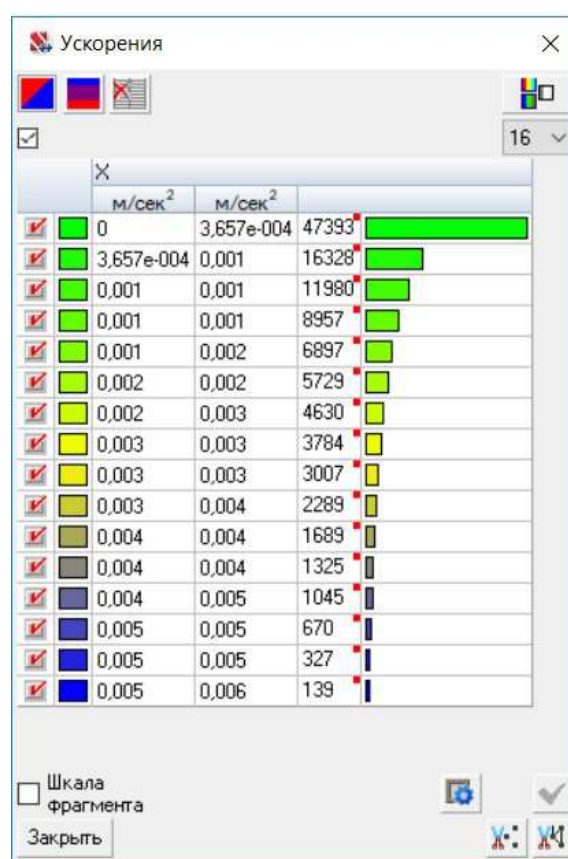


Рисунок 3.13 – Полученные ускорения

После проверки целостности схемы можно переходить к вводу данных и подбору арматуры. Создаются группы армирования вертикальных (стен) и горизонтальных (перекрытий) пластин.

При создании данных групп задаются класс поперечной и продольной арматуры, диаметры, коэффициенты условий работы, расстояния до центра тяжести арматуры, коэффициент вертикального, 3 категория трещиностойкости, случайный эксцентриситет, а также выбирается бетон и его класс, коэффициент надежности и ответственности (здание является объектом повышенной ответственности)

Аналогично задаем армирование монолитных стен. Результаты армирования преведены на листах графической части.

3.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

3.3.1 Общие сведения, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

Объектом капитального строительства является многоэтажный жилой дом в Крылатском районе города Москва. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Физико-механические свойства грунтов представлены в таблице 3.5.

Необходимо разработать фундамент с применением забивных свай под ядро жесткости и монолитную колонну объекта строительства.

Таблица 3.5– Физико-механические свойства грунтов

Ном ер слоя	Полное наименование грунта	h, м	Плотность, т/м ³			Удельн ый вес γ (γ_{sb}), кН/м	Влаж ность, W, д.е.	e, д.е.	S _{r,д} .е.	J _{L,д.е} .	Механические характеристик и			R ₀ , КП а
			ρ	ρ_s	ρ_d						E, МПа	φ^0	C _{п,к} Па	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Техногенный грунт	1,5	1,8	2,7	1,45	18	0,24	0,87	0,75	-	7	20	30	180
2	Супесь текучая	2,0	1,87	2,7	1,41	(18,7)	0,32	0,9	-	0,49	25	28	18	300
3	Суглинок бурый полутвердый	3,0	1,9	2,7	1,48	19	0,28	0,5	-	0,24	27	25	37	250
4	Супесь пластичная	1	1,86	2,7	1,42	(18,5)	0,31	0,55	-	0,25	24	29	17	300
5	Песок средней крупности, средней плотности, насыщенный водой	2,3	1,77	2,6 6	1,59	(17,7)	0,11	0,66	0,44	-	17,3	29, 6	3,8	250
6	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, насыщенный водой	6,7	1,8	2,7	1,44	(18)	0,25	-	0,83	-	-	35	-	600

3.3.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок произведен в программном комплексе SCAD Office.

При сборе нагрузок учтены требования СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия.Актуализированная редакция".

Нагрузки на верхнем обресе составляют:

															Лист	
																30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат												

$$N = 1008 \text{ т};$$
$$M = 16,4 \text{ т} \cdot \text{м};$$
$$Q = 7,29 \text{ т}.$$

3.3.3 Проектирование забивных свай под колонны. Выбор длины свай

Глубину заложения ростверка принимаем с учётом устранения возможных воздействий от пучения насыпного грунта в зимний период:

$$d_p = 2,25 \text{ м}.$$

В качестве несущего слоя используем галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Принимаем сваи железобетонные сечением 300x300 мм, длиной 16 м. Марка сваи С160.30.

3.3.3.1 Определение несущей способности забивной сваи

Несущую способность F_d , кН, забивной сваи определим по формуле

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A,$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте;

R – расчетное сопротивление грунта под концом сваи, кПа;

A – площадь поперечного сечения нижнего конца сваи, м^2 .

$$A = 0,3^2 = 0,09 \text{ м}^2,$$

$R = 2000 \text{ т/м}^2$ – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем в основании.

Получаем:

$$F_d = 1 \cdot 20000 \cdot 0,09 = 1800 \text{ кН} \approx 180 \text{ т},$$

Допускаемая нагрузка на сваю:

$$F_d / \gamma_k = 1800 / 1,4 = 1285,7 \text{ кН}.$$

Допускаемую нагрузку свай, опёртых на крупнообломочные грунты, принято ограничивать до 800 кН с учетом возможного ухудшения грунта.

									Лист
									31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

3.3.3.2 Определение числа свай в ростверке. Конструирование ростверка

Количество свай в кусте n определяем, исходя из условия, приравнивая расчетную нагрузку на сваю от здания к принятой допустимой нагрузке на сваю:

$$\eta = \frac{\sum N_i}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}},$$

где $\sum N_i$ – сумма вертикальных нагрузок на обресе ростверка в комбинации N_{max} , причем нагрузки принимаются для расчета по I предельному состоянию, кН;

d_p – глубина заложения ростверка, м;

γ_{cp} – усредненный удельный вес ростверка и грунта на его обресах, принимаемый 20 кН/м.

Подставляя в формулу, получим

$$\eta = \frac{10080}{800 - 0,9 \cdot 2,25 \cdot 20} = 13,27,$$

Принимаем 16 свай. Сваи размещаем в 4 ряда. Расстояние между осями свай – по двум сторонам 900мм (не превышает $3d$). Размеры ростверка, учитывая его свесы за наружные грани свай на 150мм, составят 3300х3300мм. Размещение свай в кусте показано на рисунке 3.14

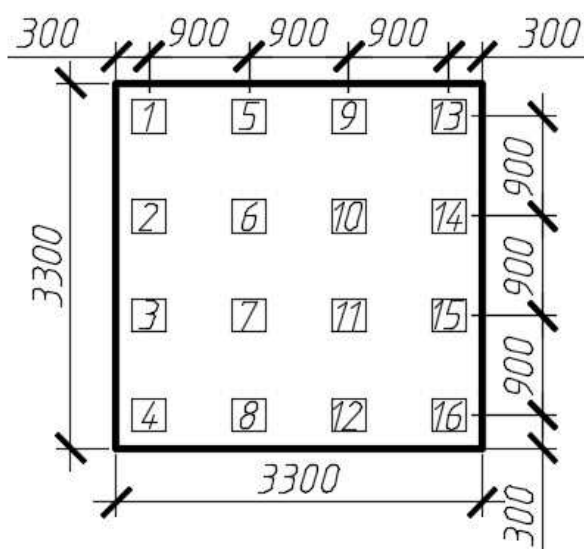


Рисунок 3.14– План размещения свай в кусте

3.3.3.3 Расчет свайного фундамента по несущей способности

Свайный куст рассчитываем на нагрузки, действующие по подошве ростверка. Поэтому все нагрузки приводятся к центру ростверка (продольной оси колонны) в уровне подошвы.

Приведение нагрузок к подошве ростверка осуществляется следующим образом (расчет ведем по первой группе предельных состояний):

$$N = N_k + N_{cm} + N_p;$$

$$M = M_k + Q_k \cdot (d_p - 0,15),$$

$$Q = Q_k,$$

где N_p – нагрузка от ростверка;

$$N = N_k + N_p = 10080 + 539,06 = 10619,06 \text{ кН};$$

$$N_p = 1,1 \cdot d_p \cdot b_p \cdot l_p \cdot \gamma_{cp} = 1,1 \cdot 2,25 \cdot 3,3 \cdot 3,3 \cdot 20 = 539,06 \text{ кН};$$

$$M = 164 + 72,9 \cdot (2,25 - 0,15) = 317,09 \text{ кН} \cdot \text{м},$$

$$Q = Q_k = 72,9 \text{ кН}.$$

3.3.3.4 Определение нагрузок на каждую сваю

Основной критерий проектирования свайных фундаментов:

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k},$$

Нагрузки на сваи определяем по формулам:

$$N_{св} = \frac{N'}{n} \pm \frac{M'_x \cdot y}{\sum y_i^2}$$

где n – количество свай;

y – расстояние от оси куста до оси сваи, в которой определяется усилие;

y_i – расстояние от оси куста до оси каждой сваи, м; знак момента зависит от того, в каких сваях определяются усилия.

$$N_{1,2,3,4} = \frac{10619,06}{16} \pm \frac{317,09 \cdot 1,35}{8 \cdot 1,35^2 + 8 \cdot 0,45^2} = 663,69 + 26,42 = 690,11 \leq 1,2 \cdot \frac{F_d}{\gamma_k} = 960 \text{ кН};$$

$$N_{5,6,7,8} = \frac{10619,06}{16} \pm \frac{317,09 \cdot 0,45}{8 \cdot 1,35^2 + 8 \cdot 0,45^2} = 663,69 + 8,81 = 672,5 \leq \frac{F_d}{\gamma_k} = 800 \text{ кН}.$$

										Лист
										33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

Условие выполняется, следовательно, сваи обладают достаточной прочностью.

3.3.3.5 Расчет железобетонного ростверка на продавливание колонной

Расчетом на продавливание плитной части колонной проверяется достаточность принятой высоты ростверка.

Суть проверки на продавливание заключается в том, чтобы продавливающая сила не превысила прочности бетона на растяжение по граням пирамиды продавливания. Проверка проводится из условия

$$F \leq \frac{2 \cdot R_{bt}}{\alpha} \cdot \left[\frac{h_{0p}}{c_1} \cdot (b_c + c_2) + \frac{h_{0p}}{c_2} \cdot (l_c + c_1) \right],$$

где F – расчетная продавливающая сила, т, равная удвоенной сумме нагрузок на сваи, расположенные с одной более нагруженной стороны от оси колонны и находящиеся вне нижнего основания пирамиды продавливания;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа, для бетона класса В25 по прочности принимается равным 1050 кПа;

h_{0p} – рабочая высота сечения ростверка, м, принимается равной от нижней части колонны до плоскости рабочей арматуры плиты ростверка;

α – коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы N ;

b_c, l_c – размеры сечения колонны, м;

c_1, c_2 – расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м.

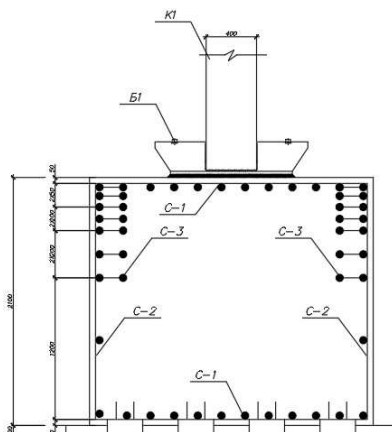


Рисунок 3.15 – Схема работы ростверка на продавливание колонной

Продавливающая сила F определяется как удвоенная сумма усилий в сваях с более нагруженной стороной ростверка:

$$F = 2 \cdot \sum N_{св} = 2 \cdot (4 \cdot 690,11 + 4 \cdot 672,5) = 10900,88 \text{ кН}.$$

h_{op} – рабочая высота плиты, 2,05м;

c_1 и c_2 – расстояния от грани колонны соответственно с размерами b_c и l_c до внутренней грани ближайшего ряда свай, расположенных за пределами пирамиды продавливания (не более $h_{op}=2050$ мм и не менее $0,4h_{op}=820$ мм), соответственно 820 мм и 820 мм.

Значение коэффициента α принимаем равным 0,85.

$$10900,88 \leq \frac{2 \cdot 1050}{0,85} \cdot \left[\frac{2,05}{0,82} \cdot (2,15 + 0,82) + \frac{2,05}{0,82} \cdot (2,15 + 0,82) \right],$$

$$10900,88 \leq 36688,24 \text{ кН.}$$

Условие выполняется.

3.3.3.6 Расчет анкерных болтов

На один ростверк приходится 4 болта. Номинальный диаметр болта 42 мм.

Таким образом, на одну стойку приходится нагрузка равная

$$N = 1008 / 4 = 252 \text{ м.}$$

Рассчитаем вырывающую нагрузку на один болт:

$$N_{выр} = \frac{M}{y \cdot n} = \frac{164}{0,45 \cdot 4} = 91,1 \text{ кН.}$$

где y – расстояние до центра опоры;

n – количество болтов.

Определим площадь поперечного сечения болтов из условия прочности по формуле

$$A_{sa} = \frac{k_0 \cdot P}{R_{sa}};$$

где $k_0 = 1,05$ для статических нагрузок;

$R_{sa} = 180$ МПа для болтов из стали 09Г2С диаметром 36-56 мм;

P – расчетная нагрузка, действующая на болт.

$$A_{sa} = \frac{1,05 \cdot 91,1}{180000} = 0,00053 \text{ м}^2;$$

Принимаем анкерные болты М42 с номинальным диаметром 42 мм и площадью сечения $0,00112 \text{ м}^2 > 0,00053 \text{ м}^2$.

Для марки стали болтов 09Г2С минимальную глубину заделки H_0 определяем по формуле

									Лист
									35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

$$H_0 \geq H \cdot m_1 \cdot m_2;$$

где $H=20 \cdot d$;

d – номинальный диаметр болта.

m_1 – отношение расчетного сопротивления растяжению бетона класса В12,5 к расчетному сопротивлению бетона принятого класса;

m_2 – отношение расчетного сопротивления растяжению металла болтов принятой марки стали к расчетному сопротивлению растяжению стали марки ВСт3кп2.

$$H_0 \geq 20 \cdot 42 \cdot \frac{0,66}{1,05} \cdot \frac{145}{180} = 425,3 \text{ мм};$$

Принимаем болты анкерные БОЛТ 1.1.М42х2000 09Г2С-2 по ГОСТ 24379.12012.

Болты должны быть затянуты на величину предварительной затяжки F , которая для статических нагрузок должна приниматься равной

$$F = 0,75 \cdot P;$$

где P – расчетная нагрузка, действующая на болт;

$$F = 0,75 \cdot 91,1 = 68,4 \text{ кН}.$$

3.3.3.7 Расчет железобетонного ростверка на изгиб

Необходимо рассчитать и запроектировать арматуру плитной части фундамента. Под давлением отпора грунта фундамент изгибается, в сечении фундамента возникают моменты.

Моменты в сечениях ростверка определяются по формулам

$$M_{xi} = N_{сви} \cdot x_i,$$

$$M_{yi} = N_{сви} \cdot y_i,$$

где $N_{сви}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН;

x_i, y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения, м.

Подставляя в формулы, получим

									Лист
									36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

$$M_{1-1} = 4 \cdot 690,11 \cdot 0,45 = 1242,20 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{2-2} = 4 \cdot 690,11 \cdot 1,35 = 3726,6 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{1-1'} = (2 \cdot 690,11 + 2 \cdot 672,5) \cdot 0,45 = 1226,3 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{2-2'} = (2 \cdot 690,11 + 2 \cdot 672,5) \cdot 1,35 = 3679,1 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

По величине моментов в обоих направлениях определим площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi \cdot h_{0i} \cdot R_s},$$

где h_{0i} – рабочая высота сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, кПа;

ξ – коэффициент, определяемый в зависимости от величины α_m .

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i \cdot h_{0i}^2 \cdot R_b},$$

где b_i – ширина сжатой зоны сечения;

R_b – расчетное сопротивление бетона сжатию.

Сведем расчет арматуры в таблицу

Таблица 3.6 † Расчет арматуры

Сечение	Момент, кН·м	α_m	ξ	h_{0i}	$A_s, \text{см}^2$
1	2	3	4	5	6
1-1	1242,20	0,0062	0,994	2,05	16,7
2-2	3726,6	0,018	0,992	2,05	50,1
1'-1'	1226,3	0,0061	0,994	2,05	16,5
2'-2'	3679,1	0,018	0,992	2,05	49,5

Конструируем сетку С-1 следующим образом. Шаг арматуры в обоих направлениях принимаем 200 мм, т.е. сетка С-1 имеет по 12 стержней в обоих направлениях. Диаметр арматуры принимаем по сортаменту 16 мм. Длину стержней принимаем 2300 мм в двух направлениях

3.3.3.8 Выбор сваебойного оборудования

Выбираем для забивки свай механический молот. Отношение массы ударной части молота m_4 к массе свай m_2 должно быть не менее 1,5.

Отказ принимаем по формуле

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

где E_d – энергия удара, кДж;
 A – площадь поперечного сечения свай, m^2 ;
 η – коэффициент, принимаемый для железобетонных свай равным 150 т/м;

F_d – несущая способность свай, т;

m_1 – полная масса молота, т ($m_1=3m$);

m_2 – масса свай, т ($m_2=1,83$);

m_3 – масса наголовника (принимаем $m_3=0,2m$)

$$S_a = \frac{28,8 \cdot 1500 \cdot 0,09}{800 \cdot 1,4 \cdot (800 \cdot 1,4 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{3 + 0,2 \cdot (1,83 + 0,2)}{3 + 1,83 + 0,2} = 0,00187m \approx 0,19cm$$

Отказ находится в рекомендуемых пределах, молот выбран правильно.

3.3.4 Проектирование забивных свай под ядро жесткости

3.3.4.1 Исходные данные

Нагрузки, действующие на ядро жесткости на верхнем обресе, составляют:

$$N = 524,5m / м;$$

$$M = 0,38m \cdot м / м;$$

$$Q = 1,53m / м.$$

Площадь опирания ядра ростверка составляет $105 м^2$.

Рассчитаем общую нагрузку от ядра жесткости на фундамент:

$$N = 524,5 \cdot 105 = 55072,5m;$$

$$Q = 1,53 \cdot 105 = 160,65m.$$

Расчет прочности забивной свай по грунту и расчет отказа производится аналогично п. 3.

3.3.4.2 Определение числа свай в фундаменте. Конструирование ростверка

Количество свай в кусте n определяем, исходя из условия, приравнивая расчетную нагрузку на сваю от здания к принятой допускаемой нагрузке на сваю:

$$\eta = \frac{\sum N_i}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}}$$

									Лист
									38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

Подставляя в формулу, получим

$$\eta = \frac{550725}{800 - 0,9 \cdot 2,25 \cdot 20} = 725,11,$$

Количество свай на пог.м.:

$$n = \frac{725,11}{105} = 6,9;$$

Принимаем не менее 7 свай на пог.м. ядра жесткости здания.

Размеры ростверка РСМ-1 в плане 3,3 x 3,3 м.

3.3.4.3 Расчет свайного фундамента по несущей способности

Свайный куст рассчитываем на нагрузки, действующие по подошве ростверка. Поэтому все нагрузки приводятся к центру ростверка (продольной оси колонны) в уровне подошвы.

Приведение нагрузок к подошве ростверка осуществляется следующим образом (расчет ведем по первой группе предельных состояний):

$$N = N_k + N_{cm} + N_p;$$

$$M = M_k + Q_k \cdot (d_p - 0,15),$$

$$Q = Q_k,$$

где N_p – нагрузка от ростверка;

$$N = N_k + N_p = 10080 + 539,06 = 10619,06 \text{ кН};$$

$$N_p = 1,1 \cdot d_p \cdot b_p \cdot l_p \cdot \gamma_{cp} = 1,1 \cdot 2,25 \cdot 3,3 \cdot 3,3 \cdot 20 = 539,06 \text{ кН};$$

3.3.4.4 Определение нагрузок на сваю

Основной критерий проектирования свайных фундаментов:

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k},$$

Нагрузки на сваи определяем по формулам:

$$N_{св} = \frac{N'}{n} \pm \frac{M'_x \cdot y}{\sum y_i^2}$$

где n – количество свай;

									Лист
									39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

y – расстояние от оси куста до оси сваи, в которой определяется усилие;

y_i – расстояние от оси куста до оси каждой сваи, м; знак момента зависит от того, в каких сваях определяются усилия.

Рассмотрим наиболее нагруженные (крайние; при учете действия изгибающего момента) сваи. Определим в них усилия:

$$N_{1,2,3,4} = \frac{10619,06}{16} \pm \frac{317,09 \cdot 1,35}{8 \cdot 1,35^2 + 8 \cdot 0,45^2} = 663,69 + 26,42 = 690,11 \leq 1,2 \cdot \frac{F_d}{\gamma_k} = 960 \text{ кН};$$

$$N_{5,6,7,8} = \frac{10619,06}{16} \pm \frac{317,09 \cdot 0,45}{8 \cdot 1,35^2 + 8 \cdot 0,45^2} = 663,69 + 8,81 = 672,5 \leq \frac{F_d}{\gamma_k} = 800 \text{ кН}.$$

Условие выполняется, следовательно, сваи обладают достаточной прочностью.

									Лист
									40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

демонтажа опалубки перекрытия должна обеспечивать восприятие нагрузок от него;

2. необходимо освободить от инвентаря, неиспользуемых строительных материалов помещения, в которых будут производиться работы по устройству монолитного перекрытия;

3. необходимо очистить основание от мусора, от снега и наледи (если монтаж происходит в зимнее время);

4. основание должно быть рассчитано на передающие нагрузки от стоек опалубки.

4.3.2 Основные работы по устройству монолитной плиты перекрытия

4.3.2.1 Опалубочные работы

Опалубочные работы начинаются с установки основных стоек. Производится разбивка основания под шаг основных стоек. Для этого используются рулетка, мел, рейка-шаблон определенной длины, соответствующей шагу стоек.

Разбивку основания осуществляют двое рабочих. Еще двое рабочих в это время осуществляют транспортировку элементов опалубки в контейнерах с помощью крана (вертикальный транспорт), либо горизонтальным транспортом - с помощью гидравлической тележки-погрузчика. Элементы подаются к месту монтажа.

В это же время осуществляется работа по укрупнительной сборке и установке поддерживающих элементов опалубки.

По высоте монтируемые стойки настраивают с таким расчетом, чтобы после монтажа палуба находилась на 20-30 мм выше проектного положения.

Далее производится монтаж продольных балок, а также устройство вертикальных связей. Каждая последующая продольная балка стыкуется к уже смонтированной.

На следующем этапе производится установка отсекателей – элементов для формирования торцевой поверхности плиты перекрытия. При установке отсекателей вначале производят закрепление кронштейнов с помощью гвоздей, далее к кронштейнам производят крепление палубы из фанеры или досок.

По завершению работ по установке отсекателей приступают к монтажу ограждения по периметру возводимого перекрытия. Инвентарные стойки ограждения устанавливаются на кронштейны отсекателей. На стойки устанавливаются борта ограждения из досок.

Заключительный этап опалубочных работ включает установку промежуточных стоек.

										Лист
										42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат						

4.3.2.2 Арматурные работы

Перед началом производства работ необходимо завершить работы по устройству опалубки перекрытия. Опалубка должна быть жестко раскреплена, а также необходима ее пространственная неизменяемость. Также необходимо:

1. очистить поверхность палубы;
2. установить инвентарные лестницы;
3. проверить надежность ограждения по контуру опалубки перекрытия.

Армирование плиты перекрытия начинается с доставки в зону армирования необходимых материалов и устройства разбивочной основы нижней сетки.

Для транспортировки арматурных изделий к месту укладки используют грузоподъемные краны. При отсутствии стационарного крана на строительной площадке используют краны на автомобильном ходу.

Арматуру подают небольшими пачками. Это необходимо, чтобы избежать превышения допустимых значений нагрузки на опалубку от арматурных изделий. Вес пачек не должен превышать $2m$, расстояние между пачками должно быть более $1m$.

После расстроповки арматуры на опалубке перекрытия производят устройство разбивочной основы из арматурных стержней нижней сетки. Далее производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона. Далее арматурные стержни закрепляют. Каждое пересечение стержней фиксируют с помощью вязальной проволоки.

После установки поддерживающих каркасов производят укладку поперечных стержней верхней сетки. После выравнивания стержней производят их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в продольном направлении через укрупненный шаг. Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной проволоки. Далее производится укладка арматурных стержней верхней сетки в продольном направлении.

4.3.2.3 Укладка и уплотнение бетона

До начала производства бетонных работ необходимо закончить работы по установке арматуры, арматура должна быть жестко закреплена для обеспечения ее проектного положения в процессе бетонирования.

Подача бетонной смеси в зону укладки осуществляется системой "кранбадья". Бетонная смесь передается в поворотный бункер непосредственно из автобетоносмесителя. Далее башенным краном передается к месту укладки, где осуществляется укладка в опалубку перекрытия и уплотнение смеси с помощью глубинных вибраторов.

Бетонная смесь в бункере подается башенным краном к месту укладки, где осуществляется ее укладка в опалубку перекрытия и уплотнение с помощью глубинных вибраторов. Шаг перестановки вибратора 300 мм .

									Лист
									43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

Сигналом об окончании уплотнения служит то, что под действием вибрации прекратилась осадка бетонной смеси, и из нее перестали выделяться пузырьки воздуха. Далее осуществляется заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью гладилок. После этого выполняется укрытие открытых неопалубленных поверхностей п/э пленкой, в зимнее время дополнительно поверх п/э пленки укладываются брезентовые утепленные полога (этафом, опилки) и устраиваются температурные скважины в теле бетона с помощью трубки ПВХ заглушенной в нижней части.

4.3.3 Заключительные работы по устройству монолитной плиты перекрытия

К заключительным работам относится распалубка конструкции перекрытия.

Решение о распалубке конструкции принимается производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции. По результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия дается заключение.

Распалубка перекрытий производится после набора прочности бетона 70% от проектной, в этом случае устанавливается один ярус стоек переопирания, при распалубке 50% от проектной устанавливается два яруса стоек переопирания.

Перед демонтажом несущих элементов опалубки производится снятие полов и их очистки, после чего их сворачивают и складировать на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку. Далее, на следующем этапе производят демонтаж отсекателей с помощью молотка-гвоздодера.

Демонтаж щитов фанеры осуществляется опусканием настила опалубки (продольных поперечных балок и фанеры) на 3-5 см, раскручивая регулировочные гайки на основных стойках с помощью несильных ударов молотка по закрывкам гайки

Щиты фанеры после демонтажа складировать в специальные контейнеры, которые перемещаются горизонтально по перекрытию на новую захватку с помощью крана. Далее демонтируют вертикальные связи. Демонтаж и складирование продольных и поперечных балок осуществляется с помощью монтажных штанг.

Следующим этапом производят демонтаж основных стоек. Демонтированные элементы складировать в специальные контейнеры и доставлять на площадку для очистки и транспортирования.

										Лист
										44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

4.4 Требования к качеству выполнения работ

Требования к качеству выполнения работ при устройстве монолитной плиты перекрытия в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н. "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве"; СП 49.13330.2010 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1"; СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции" представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Требования к качеству выполнения работ

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
1. Установка опалубки перекрытия			
Точность изготовления опалубки	Соответствие рабочим чертежам и техническим условиям	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Качество поверхности палубы опалубки	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной не более 2 мм.	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Комплектность опалубки	Определяется заказом потребителя	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 п.2.107
Исправность опалубки	Не допускается использование не рабочих элементов	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Прочность и деформативность опалубки	Соответствие техническим условиям опалубки	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Оборачиваемость опалубки	30 оборотов	Регистрационный	ГОСТ 2347879
Отклонение высотных отметок	7 мм	Измерительный, теодолит	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Прогиб собранной опалубки	Не более 10 мм	Измерительный, нивелир	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Жесткость крепления щитов опалубки	Должны обеспечивать неизменяемость формы и иметь устойчивое положение	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Зазор в сопряжение щитов	Не более 2 мм	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
2. Армирование плиты перекрытия			
Соответствие класса и марки стали арматуры	Соответствие проекту	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл.9
Диаметр арматурных стержней	Соответствие проекту	Измерительный, штангельциркуль	СНиП 3.03.01-87 Табл.9
Чистота поверхности арматурных стержней	Отсутствие ржавчины и других загрязнений	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.96

Продолжение таблицы 4.1

Соответствие величины армирования конструкции проекту	Соответствие проекту	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.9
3. Бетонирование			
Состав бетонной смеси	Соответствие проекту составу	Регистрационный, паспорт на бетон	СНиП 3.03.01-87 Табл. 1
Однородность смеси	Бетонная смесь должна представлять однородную массу	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 1
Подвижность смеси	Осадка конуса не менее 4 см при подачи бадьей, не менее 10 см при подачи бетононасосом	Измерительный, конус	СНиП 3.03.01-87 Табл. 5
Прочность бетона на сжатие в 28 суток при нормальном хранении	Не менее проектной прочности	Измерительный, лаборатория	СНиП 3.03.01-87 Табл. 6
Длительность транспортирования	Не более 30 минут	Измерительный, хронометр	ГОСТ 7473-85
Прочность бетона поверхности рабочих швов	Не менее 1,5 МПа	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
Подготовка поверхности бетона рабочих швов	Должны быть очищены от цементной пленки, грязи, снега и льда. Непосредственно перед укладкой должны быть промыты водой и просушены струей воздуха	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.13
Арматура и палуба опалубки перед укладкой бетонной смеси	Должны быть очищены от мусора, грязи, снега и льда.	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.8
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси	Не более 1,0 м	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
Толщина и горизонтальность укладываемых слоев	Бетонную смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями на все толщину перекрытия без разрывов	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
Непрерывность укладки смеси	Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.	Органолептический	СНиП 3.03.01-87 п.2.10

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

ДП - 08.05.01-2020

Лист

46

Окончание таблицы 4.1

6. Качество возведённого перекрытия			
Соответствие конструкций рабочим чертежам	Соответствие проекту	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87
Проектная прочность бетона	Не менее проектной прочности	Измерительный, неразрушающий контроль	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Показатели морозостойкости, водонепроницаемости	Соответствие проекту	Регистрационный	–
Монолитность конструкции	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Соответствие армирования проекту	Соответствие проекту	Регистрационный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Отклонение размеров поперечного сечения элемента	Не более 3 – 6 мм	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Отклонение высотных отметок	10 мм; для отметок закладных изделий, минус 5 мм.	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Отклонение плоскостей конструкций от горизонтали	Не более 20 мм	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Разница отметок двух смежных поверхностей	Не более 3 мм	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Местные неровности поверхности бетона	5 мм	Измерительный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Качество лицевых поверхностей бетона	Соответствие требованиям заказчика	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Расположение закладных деталей	Соответствие проекту	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11

4.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Ведомость потребности в материалах и изделиях представлена в таблице 4.2.

Ведомость потребности в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях представлена в таблице 4.3.

Ведомость потребности в машинах и технологическом оборудовании представлена в таблице 4.4.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					48

Таблица 4.2 – Ведомость потребности в материалах и изделиях

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
1	2	3	4	5
Установка арматурных каркасов и сеток	Арматурные стержни, каркасы, сетки	кг	8,638	15289,3
Бетонирование монолитного перекрытия	Бетонная смесь, В30	м ³	0,224	396,5

Таблица 4.3 – Ведомость потребности в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная технологическая характеристика, параметр	Количество
1	2	3	4
Подача арматурных стержней и каркасов	Строп СКП1-2,0 ГОСТ 25573-82	Грузоподъемность 4т	2
Подача арматурных стержней и каркасов	Строп 4СК, ОСТ24.090.50-79	Грузоподъемность 4т	1
Опалубочные работы	Стойка телескопическая 4,5	Несущая способность 1т	493
Монтажные работы	Лестница приставная	-	2
Монтажные работы	Лестница-стремянка	-	2
Монтажные работы	Баллон кислородный	-	2
Монтажные работы	Баллон пропановый	-	2
Монтажные работы	Ключи гаечные ГОСТ 2839-80Е	-	комплект
Монтажные работы	Лом монтажный ЛМ-24,ГОСТ 2310-77	-	2
Арматурные работы	Крюк для вязки арматуры ЗВА-1А,ТУ 67-399-82	-	4
Бетонирование	Вибратор ИВ-116-А	-	2
Бетонирование	Прибор для измерения подвижности бетонной смеси ГОСТ 10181.1-81	-	1
Бетонирование	Форма для изготовления образцов бетона ЗФК, ГОСТ 22685-89	-	4
Измерение и контроль	Рулетка	-	2
Измерение и контроль	Причальный шнур	100м	2
Измерение и контроль	Нивелир ГОСТ10528-76	-	1
Измерение и контроль	Теодолит ГОСТ 10529-86	-	1

7. Приставные лестницы должны быть оборудованы нескользящими опорами и ставиться в рабочее положение под углом $70 - 75^\circ$ к горизонтальной плоскости;

8. Конструкция приставных лестниц должна соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887-86. Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы;

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

10. Необходимо проверять исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснять работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке);

11. На руки стропальщикам и машинистам кранов должны быть выданы и вывешены в местах производства работ графические изображения способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы;

12. Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России. Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза;

13. Поднимаемые грузы или монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем на необходимую высоту;

14. Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления;

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

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

17. Не допускается выполнять работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

4.6.2 Возведение монолитных конструкций

									Лист
									51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

1. При производстве опалубочных и распалубочных работ в качестве средств подмащивания используются специальные монтажные площадки ПДА 2.8;

2. Не допускается применение подручных средств подмащивания не предусмотренных технологической картой;

3. Все отверстия в рабочем настиле опалубки перекрытий должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми их следует затягивать проволоочной сеткой;

4. Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас;

5. Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах;

6. Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа;

7. Монтаж, демонтаж и ремонт бетоноводов допускается только после снижения давления до атмосферного;

8. Во время прочистки (испытания, продувки) бетоноводов сжатым воздухом рабочие, не занятые непосредственно выполнением этих операций, должны быть удалены от бетоновода на расстояние не менее 10 м;

9. Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять;

10. Бункеры для бетонной смеси должны соответствовать требованиям государственных стандартов;

11. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе;

12. Разборка опалубки должна производиться с разрешения производителя работ, на основании заключения о прочности бетона выданного специалистами строительной лаборатории;

13. При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

4.6.3 Требования пожаробезопасности

1. Территория строительной площадки должна быть оборудована средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации;

2. Запрещено курение в местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м;

3. Запрещено накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте;

										Лист
										52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

4. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии;

5. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками;

6. На рабочих местах, где применяются материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться;

7. Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

4.7 Техничко-экономические показатели

Калькуляция затрат и машинного времени на устройство монолитного приведена в таблице 4.5. Техничко-экономические показатели приведены на чертежах, лист 11.

Таблица 4.5 – Калькуляция затрат и машинного времени

Наименование технологического процесса и его операции	Единица измерения	Объем работ	Норма времени рабочих чел.-час	Норма времени машин, маш.-час	Затраты труда рабочих чел.-час	Затраты времени машин. маш.-час.
1	2	3	4	5	6	7
Е1-7,1; Разгрузка и подача материалов и изделий	100 т	0,179	18,52	9,26	3,32	1,66
Е5-1-20, таб. 5, 9, а, б; Подъем профилированного настила краном	100 м ²	10,25	0,1	0,03	1,03	0,31
Е5-1-20, таб. 5, 12, а, б; Раскладка и укладка листов настила	100 м ²	10,25	2,6	-	26,65	-
Е4-1-34 Е Табл. 7, а; Установка опалубки	м ²	1264,8	0,45	-	569,16	-
Е1-7, 30 а, 30 б; Подача армокаркасов и сеток башенным краном	100 т	0,11	5,6	2,8	0,62	0,31
Е4-1-44 Б, Табл. 2, б; Установка каркасов вручную	шт	931	0,24	-	223,5	-
Е4-1-44 Б, Табл. 2, б; Установка сеток	шт	124	0,24	-	29,76	-

вручную						
Е4-1-48 Табл. 5, 2; Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	100 м ³	2,13	6,1	6,1	13,0	13,0
Е4-1-49 Б Табл. 2, 12; Укладка бетонной смеси в конструкции плит	м ³	212,59	0,93	-	197,71	-
Е4-1-54, 9; Уход за бетонной поверхностью	100 м ³	12,65	0,14	-	1,77	-
Е4-1-34 Е Табл. 7, б; Разборка опалубки	м ²	1264,8	0,26	-	328,85	-

5 Организация строительного производства

5.1 Продолжительность строительства

5.1.1 Обоснование принятой нормативной продолжительности строительства многоэтажного жилого здания

Расчет нормативной продолжительности строительства ведем на основании МДС 12-43.2008 "Нормирование продолжительности строительства".

Характеристики объекта капитального строительства:

Общая площадь надземной части здания – 1201,02 м²;

Строительный объем – 144422,66 м³.

Согласно [36] с учетом экстраполяции нормативная продолжительность составляет 56 мес. Выполнение всех работ в 2 смены позволяет сократить сроки строительства до 49,5 мес. Таким образом, сокращение сроков составляет 6,5 мес.

5.1.2 Обоснование принятой плановой продолжительности строительства многоэтажного жилого здания

Плановая продолжительность определяется при составлении сетевого графика согласно [37].

Сетевой график – это модель с расчетными временными параметрами, которая наиболее полно отражает технологическую и организационную взаимосвязь производства строительного-монтажных работ в процессе строительства объекта. Преимущество сетевого графика заключается в том, что он отражает технологическую зависимость и последовательность выполнения комплекса работ и связывает их свершение во времени с учетом затрат трудовых ресурсов, объемов работ и принятой организационно-технологической схемой с выделением узких мест (критический путь), что важно для оптимизации процесса возведения здания.

Сетевой график представлен на чертежах, лист 13. Карточка - определитель представлена в приложении Ж. Плановая продолжительность составила 49,5 мес.

5.2 Организация строительной площадки

5.2.1 Исходные данные

Исходными данными для разработки решений по организации строительства многоэтажного жилого здания являются решения, принятые в предыдущих разделах дипломного проекта.

										Лист
										55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

В архитектурно-строительном и расчетно-конструктивном разделах представлены объемно-планировочные и конструктивные характеристики объекта строительства

Для строительства привлекаются местные специалисты. Их необходимое количество обеспечивается генподрядной и субподрядными организациями.

До начала производства работ существует необходимость в отключении инженерных сетей, находящихся в непосредственной близости от объекта строительства.

По периметру строительной площадки устанавливаются ограждения.

Организация строительной площадки осуществляется согласно [38], [39], [40].

5.2.2 Определение потребности в основных строительных машинах и механизмах

Здание имеет высоту 125 м, следовательно, возникает необходимость подобрать самоподъемный башенный кран. Наибольшую массу имеет

1) Определим монтажную массу

$$M_m = M_э + M_г = 3,12 + 1,05 = 4,17 т,$$

где $M_э$ – масса элемента, $т$;

$M_г$ – масса грузозахватных и вспомогательных устройств, $т$.

2) Требуемый монтажный вылет крюка крана

$$L = B + f + f^* + d + R_{нов} = 43,2 + 1,5 + 0 + 4,5 = 49,2 м,$$

где B – ширина здания в осях, $м$;

f – расстояние от оси здания до центра тяжести самого удаленного от крана монтируемого элемента, $м$;

f^* – расстояние от выступающей части до оси здания, $м$;

$R_{нов}$ – задний габарит крана грузоподъемностью до 10 $т$, $м$.

3) Высота подъема стрелы

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_г = 123,0 + 1,5 + 0,5 + 6,66 = 131,66 м,$$

где h_0 – монтажная отметка элемента, $м$;

$h_з$ – высота подъема элемента над опорой;

$h_э$ – высота монтируемого элемента;

$h_г$ – высота грузозахватных механизмов.

									Лист
									56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

Таблица 5.1 – Объем работ

Наименование работ	Объем работ	
	Ед.изм	Кол-во
1	2	3
Земляные работы		
Срезка растительного слоя	1000 м ²	2,87
Разработка котлована экскаватором	100 м ³	437,33
Разработка грунта вручную	1 м ³	249,90
Уплотнение грунта	1000 м ³	1,44
Обратная засыпка	100 м ³	218,66
Устройство фундамента		
Вертикальное погружение одиночных свай	1 свая	1691,00
Срубка голов одиночных свай	1 свая	1691,00
Устройство монолитных ростверков	100 м ³	1982,40
Устройство подземной части		
Устройство железобетонных стен подвала	1 м ³	1239,00
Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм	1 м ³	1911,17
Устройство гидроизоляции горизонтальной поверхности	100 м ²	95,56
Устройство гидроизоляции боковой поверхности	100 м ²	61,95
Устройство надземной части		
Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 1-10 этаж	1 м ³	3003,22
Устройство железобетонных стен 1-10 этаж	1 м ³	8463,74
Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 11-20 этаж	1 м ³	3003,22
Устройство железобетонных стен 11-20 этаж	1 м ³	8463,74
Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 21-30 этаж	1 м ³	3003,22
Устройство железобетонных стен 21-30 этаж	1 м ³	8463,74
Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 31-40 этаж	1 м ³	3003,22

Окончание таблицы 5.1

Устройство железобетонных стен 31-40 этаж	1 м ³	8463,74
Устройство перегородок из легобетонных плит толщиной до 200 мм 1-10 этаж	100 м ²	29,58
Устройство перегородок из легобетонных плит толщиной до 200 мм 11-20 этаж	100 м ²	36,58
Устройство перегородок из легобетонных плит толщиной до 200 мм 21-30 этаж	100 м ²	36,58
Устройство перегородок из легобетонных плит толщиной до 200 мм 31-40 этаж	100 м ²	36,58
Устройство кровли	100 м ²	13,65

5.2.4 Организация складского хозяйства

1) Необходимые запасы материалов рассчитываются по формуле

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

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

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

T_n – норма запаса материала, в дн;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад ($K_1=1,1-1,5$);

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

2) Полезную площадь складов определяем по формуле

$$F = \frac{P_{скл}}{V},$$

где $P_{скл}$ – общее количество материала зранимого на складе;

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

3) Общая площадь складов рассчитывается по формуле

										Лист
										59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

$$S = \frac{F}{\beta},$$

где β – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7; для навесов 0,5-0,6; для открытых складов 0,4-0,6).

Площадь открытых складов $S_0=174 \text{ м}^2$;

Площадь навесов $S_n=159 \text{ м}^2$;

Площадь закрытых складов $S_3= 98 \text{ м}^2$;

5.2.5 Обоснование потребности строительства в кадрах, временных зданиях и сооружениях

Подсчет потребностей ведется с учетом требований [38], [42].

Удельный вес различных категорий работающих ориентировочно принимают:

- 85% - рабочие;
- 12% - ИТР, служащие;
- 3% - младший обслуживающие персонал.

Наибольшее число рабочих в наиболее загруженную смену составляет 84 человека, тогда всего работающих разной категории

- а) рабочие – 84 человек;
- б) сотрудники ИТР – 11 человек;
- в) сотрудники ПСО – 3 человека.

Следовательно, численность сотрудников в самую многочисленную смену составляет 98 человек.

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

Таблица 5.2 – Распределение кадров по сменам

	Рабочие	ИТР	ПСО
1 смена	59	9	2
2 смена	25	2	1

Таким образом получаем численность сотрудников в самую многочисленную смену – 70 человек.

Определим площадь санитарно-бытового помещения по формуле

$$S_{mp} = N \cdot S_n,$$

где N – общая численность рабочих, чел;

S_n – норма площади на одного рабочего, $\text{м}^2/\text{чел}$.

Расчет площадей временных помещений сведем в таблицу 5.3

Таблица 5.3 – Требуемые площади временных помещений

Временные здания	Кол-во человек	Площадь, м ²		Тип помещения	Площадь, м ²		Кол-во зданий
		На 1 чел	расчетная		Одного здания	Всех зданий	
1	2	3	4	5	6	7	8
Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная	84	0,9	75,6	5055-1	21	84	4
Помещение для обогрева	70	1	70	312-00	20	80	4
Умывальня	70	0,05	3,5	Э420-01	7,9	23,7	3
Душевая	70	0,43	30,1	ГОССД-6	24	48	2
Туалет	70	0,07	4,9	5055-27А	20,5	20,5	1
Столовая	70	0,6	42	ВС-20	29,5	59	2
Служебные помещения							
Прорабская	11	24 на 5 чел	72	ГОСС-11-3	24	72	3
Общественные помещения							
КПП	2	7 на 1 чел	21	5055-4	7	14	2
Мойка колес							1
Итого:						401,2	
Проходы 30%:						120,36	21
Итого:						521,56	

5.2.6 Электроснабжение строительной площадки

Потребители электричества на площадке:

1. силовое оборудование;
2. технологические нужды;
3. наружное освещение;
4. внутреннее освещение.

Для обеспечения строительной площадки электричеством в необходимом количестве, необходимо установить временную трансформаторную подстанцию.

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством по формуле

$$P = L_x \cdot \left(\frac{K_1 \cdot P_m}{\cos E_1} + K_3 \cdot P_{o.в} + K_4 \cdot P_{o.н} + K_5 \cdot P_{св} \right),$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

P_m – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

$P_{o.в}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.н}$ – то же, для наружного освещения объектов и территории;

						Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

$P_{св}$ – то же, для сварочных трансформаторов;
 $\cos EI = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;
 $K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;
 $K_3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;
 $K_4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения;
 $K_5 = 0,6$ – то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 5.4 – Определение нагрузок по установленной мощности электроприемников

Вид потребителя	Наименование потребителя	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на единицу измерения, кВт	K_c	P , кВт
Силовые потребители	Башенный кран QTZ125	шт	1	50	0,5	35,71
	Растворобетоносмесители	шт	2	2	0,5	2,85
	Бетононасос	шт	1	30	0,5	21,43
	Вибратор	шт	2	1	0,5	1,43
Итого						61,42
Внутренне освещение	Отделочные работы	м ²	48040,8	0,015	0,8	823,56
	Бытовые помещения	м ²	295	0,015	0,8	5,06
	Душевые и уборные	м ²	68,5	0,003	0,8	0,23
	Закрытые склады	м ²	98	0,015	0,8	1,68
	Открытые склады, навесы	м ²	333	0,003	0,8	1,14
Итого						831,67
Наружное освещение	Территория строительства	м ²	23311,76	0,0002	0,9	4,21
	Основные проходы и проезды	км	0,24	5	0,9	1,54
	Охранное освещение	км	0,49	1,5	0,9	0,95
	Аварийное освещение	км	0,49	3,5	0,9	2,21
Итого						8,91

$$P = 1,05 \cdot (61,42 + 831,67 + 8,91) = 947,1 \text{ кВт}$$

Выбирается трансформаторная подстанция. СКТП-1000 с размерами в плане 3,5х4,5м.

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определяется по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_l},$$

где P – удельная мощность, $Вт/м^2$ (для освещения используется ПЗС-45 мощностью $P = 0,4 \text{ Вт/м}^2$);

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

S – площадь, подлежащая освещению, $м^2$;

P_l – мощность лампы прожектора, $Вт$ ($P_l = 1000 \text{ Вт}$).

$$n = \frac{0,4 \cdot 1,5 \cdot 16367,8}{1000} = 10,$$

Принимается для освещения строительной площадки 10 прожекторов.

Наиболее экономичным источником электроснабжения являются районные сети высокого напряжения. В подготовительный период строительства сооружают ответвление от существующей высоковольтной сети на площадку и трансформаторную подстанцию, мощностью 1000 кВт. Разводящую сеть на строительной площадке устраиваем по смешанной схеме. Электроснабжение от внешних источников производится по воздушным линиям электропередач.

5.2.7 Временное водоснабжение

1) Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}.$$

Расход воды на производственные потребности, $л/с$

$$Q_{пр} = K_n \cdot \frac{q_n \cdot P_n \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t},$$

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

P_n – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

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

$t = 8 \text{ ч}$ – число часов в смене;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 5 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,16 \text{ л/с}.$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, $л/с$

										Лист
										63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot P_p \cdot K_u}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot P_d}{60 \cdot t_1},$$

где q_x – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

P_p – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_u = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

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

P_d – численность пользующихся душем (до 80 % P_p);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 98 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{20 \cdot 78}{60 \cdot 45} = 0,68 \text{ л/с.}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с.

Таким образом

$$Q_{\text{мп}} = 0,16 + 0,68 + 10 = 10,84 \text{ л/с.}$$

Источниками временного водоснабжения являются существующие водопроводы. Так как потребность в воде меньше потребности на пожаротушение, то расчет ведется по потребности в воде на $= 10$ л/с.

Диаметр D , мм, труб напорной сети определяется по формуле

$$D = \frac{\sqrt{4000 \cdot 10}}{\sqrt{\pi \cdot v}} = \frac{\sqrt{4000 \cdot 10}}{\sqrt{\pi \cdot 1,2}} = 103,02 \text{ мм.}$$

где θ – суммарный расход воды, л/с;

v – скорость движения, м/с.

Принимается диаметр труб $D = 108$ мм.

5.2.8 Внутрепристроечные дороги

Для внутрепристроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды часто полностью не обеспечивают строительство из-за несовпадения трассировки и габаритов. В этом случае устраивают временные дороги. Временные дороги – самая дорогая часть временных сооружений, которой составляет от 1 до 2% от полной стоимости строительства.

									Лист
									64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020				

На территории имеется 1 въезд с воротами шириной 4м, ширина дорожного полотна составляет 3,5 м; радиус уширения на повороте составляет 12м.

На въезде расположен знак ограничения скорости (как и на поворотах) не более 5 км/ч, а также там расположена схема движения на строительной площадке.

На выезде со строительной площадки устроены мойки колес транспорта, а также контейнеры для отходов.

5.2.9 Охрана труда и пожарная безопасность

Все работы осуществляются с учетом требований [38], [43].

Необходимо учитывать следующие основные мероприятия и требования:

- 1) обозначение опасных зон, в которые вход людей, не связанных с данным видом работ, запрещен;
- 2) установление безопасных путей для пешеходов и автомобильного транспорта;
- 3) размещение временных административно-хозяйственных зданий и сооружений вне зоны действия монтажных кранов;
- 4) бытовые и административные здания должны быть удалены от объектов, выделяющих пыль и вредные газы, на расстояние не менее 50м и располагаться по отношению к ним с наветренной стороны;
- 5) расстояние от постоянных и временных зданий и сооружений до штабелей складов пиломатериалов - не менее 30м;
- 6) туалеты следует размещать так, чтобы расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышало 200м;
- 7) расстояние от питьевых установок до рабочих мест не должно быть более 75м;
- 8) строительная площадка, проходы, проезды и рабочие места освещены.
- 9) обозначены места для курения и размещены пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

5.2.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в период строительства

Природоохранные мероприятия подразделяют по следующим основным направлениям:

- охрана и рациональное использование водных ресурсов, земли и почвы;
- снижение уровня загрязнения воздуха;
- борьба с шумом.

										Лист
										65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ДП - 08.05.01-2020					

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Строительные материалы и изделия хранятся в специальных ёмкостях. Организируются места, на которых устанавливаются ёмкости для мусора.

										Лист
										66
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

6 Экономика строительства

6.1 Социально-экономическое обоснование

Данным проектом предусмотрено строительство жилого 40-ка этажного здания с 6-ярусным подземным паркингом в г. Москва.

В Москве наблюдается прирост населения за счет увеличения рождаемости, а также значительной миграции трудоспособного населения страны. Согласно [46] развитие территории мегаполиса в соответствии с Генеральным планом города направлено на обеспечение учета общественных интересов и обеспечение социальных гарантий жителям города Москвы в части доступности жилища, социально значимых объектов и территорий общего пользования.

Задача по обеспечению доступности жилья включает в себя: расширение жилищного фонда путем строительства жилых домов с гибкой конструктивной схемой, обеспечивающей их многократную перепланировку, приспособления для целей социального найма подлежащего реконструкции и капитальному ремонту жилищного фонда с ограниченными возможностями улучшения планировки квартир; экономически эффективное увеличение объемов и последовательное повышение планировочных стандартов жилищного фонда, как ведущее направление реализации национального проекта доступного жилья; в целях решения социальных проблем предоставление жилищного фонда, в том числе уменьшение доли физически амортизированного и морально устаревшего фонда за счет сноса ветхого жилищного фонда и жилых домов первого и, частично, 9-12-этажного панельного фонда серий 1605-АМ, П-49, П-57 при увеличении объемов реконструкции жилищного фонда; создание новых типов жилых домов с гибкой конструктивной схемой, позволяющей учитывать потребности в жилье различных демографических групп и различных по своему составу семей, использование первых этажей для размещения объектов с необходимым набором услуг для малоимущих или маломобильных групп населения.

Кроме того, существует проблема выполнения государственных обязательств по обеспечению жильем очередников в рамках городских жилищных программ.

Одной из эффективных программ остается программа ликвидации 5-этажного жилищного фонда 1-го периода индустриального домостроения. Суммарно за счет этой программы были освобождены площадки под строительство 674,9 тыс. кв.м жилья.

В последнее время накопились нарушения градостроительных пропорций, которые связаны с чрезмерной урбанизацией. Объемы жилищного строительства не балансировались с транспортным, инженерным и социальным строительством. С учетом увеличения плотности населения требуются концептуально новые решения. Грамотная застройка

										Лист
										67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

Динамика изменения доли высотного строительства в Москве (на м²)

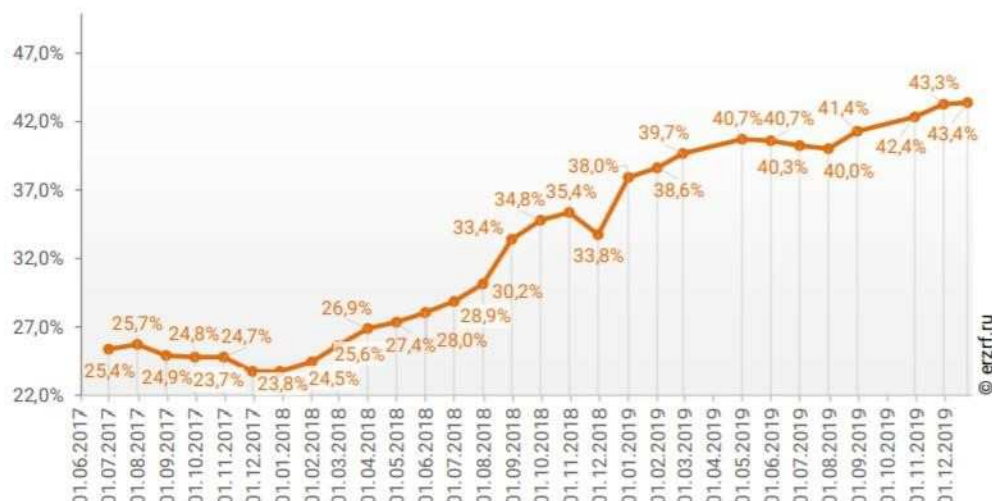


Рисунок 6.5 -Динамика изменения доли высотного строительства

Для жилищного строительства в городе характерен умеренный спрос и высокий уровень конкуренции на рынке первичного жилья. В IV квартале 2019 года в реализацию вышло 49 новых корпусов суммарным объемом предложения 185,3 тыс. кв. м, что на 11,6% меньше, чем в предыдущем квартале.

За год объем предложения комфорт-класса увеличился на 6,8%, а в бизнес-классе – сократился на 11,3%. Такая картина объясняется соотношением объема спроса и объема вывода нового предложения (в том числе новых корпусов в рамках уже строящихся проектов) в каждом из классов. Объем предложения в премиум- и элит-классах изменился не столь значительно – сокращение составило 3,4% и 2,5% соответственно.

Общая динамика объема предложения первичного рынка жилой недвижимости по классам, суммарная площадь объектов, тыс. кв. м

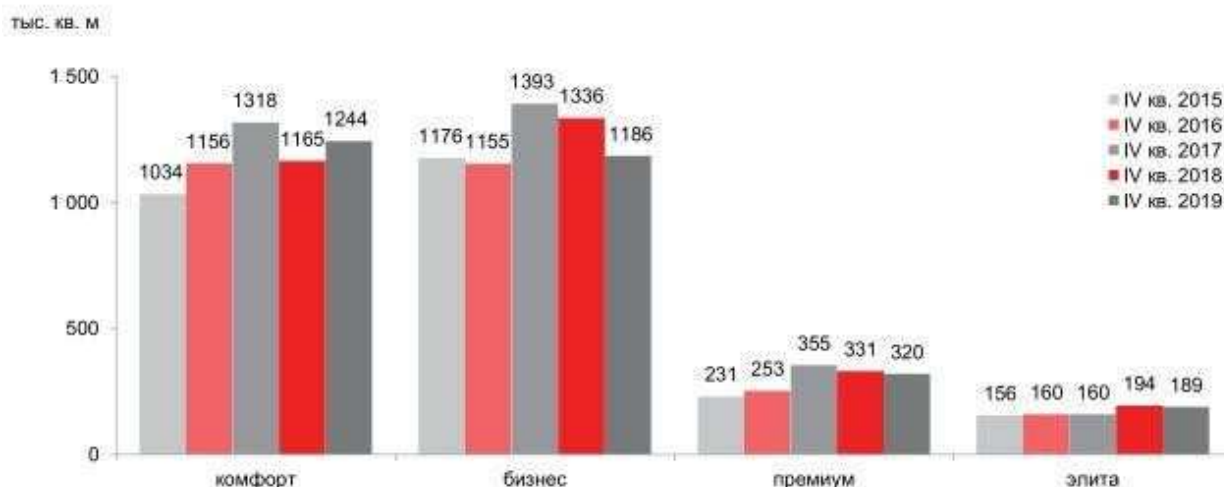


Рисунок 6.6 -Общая динамика объема предложения первичного рынка по классам

По сравнению с предыдущим кварталом суммарный объем предложения квартир и апартаментов на первичном рынке жилой недвижимости Москвы уменьшился на 212 тыс. кв. м (6,7%). При этом объем квартир уменьшился на 250,7 тыс. кв. м (10,3%), а апартаментов, наоборот, увеличился – на 38,7 тыс. кв. м (5,5%). За год снижение общего объема предложения составило 172,5 тыс. кв. м (5,5%), при этом предложение квартир уменьшилось на 11,2%, а объем предложения апартаментов, наоборот, увеличился на 16,4%. Несмотря на выход новых проектов и корпусов в уже строящихся проектах, наблюдается сокращение объема предложения за счет активной реализации крупных и наиболее успешных комплексов. Переход на новые правила финансирования проектов также оказывает влияние на количество и объемы предложения.

**Динамика объема предложения первичного рынка
жилой недвижимости, тыс. кв. м**



Рисунок 6.7 -Общая динамика объема предложения первичного рынка по площади

По сравнению с предыдущим кварталом, объем реализованного жилья вырос на 8,4%, по отношению к аналогичному периоду прошлого года – снизился на 17,4%.

В структуре спроса по сравнению с предыдущим кварталом выросла доля комфорт-класса (с 60,9% до 67,9%). Доля бизнес-класса уменьшилась с 33,9% до 29,1%, премиум с 3,6% до 2,1%, а доля элитного сегмента изменилась с 1,6% до 0,7%.

Динамика объёма спроса первичного рынка жилой недвижимости

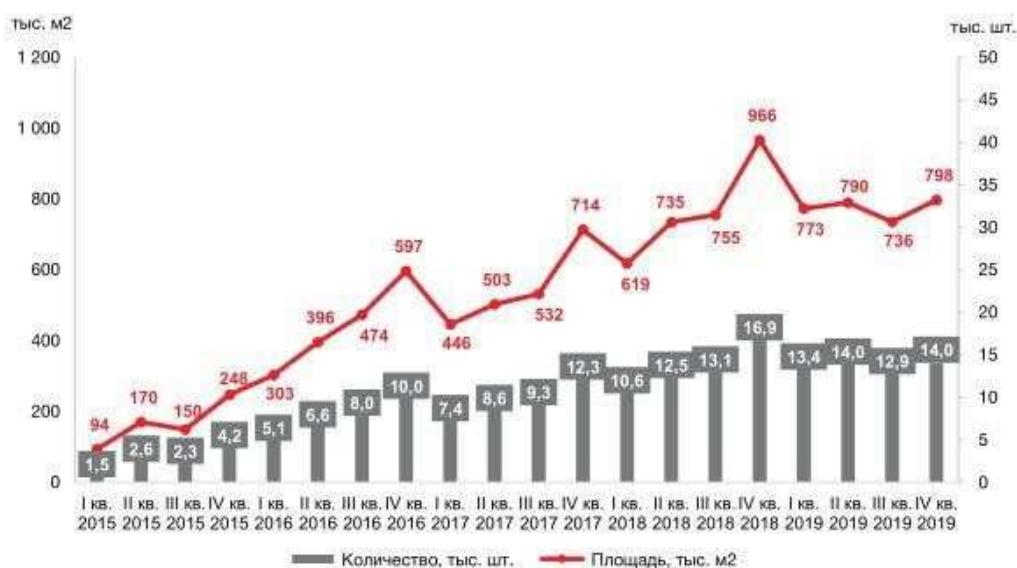


Рисунок 6.8 -Общая динамика объёма спроса первичного рынка

В IV квартале 2019 года доля первичного рынка в общей структуре сделок по сравнению с прошлым кварталом выросла с 33% до 34%. За год количество сделок на вторичном рынке Москвы снизилось на 6% в сравнении в аналогичном периодом прошлого года.



Рисунок 6.9 -Общая структура сделок на рынке жилой недвижимости

Данная структура отражает не только соотношение первичного и вторичного сегментов, но и включает динамику сделок в уже введенных в эксплуатацию новостройках.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат
------	------	----------	---------	-----

**Динамика средневзвешенной цены предложения первичного рынка
жилой недвижимости, тыс. руб./кв. м**



Рисунок 6.10 -Средняя цена предложения

Средневзвешенная цена предложения квартир и апартаментов без учета элитного сегмента составила 248 тыс. руб./кв. м, прирост за год составил 7,1%. В формате квартир за год цена выросла на 8,7%, в формате апартаментов — уменьшилась на 3,3%. По сравнению с предыдущим кварталом средневзвешенная цена по рынку повысилась на 2,1%, при этом в сегменте квартир прирост составил 1,3%, в апартаментах изменение цены находится в пределах погрешности. После практически стабильной цены предложения в 2018 году, когда активно выводились новые проекты, весь 2019 год цена предложения квартир росла, достигнув максимального значения за последние 4 года.

Таблица 6.1 – Средние цены на квартиры в новостройках

Количество комнат	Цена, руб.	Цена за 1 м ² , руб.
Однокомнатная	6 977 560	191 805
Двухкомнатная	10 322 291	175 842
Трехкомнатная	15 684 014	186 242
Многокомнатные (4+)	-	225 506

Таблица 6.2 – Динамика изменения цен

Период	Цена за м ² , руб.	Изменение цены за м ² , %
1	2	3
декабрь 2019	186 449	+1,80
ноябрь 2019	183 140	+1,42
октябрь 2019	180 568	+4,29
сентябрь 2019	173 136	-0,07
август 2019	173 263	-2,51
июль 2019	177 731	+0,51
июнь 2019	176 820	+1,01

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат
------	------	----------	---------	-----

Окончание таблицы 6.2

1	2	3
май 2019	175 038	+2,94
апрель 2019	170 035	-2,37
март 2019	174 174	+1,19
февраль 2019	172 119	+4,04
январь 2019	165 424	-

Учитывая результаты анализа рынка жилой недвижимости, а также необходимость обновления и улучшения жилищного фонда, можно сделать вывод о целесообразности строительства жилого дома. С учетом того, что в Москве активно развивается высотное строительство, то предпочтение отдается именно точечной застройке.

Строительство из монолитного железобетона обеспечивает должную долговечность, прочность и огнестойкость конструкций, что важно для жилого здания.

6.2 Локальный сметный расчет

Для уточнения непосредственных затрат в процессе строительства необходимо составить локальный сметный расчет, который будет осуществлен на возведение монолитного перекрытия надземного типового этажа.

Определение стоимости строительной продукции осуществляется в соответствии [48], [49], [50] базисно-индексным методом. При составлении локального сметного расчета использовались федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно-гражданского назначения, составленные в базисном уровне цен по состоянию на 1 января 2000 года [51], [52] и переведены в цены 2 квартала 2020 года. В соответствии с [53] индекс изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ для г. Москвы для многоквартирных жилых монолитных домов составляет 7,94. Прочие лимитированные затраты принимаются согласно нормативным документам

- затраты на временные здания и сооружения 1,8% [54];
- затраты на зимнее удорожание 1,5% [55];
- затраты на непредвиденные расходы 10% [48];
- НДС 20%.

Локальный сметный расчет представлен в приложении А. Величина накладных расходов принимается с учетом нормативов накладных расходов по видам строительных и монтажных работ для железобетонных монолитных конструкций в гражданско-жилищном строительстве (120% от ФОТ) по [50]. Сметная прибыль принимается по рекомендуемым нормативам сметной прибыли по видам строительных и монтажных работ для железобетонных монолитных конструкций в гражданско-жилищном строительстве и составляет 77% от ФОТ по [50].

										Лист
										74
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат						

По данному расчету сметная стоимость составит 6034694.62 руб. Анализ структуры сметной стоимости по элементам можно увидеть в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Анализ структуры сметной стоимости по элементам

Элемент	Сумма, руб	%
1	2	3
Прямые затраты	4185738,79	69,36
в том числе:		
Материалы	3621354,52	60,01
Эксплуатация машин	490797,62	8,13
ОЗП	73586,66	1,22
Накладные расходы	145459,07	2,41
Сметная прибыль	93336,23	1,55
Лимитированные затраты	604378,08	10,02
НДС	1005782,44	16,67
Итого	6034694,62	100

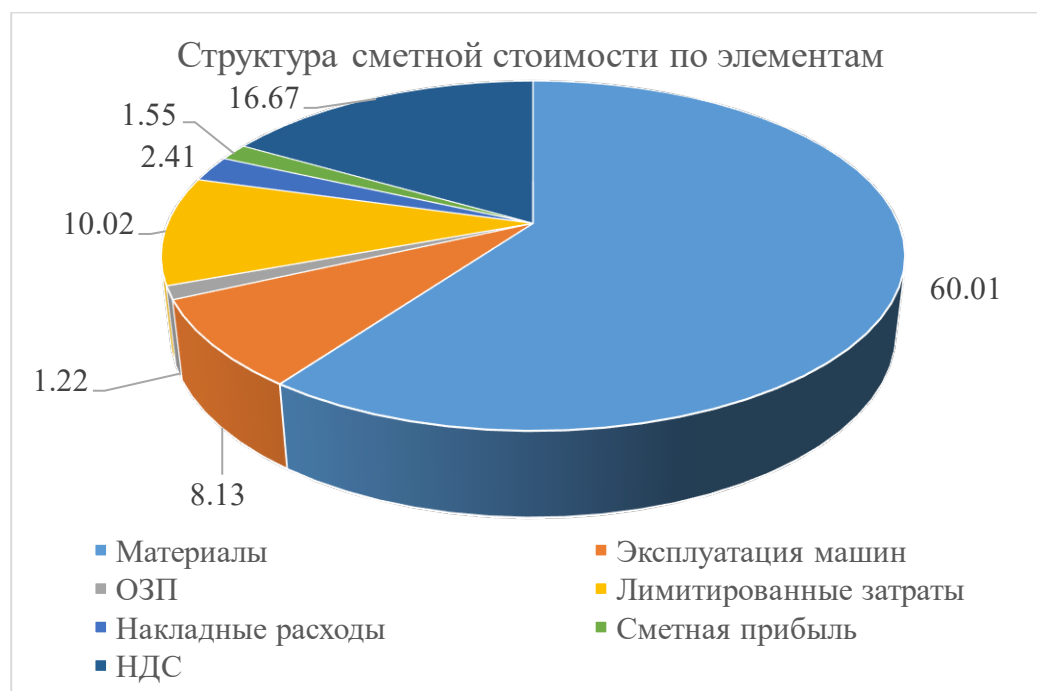


Рисунок 6.11-Диаграмма структуры сметной стоимости по элементам

Исходя из структуры сметной стоимости можно сделать вывод, что наибольшая доля сметной стоимости приходится на затраты по материалам (60,01%), а наименьшая – на оплату заработной платы основных рабочих (1,22%), осуществляющих возведение монолитного перекрытия.

6.3 Техничко-экономические показатели

Для оценки целесообразности возведения объекта капитального строительства данных параметров следует рассчитать технико-экономические показатели. Данные показатели сведены в таблицу 6.4.

Таблица 6.4 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	2	3
Объемно-планировочные показатели		
Площадь застройки	<i>м²</i>	39713,72
Этажность	<i>шт</i>	40
Материал ствола жесткости		Монолитный железобетон
Материал стен		Монолитный железобетон
Высота этажа	<i>м</i>	3,0
Строительный объем, всего,	<i>м³</i>	168202,86
в том числе надземной части	<i>м³</i>	144422,66
Общая площадь здания	<i>м²</i>	47601,24
Полезная площадь здания	<i>м²</i>	37568,37
Расчетная площадь здания, в том числе	<i>м²</i>	31314,4
жилая площадь квартир	<i>м²</i>	29638,85
торговые площади	<i>м²</i>	431,16
площадь образовательных учреждений	<i>м²</i>	215,58
площадь административных помещений	<i>м²</i>	118,44
площадь подземного паркинга	<i>м²</i>	910,28
Количество квартир, в том числе	<i>шт</i>	407
однокомнатных	<i>шт</i>	222
двухкомнатных	<i>шт</i>	185
Средний размер квартир, в том числе	<i>м²</i>	53,36
однокомнатных	<i>м²</i>	41,44
двухкомнатных	<i>м²</i>	65,29
Планировочный коэффициент		0,62
Объемный коэффициент		5,68
Стоимостные показатели		
Сметная стоимость работ по устройству перекрытия	<i>тыс. руб.</i>	6034,69
Сметная себестоимость работ по устройству перекрытия на 1 <i>м²</i> площади	<i>руб.</i>	3902,26
Сметная рентабельность производства (затрат) работ по устройству перекрытия	<i>%</i>	1,89
Показатели трудовых затрат		
Трудоемкость производства работ по устройству перекрытия	<i>чел.-ч.</i>	1251,42

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

Окончание таблицы 6.4

1	2	3
Трудоемкость производства работ по устройству перекрытия на 1 м ²	чел.-ч.	0,99
Нормативная выработка на 1 чел.-ч.	руб./ чел.-ч.	4822,28
Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	мес	49,5

1) Планировочный коэффициент определяется отношением жилой площади к общей площади здания и зависит от внутренней планировки помещений. Он определяется по формуле

$$K_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{общ}}$$

где $S_{жил}$ –жилая площадь;
 $S_{общ}$ – общая площадь.

$$K_{пл} = \frac{29638,85}{47601,24} = 0,62.$$

2) Объемный коэффициент характеризует отношение строительного объема здания к жилой площади и определяется по формуле

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{жил}}$$

где $V_{стр}$ –объем строительный;
 $S_{жил}$ –жилая площадь.

$$K_{об} = \frac{168202,86}{29638,85} = 5,68.$$

3) Сметная себестоимость работ по устройству перекрытия на 1 м² площади определяется по формуле

$$C = \frac{ПЗ + НР + ЛЗ}{S},$$

где $ПЗ$ – прямые затраты;
 $НР$ – накладные расходы;

$LЗ$ – лимитированные затраты;
 S – площадь перекрытия.

$$C = \frac{4185738,79 + 145459,07 + 604378,08}{1264,8} = 3902,26 \text{ руб.}$$

4) Сметная рентабельность производства (затрат) работ по устройству перекрытия определяется по формуле

$$R_3 = \frac{СП}{ПЗ + НР + ЛЗ} \cdot 100\%,$$

где $СП$ – сметная прибыль.

$$R_3 = \frac{93336,23}{4185738,79 + 145459,07 + 604378,08} \cdot 100\% = 1,89\%.$$

5) Нормативная выработка на 1 чел.-ч. определяется по формуле

$$B = \frac{C_{смр}}{ТЗО_{см}},$$

где $C_{смр}$ – стоимость СМР;

$ТЗО_{см}$ – затраты труда основных рабочих.

$$B = \frac{6034694,62}{1251,42} = 4822,28 \text{ руб. / чел. - ч.}$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология". – Введ. 29.05.2019. – Официальный сайт Минстроя России – 115с.
 2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2) – Введ. 20.05.2016 – М.:Изд-во стандартов, 2016.
 3. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81* (с Изменениями N 1, 2, 3) – Введ. 01.01.2013 – М.: Стандартинформ, 2019.
 4. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3)– Введ. 04.06.2017. – Официальный сайт Минстроя России.
 5. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
 6. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
 7. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
 8. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
 9. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования;
 10. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные»
 11. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
 12. СП 1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы»;
 13. СП 4.13130.2013 «Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
 14. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 15. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
 16. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
 17. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
 18. СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;
 19. СП 29.13330.2011 «Полы»;
 20. СП 17.13330.2011 «Кровля»;
 21. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».
- Приложение 2;

										Лист
										79
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

36. МДС 12-43.2008 Нормирование продолжительности строительства – Введ. 07.06.2008. – М.: ОАО ЦПП, 2008. – 21 с.

37. Моделирование строительного производства. Сетевые модели: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация строительного производства» для студентов специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство». Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 36с. Оборудование и приспособления для монтажа строительных конструкций: в 2 ч. Ч.1: Краны. – М.: ЦБНТИ Минмонтажспецстроя, 1985. – 68 с.

38. МДС 12.46-2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ – Введ. 01.01.2009. – М.: ОАО ЦПП, 2009. – 36 с.

39. Организационно-технологическая документация в строительстве: метод. указания к курсовому проекту / сост.: И. И. Терехова, Л. Н. Панасенко, Н. Ю. Клиндух. – Красноярск: ИПК СФУ, 2011. – 30 с.

40. Дикман Л.Г. Организация строительного производства : учеб. для строительных вузов по специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство»/Л. Г. Дикман. – 2006г. – 424с.

41. РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.06.2007. – М.: Ростехнадзор, 2007. – 199 с.

42. Проект организации строительства : метод. указания к курсовому проекту / сост. : О. В. Слакова, И. И. Терехова, Л. Н. Панасенко. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. с 44 с.

43. ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент – Введ. 01.01.1993. – М: Министерством металлургии, 1991. – 21с.

44. Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 (ред. от 12.04.2016) Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения – Введ. 12.04.2016. – М: Роспотребнадзор, 2016. – 105 с. Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист ДП - 08.05.01-2020

45. СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция. Изменения и дополнения N 3 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 – Введ. 09.09.2010. – М: Роспотребнадзор, 2010. – 6 с.

										Лист
										81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

46. Закон г. Москвы от 5 мая 2010 г. N 170 Генеральном плане города Москвы (с изменениями на 27 декабря 2017 г.). Книга 1. Положения о территориальном планировании города Москвы – Введ. 05.05.2010. – М: Мосгордума, 2016. – 231 с.

47. Закон г. Москвы от 5 мая 2010 г. N 170 Генеральном плане города Москвы (с изменениями на 27 декабря 2017 г.). Книга 2. Карты, схемы территориального планирования города Москвы – Введ. 05.05.2010. – М: Мосгордума, 2016. – 231 с.

48. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014) – Введ. 03.09.2004. – М.: Госстрой России 2004. – 70 с.

49. МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве – Введ. 01.03.2001. – М.: Госстрой России 2001. – 13 с.

50. 51 МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве (с Изменениями и Дополнениями) – Введ. 12.01.2004. – М.: Госстрой России 2001. – 32 с.

51. ФЕР 81-02-06-2001 Федеральные единичные расценки на строительные работы. Сборник № 06. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные – Введ. 07.08.2003. – М: Госстрой России, 2003. – 53 с.

52. ФССЦ 81-01-2001 Цены на материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве. – Введ. 07.08.2003. – М: Госстрой России, 2003. – 2327 с.

53. Письмо Минстроя России №17354-ИФ/09 от 06.05.2020 О рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в II квартале 2020 года, в том числе величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительного-монтажных работ, величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости прочих работ и затрат, а также величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости оборудования – Введ. 07.05.2020. – М: Минстрой России, 2020. – 9 с.

54. ГСН 81-05-01.2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. – Введ. 01.05.2001. – М: Госстрой России, 2001. – 15 с.

55. ГСН 81-05-02-2007 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время

										Лист
										82
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат	ДП - 08.05.01-2020					

(издание 2-е, исправленное и дополненное). – Введ. 28.03.2007. – М:
Росстрой, 2007. – 70 с.

					ДП - 08.05.01-2020	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		83

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							84
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчет производится в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»; СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Исходные данные для расчета приняты по СП 131.13330.2012 для г. Москва. Состав ограждающих конструкций см. Таблица 1 – Теплофизические характеристики материала стены

Таблица 1 – Теплофизические характеристики материала стены

№ слоя	Наименование	Толщина слоя σ , м	Плотность материала, γ кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ_A , Вт/м ⁰ С	Источник
1	Стена (бетон В30)	0,2	2500	2,04	СП 23-101, прил. Д
2	Плиты полужесткие минераловатные на битумном связующем	X	250	0,085	СП 23-101, прил. Д
3	Воздушная прослойка	0,06	1,28	0,0259	СП 23-101, прил. Д
4	Отделка фасада керамогранитными плитами	0,01	2800	3,49	СП 23-101, прил. Д

Согласно ТЗ, принимаем температуру внутреннего воздуха в помещениях +20°С и относительную влажность внутреннего воздуха 45%.

Согласно таблице 1 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», влажностный режим помещений зданий в холодный период года в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха – сухой.

Согласно приложению В СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», г. Москва относится к сухой зоне влажности.

Согласно таблице 2 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», условия эксплуатации ограждающих конструкций – А.

Теплофизические характеристики утеплителя берем в соответствии с приложением Т СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							85
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

$$R_0^{TP} = 0,00035 \cdot 4551 + 1,4 = 2,99 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

Подставляем значения в формулу, получаем

$$R_0^{\text{норм}} = 2,99 \cdot 1 = 2,99 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

Сопrotивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, однородной многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями следует определять по формуле СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»:

$$R_0 = (R_{si} + R_k + R_{se}) \cdot r,$$

где $R_{si} = 1/\alpha_{int}$, $\alpha_{int} = 8,7$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

$R_{se} = 1/\alpha_{ext}$, $\alpha_{ext} = 23$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций для условий холодного периода, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;

r – коэффициент теплотехнической однородности конструкции наружных ограждений, принимаемый по табл.8 СТО 00044807-001-2006, и равный 0,75;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Термическое сопротивление ограждающей конструкции R_k , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, с последовательно расположенными однородными слоями следует определять по формуле 7 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»:

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

где R_1, R_2, \dots, R_n – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Термическое сопротивление R , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, однородного слоя многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 6 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»:

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

где δ – толщина слоя, м, принимаемая по таблице А.1;

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							87
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/м·°С, принимаемый по таблице А.1.

Получим:

$$R_0 = R_{si} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + R_{se}.$$

Принимаем: $\alpha_{int} = 8,7$ Вт/м²·°С, $\alpha_{ext} = 23$ Вт/м²·°С.

Подставляем значения в формулу, получаем

$$x = 0,12\text{м} = 120\text{мм}$$

Принимаем минераловатный утеплитель толщиной 120мм

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							88
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Экспликация помещений первого этажа

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							89
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Экспликация помещений первого этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Прим.
	<i>Аптека</i>		
1	<i>Тамбур</i>	5,40	
2	<i>Торговый зал</i>	41,58	
3	<i>Помещение для хранения лекарств</i>	16,29	
4	<i>Уборочный инвентарь</i>	4,47	
5	<i>Гардероб</i>	4,13	
6	<i>Уборная</i>	3,74	
7	<i>Кабинет заведующего</i>	17,24	
8	<i>Комната персонала</i>	10,35	
9	<i>Помещение для приготовления лекарств</i>	16,29	
10	<i>Помещение для получения дистиллированной воды</i>	9,16	
11	<i>Моечная</i>	3,59	
12	<i>Автоклавная</i>	8,30	
13	<i>Помещение для хранения сухих препаратов</i>	8,30	
14	<i>Автомобильный лифт подземной парковки</i>	21,11	
	<i>Художественная школа</i>		
15	<i>Тамбур</i>	5,40	
16	<i>Гардероб</i>	6,40	
17	<i>Мастерская живописи</i>	37,65	
18	<i>Моечная</i>	2,62	
19	<i>Мастерская художественной керамики</i>	37,65	
20	<i>Моечная</i>	2,62	
21	<i>Помещение для хранения и приготовления гипса, глины</i>	16,29	
22	<i>Склад</i>	5,73	
23	<i>Помещение для обжига</i>	13,34	
24	<i>Инвентарь</i>	8,58	
25	<i>Уборная</i>	4,54	
26	<i>Моечная</i>	2,62	
27	<i>Класс рисования, черчения</i>	37,48	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДП-08.05.01 ПЗ

Лист

90

*Экспликация помещений первого этажа
(окончание таблицы)*

	<i>Управляющая компания</i>		
28	<i>Тамбур</i>	2,62	
29	<i>Бухгалтерия</i>	13,67	
30	<i>Кабинет главного инженера</i>	13,67	
31	<i>Кабинет директора</i>	15,25	
32	<i>Кабинет юристконсульта</i>	15,25	
33	<i>Уборная</i>	3,65	
34	<i>Склад</i>	5,18	
35	<i>Инвентарь</i>	5,93	
	<i>Продовольственный магазин</i>		
36	<i>Тамбур</i>	2,62	
37	<i>Торговый зал</i>	67,30	
38	<i>Фасовочная</i>	5,26	
39	<i>Кладовая</i>	8,33	
40	<i>Разгрузочная</i>	14,16	
41	<i>Хранение отходов</i>	3,45	
42	<i>Камера охлаждения</i>	17,29	
43	<i>Хранение товаров</i>	17,24	
44	<i>Хранение контейнеров</i>	3,74	
45	<i>Комната отдыха персонала</i>	10,35	
46	<i>Уборная</i>	3,74	
47	<i>Помещение аппарата управления</i>	12,91	
48	<i>Гардеробная</i>	5,29	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДП-08.05.01 ПЗ

Лист

91

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Экспликация помещений типового этажа

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							92
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

*Экспликация помещений типового этажа на отм.
3.300*

<i>Номер помеще- ния</i>	<i>Наименование</i>	<i>Площадь, м²</i>	<i>Прим.</i>
	<i>Квартира №1</i>		
1	<i>Спальня</i>	<i>16,94</i>	
2	<i>Гостиная</i>	<i>17,44</i>	
3	<i>Кухня</i>	<i>10,82</i>	
4	<i>Уборная</i>	<i>3,74</i>	
	<i>Квартира №2</i>		
5	<i>Кухня</i>	<i>10,79</i>	
6	<i>Гостиная</i>	<i>14,05</i>	
7	<i>Прихожая</i>	<i>7,98</i>	
8	<i>Спальня</i>	<i>17,17</i>	
9	<i>Уборная</i>	<i>3,84</i>	
	<i>Квартира №3</i>		
10	<i>Гостиная</i>	<i>17,41</i>	
11	<i>Кухня</i>	<i>10,82</i>	
12	<i>Уборная</i>	<i>3,74</i>	
	<i>Квартира №4</i>		
13	<i>Гостиная</i>	<i>17,41</i>	
14	<i>Кухня</i>	<i>10,82</i>	
15	<i>Уборная</i>	<i>3,74</i>	
	<i>Квартира №5</i>		
16	<i>Гостиная</i>	<i>17,54</i>	
17	<i>Кухня</i>	<i>10,82</i>	
18	<i>Уборная</i>	<i>3,73</i>	
	<i>Квартира №6</i>		
19	<i>Гостиная</i>	<i>17,41</i>	
20	<i>Кухня</i>	<i>10,82</i>	
21	<i>Уборная</i>	<i>3,73</i>	
	<i>Квартира №7</i>		
22	<i>Спальня</i>	<i>16,18</i>	

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ДП-08.05.01 ПЗ

Лист

93

*Экспликация помещений типового этажа на отм.
3.300 (продолжение таблицы)*

23	Прихожая	6,14	
24	Гостиная	13,24	
25	Кухня	10,79	
26	Уборная	3,84	
	<i>Квартира №8</i>		
27	Гостиная	17,44	
28	Спальня	15,02	
29	Кухня	10,82	
30	Уборная	3,74	
	<i>Квартира №9</i>		
31	Гостиная	31,80	
32	Кухня	21,07	
33	Спальня	19,86	
34	Кладовая	6,05	
35	Уборная	5,28	
36	Сан.узел	3,74	
	<i>Квартира №10</i>		
37	Гостиная	17,54	
38	Кухня	10,82	
39	Уборная	3,74	
	<i>Квартира №11</i>		
40	Гостиная	17,41	
41	Кухня	10,82	
42	Уборная	3,74	
	<i>Квартира №12</i>		
43	Спальня	17,17	
44	Прихожая	5,75	
45	Гостиная	14,05	
46	Кухня	10,79	
47	Уборная	3,84	
	<i>Квартира №13</i>		
48	Гостиная	17,44	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДП-08.05.01 ПЗ

Лист

94

*Экспликация помещений типового этажа на отм.
3.300 (окончание таблицы)*

49	Спальня	15,03	
50	Кухня	10,82	
51	Уборная	3,74	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Экспликация помещений технического этажа

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							96
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

*Экспликация помещений технического этажа на
отм. 48.300*

<i>Номер помеще- ния</i>	<i>Наименование</i>	<i>Площадь, м²</i>	<i>Прим.</i>
1	<i>Техническое помещение</i>	<i>22,86</i>	
2	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,84</i>	
3	<i>Венткамера</i>	<i>3,61</i>	
4	<i>Техническое помещение</i>	<i>12,13</i>	
5	<i>Венткамера</i>	<i>3,71</i>	
6	<i>Техническое помещение</i>	<i>14,16</i>	
7	<i>Техническое помещение</i>	<i>8,00</i>	
8	<i>Техническое помещение</i>	<i>17,29</i>	
9	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,27</i>	
10	<i>Венткамера</i>	<i>3,74</i>	
11	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,27</i>	
12	<i>Венткамера</i>	<i>3,74</i>	
13	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,27</i>	
14	<i>Венткамера</i>	<i>3,74</i>	
15	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,27</i>	
16	<i>Венткамера</i>	<i>3,74</i>	
17	<i>Техническое помещение</i>	<i>17,29</i>	
18	<i>Техническое помещение</i>	<i>7,66</i>	
19	<i>Техническое помещение</i>	<i>13,34</i>	
20	<i>Техническое помещение</i>	<i>10,59</i>	
21	<i>Венткамера</i>	<i>3,71</i>	
22	<i>Техническое помещение</i>	<i>36,41</i>	
23	<i>Венткамера</i>	<i>3,61</i>	
24	<i>Техническое помещение</i>	<i>15,10</i>	
25	<i>Венткамера</i>	<i>3,65</i>	

<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ДП-08.05.01 ПЗ

Лист

97

*Экспликация помещений технического этажа на
отм. 48.300 (окончание таблицы)*

26	Техническое помещение	110,86	
27	Техническое помещение	36,44	
28	Венткамера	3,74	
29	Техническое помещение	36,44	
30	Венткамера	3,74	
31	Техническое помещение	17,29	
32	Техническое помещение	7,09	
33	Техническое помещение	14,16	
34	Венткамера	3,71	
35	Техническое помещение	12,13	
36	Техническое помещение	36,41	
37	Венткамера	3,61	
38	Техническое помещение	15,10	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Основные технико-экономические показатели общественной части здания

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							99
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

*Основные технико-экономические показатели общественной части
объекта*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>
<i>Аптека</i>			
<i>1</i>	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	<i>228,6</i>
<i>2</i>	<i>Этажность</i>	<i>эт.</i>	<i>1</i>
<i>3</i>	<i>Количество сотрудников</i>	<i>чел.</i>	<i>11</i>
<i>4</i>	<i>Полезная площадь</i>	<i>м²</i>	<i>148,84</i>
<i>5</i>	<i>Общая площадь</i>	<i>м²</i>	<i>221,4</i>
<i>6</i>	<i>Строительный объем объекта</i>	<i>м³</i>	<i>685,8</i>
<i>Художественная школа</i>			
<i>7</i>	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	<i>252,4</i>
<i>8</i>	<i>Этажность</i>	<i>эт.</i>	<i>1</i>
<i>9</i>	<i>Количество сотрудников</i>	<i>чел.</i>	<i>15</i>
<i>10</i>	<i>Полезная площадь</i>	<i>м²</i>	<i>180,92</i>
<i>11</i>	<i>Общая площадь</i>	<i>м²</i>	<i>245,2</i>
<i>12</i>	<i>Строительный объем объекта</i>	<i>м³</i>	<i>757,2</i>
<i>Управляющая компания</i>			
<i>13</i>	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	<i>126,9</i>
<i>14</i>	<i>Этажность</i>	<i>эт.</i>	<i>1</i>
<i>15</i>	<i>Количество сотрудников</i>	<i>чел.</i>	<i>5</i>
<i>16</i>	<i>Полезная площадь</i>	<i>м²</i>	<i>75,22</i>
<i>17</i>	<i>Общая площадь</i>	<i>м²</i>	<i>119,7</i>
<i>18</i>	<i>Строительный объем объекта</i>	<i>м³</i>	<i>380,7</i>
<i>Продовольственный магазин</i>			
<i>19</i>	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	<i>251,1</i>
<i>20</i>	<i>Этажность</i>	<i>эт.</i>	<i>1</i>
<i>21</i>	<i>Количество сотрудников</i>	<i>чел.</i>	<i>25</i>
<i>22</i>	<i>Полезная площадь</i>	<i>м²</i>	<i>171,7</i>
<i>23</i>	<i>Общая площадь</i>	<i>м²</i>	<i>243,9</i>
<i>24</i>	<i>Строительный объем объекта</i>	<i>м³</i>	<i>753,3</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Основные технико-экономические показатели жилой части здания

						ДП - 08.05.01-2020	Лист
							101
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Основные технико-экономические показатели жилой части объекта

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Количество</i>
1	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	2499
2	<i>Этажность</i>	<i>эт.</i>	40
3	<i>Число квартир</i>	<i>кв.</i>	481
4	<i>Количество проживающих людей</i>	<i>чел.</i>	962
5	<i>Жилая площадь квартир</i>	<i>м²</i>	12860
6	<i>Полезная площадь квартир</i>	<i>м²</i>	8545
7	<i>Общая площадь квартир</i>	<i>м²</i>	31200
8	<i>Строительный объем</i>	<i>м³</i>	139865
9	<i>Площадь жилого здания</i>	<i>м²</i>	1138

Приложение Ж

Таблица Ж1– Карта-определитель сетевого графика

№ п/п	Шифр работ	Обоснование, нормативный источник	Наименование работ	Объем работ (V)		Трудозатраты			Процент выполнения	Продолжительность в днях	Кол-во смен	Кол-во работающих в смену
				Ед. изм.	Кол-во	нормативные		плановые				
						На весь V, чел.-ч.	На весь V, чел.-см.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1-2		Подготовка территории							22		
2	2-3	Е2-1-5	Срезка растительного слоя (ДЗ-24А)	1000 м2	2,87	3,74	0,47	0,22	153,30	1	1	1
3	3-5	Е2-1-11	Разработка котлована экскаватором	100 м3	437,33	1399,44	174,93	173,87	100,61	22	2	4
4	3-4	Е2-1-34	Разработка грунта вручную	1 м3	249,90	324,87	40,61	34,36	115,40	3	2	8
5	5-6	Е12-25	Вертикальное погружение одиночных свай	1 свая	1691,00	4362,78	545,35	538,78	101,21	69	2	4
6	6-7	Е 12-39	Срубка голов одиночных свай	1 свая	1691,00	1285,16	160,65	153,61	104,38	21	2	4
7	7-8	УНиР 6-1	Устройство бетонной подготовки	1 м3	89,45	152,07	19,01	15,05	120,80	2	2	6
8	8-13	УНиР 6-20	Устройство монолитных ростверков	100 м3	1982,40	5748,96	718,62	717,24	100,19	24	2	15
9	13-14	УНиР 6-173	Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм	1 м3	1911,17	36312,23	4539,03	4518,15	100,46	57	2	40
10	13-15	УНиР 6-132	Устройство железобетонных стен подвала	1 м3	1239,00	11274,90	1409,36	1379,38	102,13	36	2	20
11	15-17	УНиР 8-16	Устройство гидроизоляции горизонтальной поверхности	100 м2	95,56	883,92	110,49	101,73	107,93	6	2	10
12	15-16	УНиР 8-23	Устройство гидроизоляции боковой поверхности	100 м2	61,95	1331,93	166,49	154,00	107,51	9	2	10

ДЛ-08.05.01-ЛЗ

Изм.
Лист
№ докум.
Подпись
Дата

Продолжение таблицы Ж1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	18-19	Е2-1-31	Уплотнение грунта (ДУ-29А)	1000 м3	1,44	0,98	0,12	0,00	198,47	1	2	4
14	17-18	Е2-1-34	Обратная засыпка (Д-259)	100 м3	218,66	83,09	10,39	8,99	113,45	6	2	1
15	19-20	УНиР 6-173	Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 1-10 этаж	1 м3	3003,22	57061,18	7132,65	7065,93	100,94	72	2	50
16	19-21	УНиР 6-132	Устройство железобетонных стен 1-10 этаж	1 м3	8463,74	68556,29	8569,54	8539,18	100,35	86	2	50
17	21-22	УНиР 6-173	Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 11-20 этаж	1 м3	3003,22	57061,18	7132,65	7065,93	100,94	72	2	50
18	21-24	УНиР 6-132	Устройство железобетонных стен 11-20 этаж	1 м3	8463,74	68556,29	8569,54	8539,18	100,35	86	2	50
19	24-27	УНиР 6-173	Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 21-30 этаж	1 м3	3003,22	24326,08	3040,76	2982,65	101,91	31	2	50
20	24-29	УНиР 6-132	Устройство железобетонных стен 21-30 этаж	1 м3	8463,74	68556,29	8569,54	8539,18	100,35	86	2	50
21	35-37	УНиР 6-173	Устройство безбалочных перекрытий толщиной до 200 мм 31-40 этаж	1 м3	3003,22	57061,18	7132,65	7065,93	100,94	72	2	50
22	29-35	УНиР 6-132	Устройство железобетонных стен 31-40 этаж	1 м3	8463,74	68556,29	8569,54	8539,18	100,35	86	2	50
23	21-23	УНиР 8-150	Устройство перегородок из легкобетонных плит толщиной до 200 мм 1-10 этаж	100 м2	29,58	2484,72	310,59	301,46	102,94	20	2	8
24	24-28	УНиР 8-150	Устройство перегородок из легкобетонных плит толщиной до 200 мм 11-20 этаж	100 м2	36,58	3072,72	384,09	368,81	103,98	25	2	8
25	29-33	УНиР 8-150	Устройство перегородок из легкобетонных плит толщиной до 200 мм 21-30 этаж	100 м2	36,58	3072,72	384,09	368,81	103,98	25	2	8

ДЛ-08.05.01-Л3

Изм.
Лист
№ докум.
Подпись
Дата

Продолжение таблицы Ж1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	35-37	УНиР 8-150	Устройство перегородок из легкогобетонных плит толщиной до 200 мм 31-40 этаж	100 м2	36,58	3072,7 2	384,0 9	368,81	103,98	25	2	8
27	35-38	Е11-41, УНиР 12-302, Е7-13, Е7-3	Устройство кровли	100м2	13,65	409,54	51,19	50,40	101,55	13	2	2
28	21-26	Е11-41	Изоляция теплоизоляционными плитами стен 1-10 этаж	1 м2	7316,00	3511,6 8	438,9 6	422,56	103,74	19	2	12
29	26-31	Е11-41	Изоляция теплоизоляционными плитами стен 11-20 этаж	1 м2	7316,00	3511,6 8	438,9 6	422,56	103,74	19	2	12
30	31-35	Е11-41	Изоляция теплоизоляционными плитами стен 21-30 этаж	1 м2	7316,00	3511,6 8	438,9 6	422,56	103,74	19	2	12
31	35-40	Е11-41	Изоляция теплоизоляционными плитами стен 31-40 этаж	1 м2	7316,00	3511,6 8	438,9 6	422,56	103,74	19	2	12
32	21-25	УНиР 10-75	Установка оконных и дверных блоков 1-10 этаж	1 м2	2709,38	3115,7 8	389,4 7	379,22	102,63	20	2	10
33	25-30	УНиР 10-75	Установка оконных и дверных блоков 11-20 этаж	1 м2	3187,50	3665,6 3	458,2 0	456,41	100,39	23	2	10
34	30-36	УНиР 10-75	Установка оконных и дверных блоков 21-30 этаж	1 м2	3187,50	3665,6 3	458,2 0	456,41	100,39	23	2	10
35	36-40	УНиР 10-75	Установка оконных и дверных блоков 31-40 этаж	1 м2	3187,50	3665,6 3	458,2 0	456,41	100,39	23	2	10
36	26-34	Е 8-1-40	Облицовка поверхностей фасадными керамогранитными плитами 1-10 этаж	1 м2	731,60	1609,5 2	201,1 9	194,60	103,27	26	2	4

ДЛ-08.05.01-ЛЗ

Изм.
Лист
№ докум.
Подпись
Дата

Продолжение таблицы Ж1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37	34-39	Е 8-1-40	Облицовка поверхностей фасадными керамогранитными плитами 11-20 этаж	1 м2	731,60	1609,5 2	201,1 9	194,60	103,27	26	2	4
38	39-41	Е 8-1-40	Облицовка поверхностей фасадными керамогранитными плитами 21-30 этаж	1 м2	731,60	1609,5 2	201,1 9	194,60	103,27	26	2	4
39	41-58	Е 8-1-40	Облицовка поверхностей фасадными керамогранитными плитами 31-40 этаж	1 м2	731,60	1609,5 2	201,1 9	194,60	103,27	26	2	4
40	40-42	Е19-41, Е19-44	Черновая отделка полов 1-10 этаж	100 м2	1365,12	9692,3 7	1211, 55	1183,74	102,29	31	2	20
41	42-43	Е19-41, Е19-45	Черновая отделка полов 11-20 этаж	100 м2	1365,12	9692,3 7	1211, 55	1183,74	102,29	31	2	20
42	43-45	Е19-41, Е19-46	Черновая отделка полов 21-30 этаж	100 м2	1365,12	9692,3 7	1211, 55	1183,74	102,29	31	2	20
43	45-48	Е19-41, Е19-47	Черновая отделка полов 31-40 этаж	100 м2	1365,12	9692,3 7	1211, 55	1183,74	102,29	31	2	20
44	47-50	УНиР 11- 276,УНиР 11-95	Чистовая отделка полов 1-10 этаж	100 м2	1365,12	15835, 42	1979, 43	1959,07	101,03	50	2	20
45	50-56	УНиР 11- 276,УНиР 11-96	Чистовая отделка полов 11-20 этаж	100 м2	1365,12	15835, 42	1979, 43	1959,07	101,03	50	2	20
46	56-57	УНиР 11- 276,УНиР 11-97	Чистовая отделка полов 21-30 этаж	100 м2	1365,12	15835, 42	1979, 43	1959,07	101,03	50	2	20
47	57-58	УНиР 11- 276,УНиР 11-98	Чистовая отделка полов 31-40 этаж	100 м2	1365,12	15835, 42	1979, 43	1959,07	101,03	50	2	20

ДЛ-08.05.01-ПЗ

Продолжение таблицы Ж1

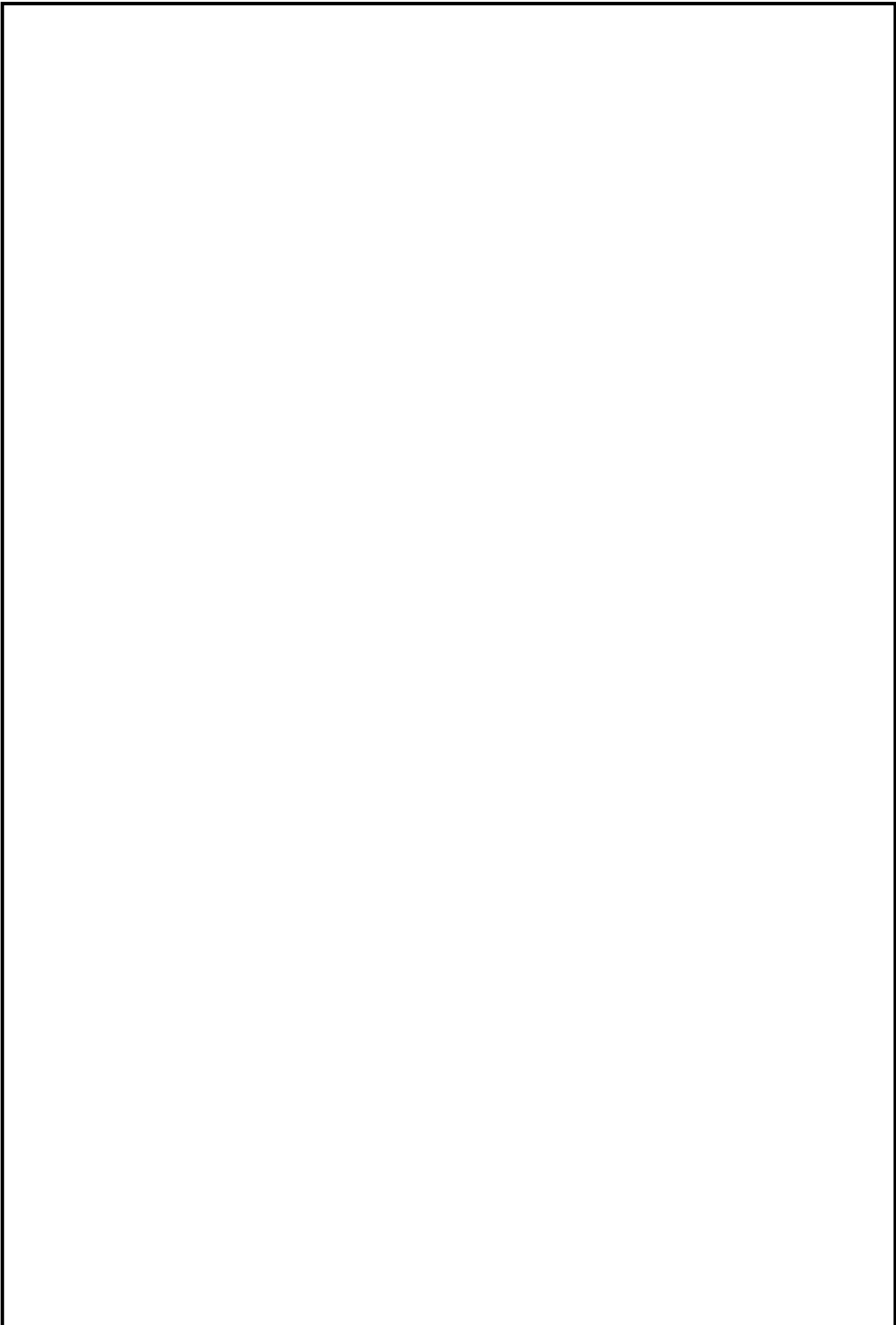
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
48	42-44	Е8-1-1, УНиР 15-242, УНиР 15-243, Е8-1-15	Черновая отделка 1-10 этаж	100 м2	452,77	19423,70	2427,96	2415,99	100,49	61	2	20
49	44-46	Е8-1-1, УНиР 15-242, УНиР 15-243, Е8-1-16	Черновая отделка 11-20 этаж	100 м2	459,77	19724,00	2465,50	2451,09	100,58	62	2	20
50	46-48	Е8-1-1, УНиР 15-242, УНиР 15-243, Е8-1-17	Черновая отделка 21-30 этаж	100 м2	459,77	19724,00	2465,50	2451,09	100,58	62	2	20
51	48-55	Е8-1-1, УНиР 15-242, УНиР 15-243, Е8-1-18	Черновая отделка 31-40 этаж	100 м2	459,77	19724,00	2465,50	2451,09	100,58	62	2	20
52	44-47	Е8-1-15, УНиР 7-746, Е8-1-10, УНиР 15-11	Чистовая отделка 1-10 этаж	100 м2	452,77	8874,23	1109,28	1098,66	100,96	28	2	20
53	47-49	Е8-1-15, УНиР 7-746, Е8-1-10, УНиР 15-12	Чистовая отделка 11-20 этаж	100 м2	459,77	9011,43	1126,43	1093,83	102,89	29	2	20
54	49-55	Е8-1-15, УНиР 7-746, Е8-1-10, УНиР 15-13	Чистовая отделка 21-30 этаж	100 м2	459,77	9011,43	1126,43	1093,83	102,89	29	2	20

ДЛ-08.05.01-ПЗ

Окончание таблицы Ж1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
55	55-57	Е8-1-15, УНиР 7-746, Е8-1-10, УНиР 15-14	Чистовая отделка 31-40 этаж	100 м2	459,77	9011,4 3	1126, 43	1093,83	102,89	29	2	20
56			Итого			79622 4,10	9952 8,01	98528,55		1933	2	985
57	40-54; 54-58		Внутренние сантехнические работы (1, 2 этап)	%	10,00	79622, 41	9952, 80			116	2	30
58	40-53; 53-58		Монтаж систем вентиляции и кондиционирования (1, 2 этап)	%	10,00	79622, 41	9952, 80			116	2	30
59	40-52; 52-58		Внутренние электромонтажные работы (1, 2 этап)	%	5,00	39811, 20	4976, 40			58	2	15
60	40-51; 51-58		Внутренние слоботочные работы	%	3,00	23886, 72	2985, 84			35	2	10
61	40-58		Монтаж технологического оборудования и пусконаладочные работы	%	10,00	79622, 41	9952, 80			116	2	30
62	51-58		Благоустройство территории	%	3,00	23886, 72	2985, 84			35	2	15
63	5-9		Наружный водопровод и канализация	%	2,00	15924, 48	1990, 56			23	2	15
64	5-10		Наружное теплоснабжение	%	2,00	15924, 48	1990, 56			23	2	15
65	5-11		Наружные слоботочные сети	%	1,00	7962,2 4	995,2 8			12	2	15
66	5-12		Наружные электрические сети	%	2,00	15924, 48	1990, 56			23	2	15
67	58-59		Сдача объекта	%	2,00	15924, 48	1990, 56			23	2	40

ДП-08.05.01-ПЗ



					<i>ДП-08.05.01-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		109

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Жилое 40-ка этажное здание с 6 подземными этажами в г. Москва
[наименование стройки]

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-01 (локальная смета)

на устройство монолитного перекрытия типового этажа надземной части
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи № 11, 13

Сметная стоимость 6034,69 тыс.руб.

Средства на оплату труда 73,59 тыс.руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 2 квартал 2020

ДП – 08.05.01-2020

№ п.п.	Шифр и номер позиции	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	в том числе экс. машин	материалы	всего	оплаты труда	эксплуатация машин	материалы	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ФЕР 06-16-001-02	Монтаж опалубки перекрытий (10 м2); коэффициент, учитывающий условие применения: для затрат труда рабочих 1,08	126,48	294,54	187,01	56,83	37253,42	6412,54	23653,02	7187,86	7,02	887,89
				50,7	32,45				4104,28			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ДП – 08.05.01-2020				
111	Лист			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	ФЕР 06-16- 005-08	Бетонирование перекрытий с помощью бетононасоса в крупнощитовой и объемно- переставной опалубках толщиной до 20 см (10 м2); коэффициент, учитывающий условие применения: для затрат труда рабочих 1,08	126,48	325,35	295,58	11,89	41150,27	2261,46	37384,96	1503,85	2,24	282,76
				17,88	14,04				1775,78			
3	ФЕР 06-16- 006-06	Установка арматурных каркасов и сеток с массой одного элемента до 200 кг (т); коэффициент, учитывающий условие применения: для затрат труда рабочих 1,08	11,23	162,72	69,04	40,8	1827,35	593,84	775,32	458,18	7,19	80,78
				52,88	10,56				118,59			
4	ФССЦ 04.1.02 .05- 0011	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В30 (м3)	212,59	790		790	167946,1			167946,1		
5	ФССЦ 08.3.09 .05-003	Профили с трапециевидными гофрами из оцинкованного проката : Н8-674-1 (т)	17,59	11200		11200	197008			197008		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					6	ФССЦ 08.4.02 .01- 0021	Сетка арматурная сварная (т)	10,1	7200		7200	72720			72720		
					7	ФССЦ 08.4.02 .04- 0001	Каркас арматурный металлический (т)	1,13	8200		8200	9266			9266		
Итого по разделу:												527171,1 3					1251,42
ИТОГИ ПО СМЕТЕ																	
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.												527171,1 3	9267,84	61813,30	456089,99	16,45	1251,42
Всего с учетом "Индекс перевода в цены 2 кв. 2020 г. СМР=7,94"												4185738, 79	73586,66	490797,62	3621354,52	16,45	1251,42
Накладные расходы (120% от ФОТ)												145459,0 7					
Сметная прибыль (77% от ФОТ)												93336,23					
ВСЕГО по смете												4424534, 1	73586,66	490797,62	3621354,52	16,45	1251,42
Затраты на временные здания и сооружения 1,8%												79641,61					
Итого с затратами на временные здания и сооружения												4504175, 71					
Затраты на зимнее удорожание 1,5% (III р-н)												67562,64					
Итого с зимним удорожанием												4571738, 35					
Затраты на непредвиденные расходы 10%												457173,8 3					
Итого с непредвиденными расходами												5028912, 18					

ДП – 08.05.01-2020

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

НДС 20%	1005782, 44					
ВСЕГО по смете	6034694, 62					1251,42

Составил Нырка Е. М.

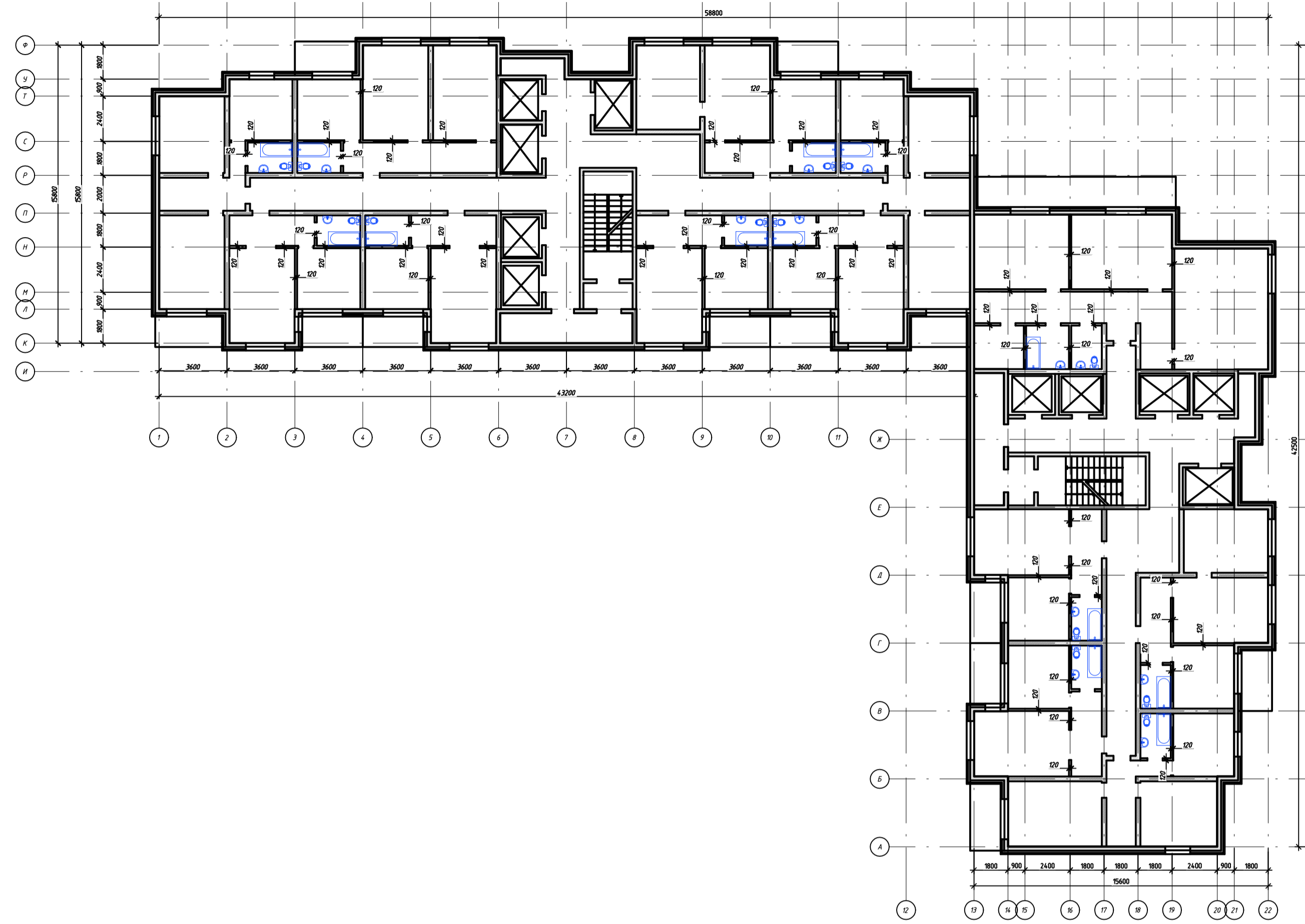
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил Хиревич С. А.

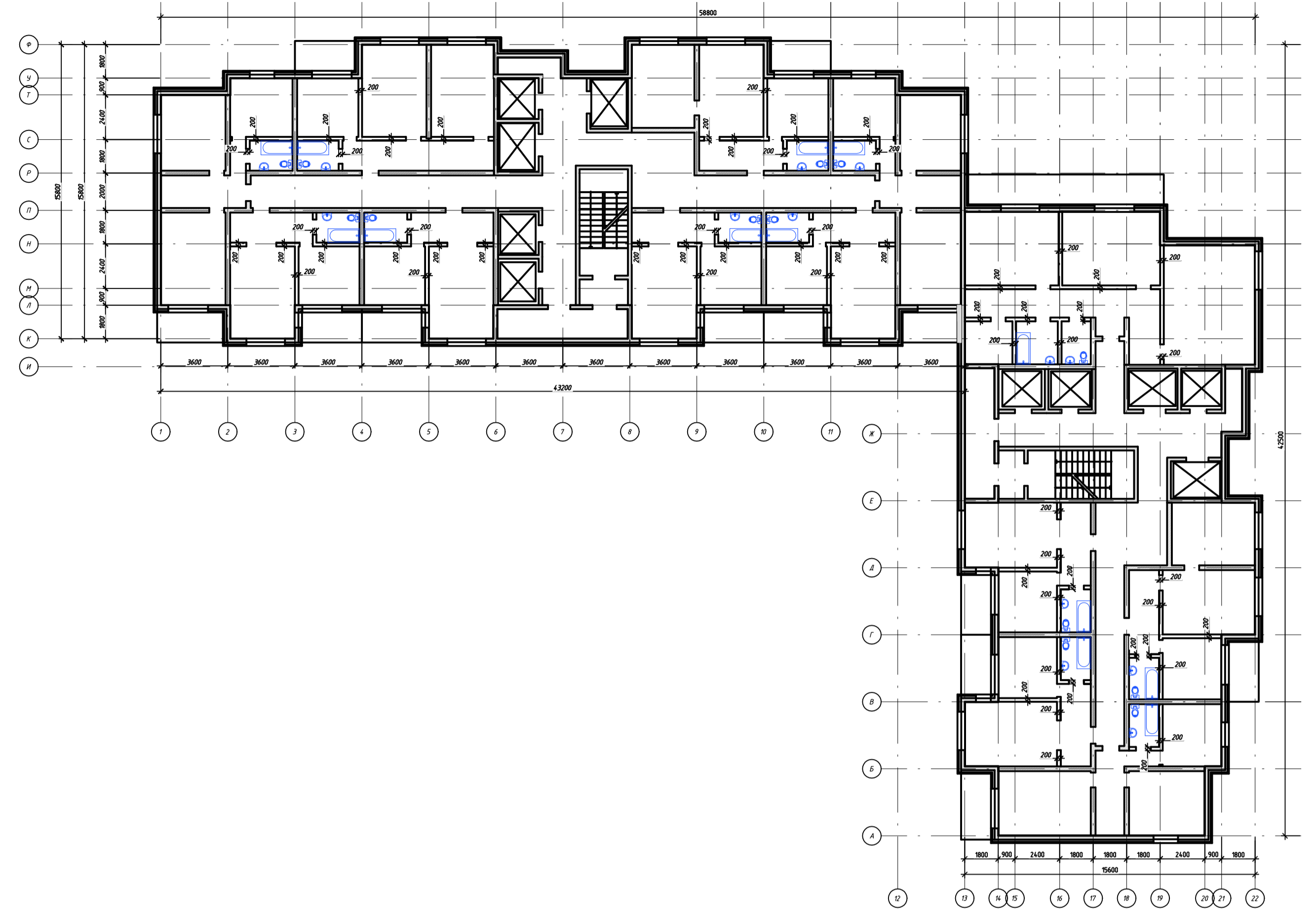
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

ДП – 08.05.01-2020

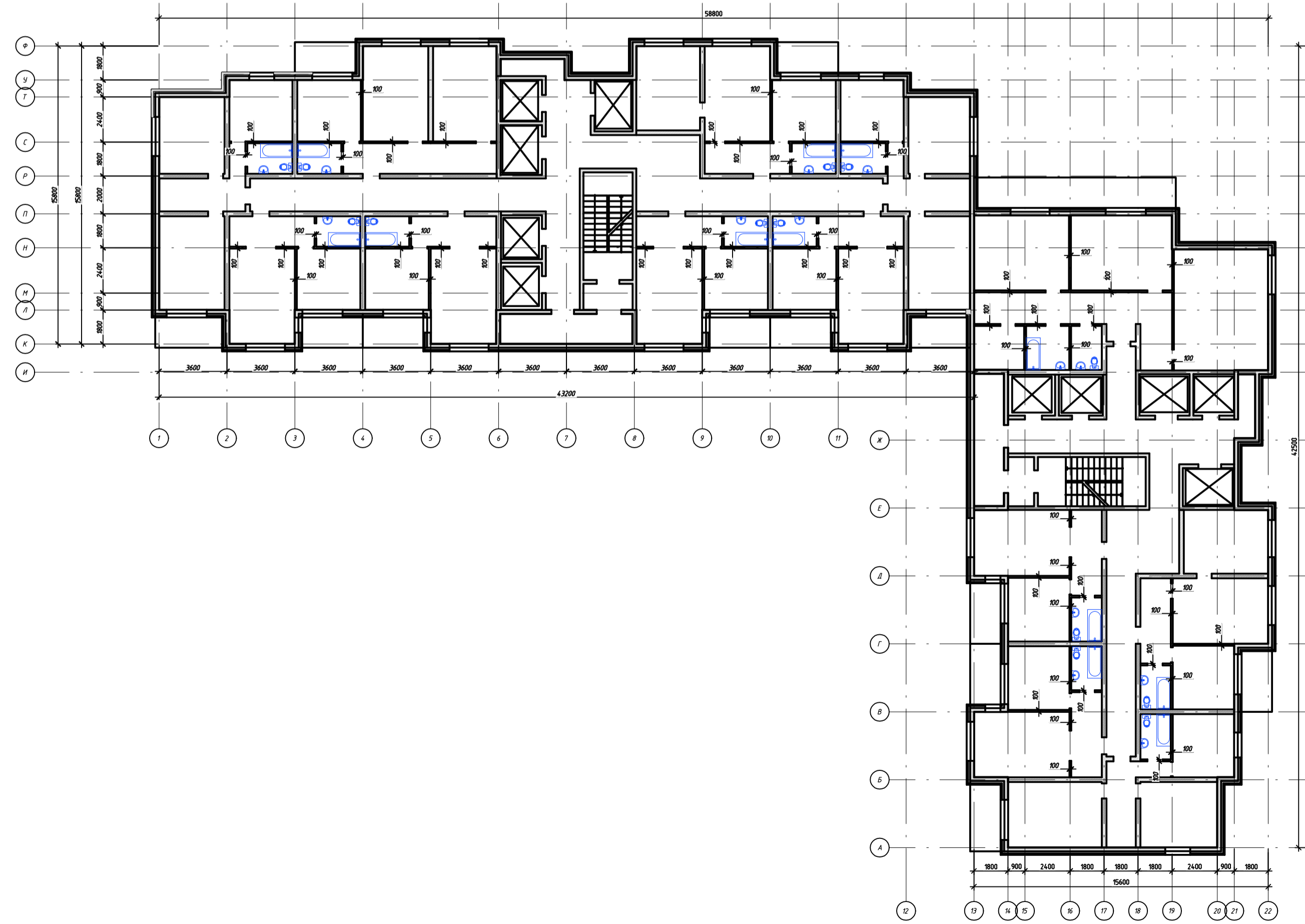
Вариант №1. Межкомнатные перегородки выполнены из кирпича.



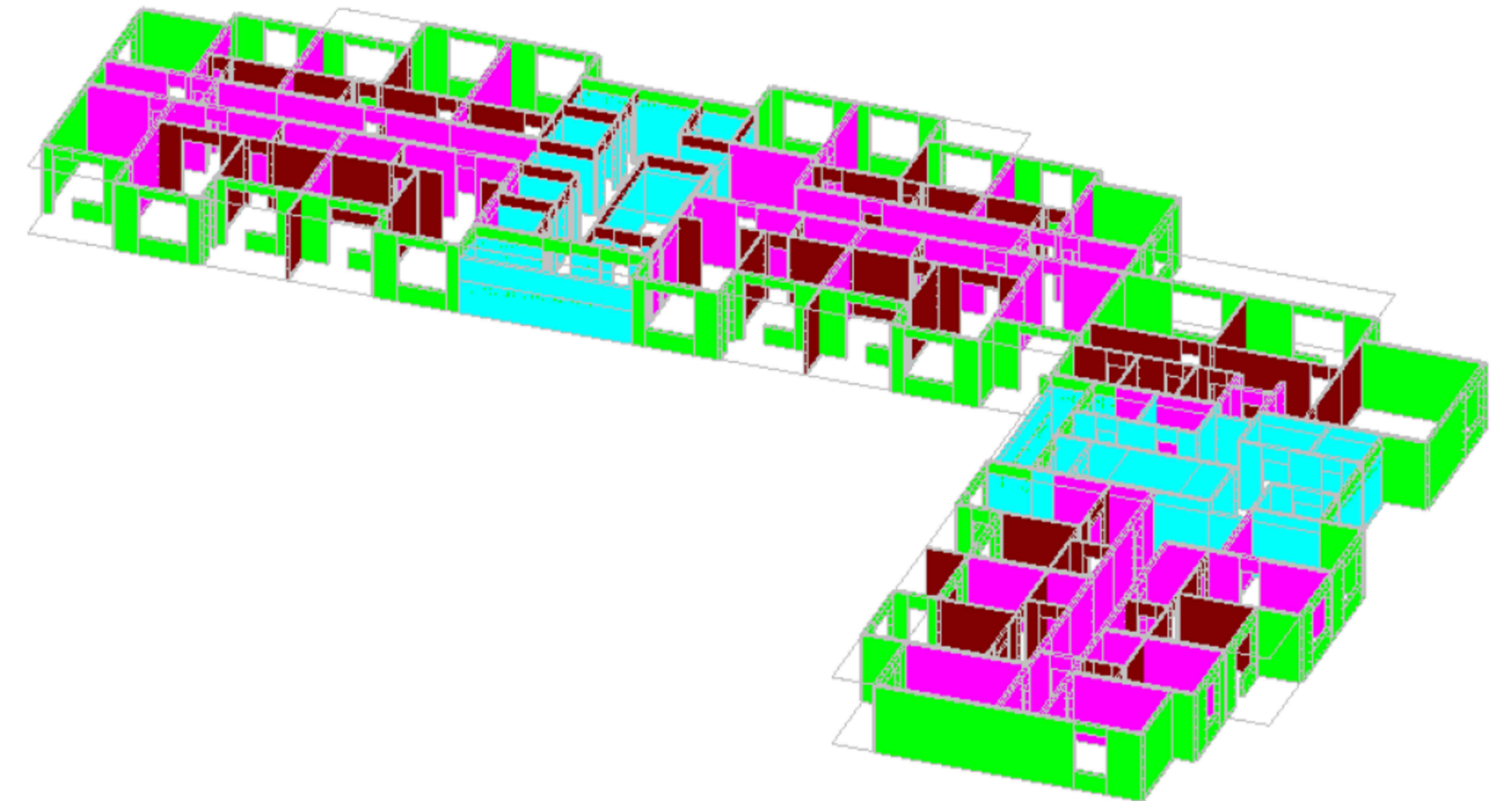
Вариант №3. Межкомнатные перегородки выполнены из пенобетонных блоков.



Вариант №2. Межкомнатные перегородки выполнены из газогрельных плит.



3D модель типового этажа, выполненная в ПК SCAD.



Сравнительный анализ

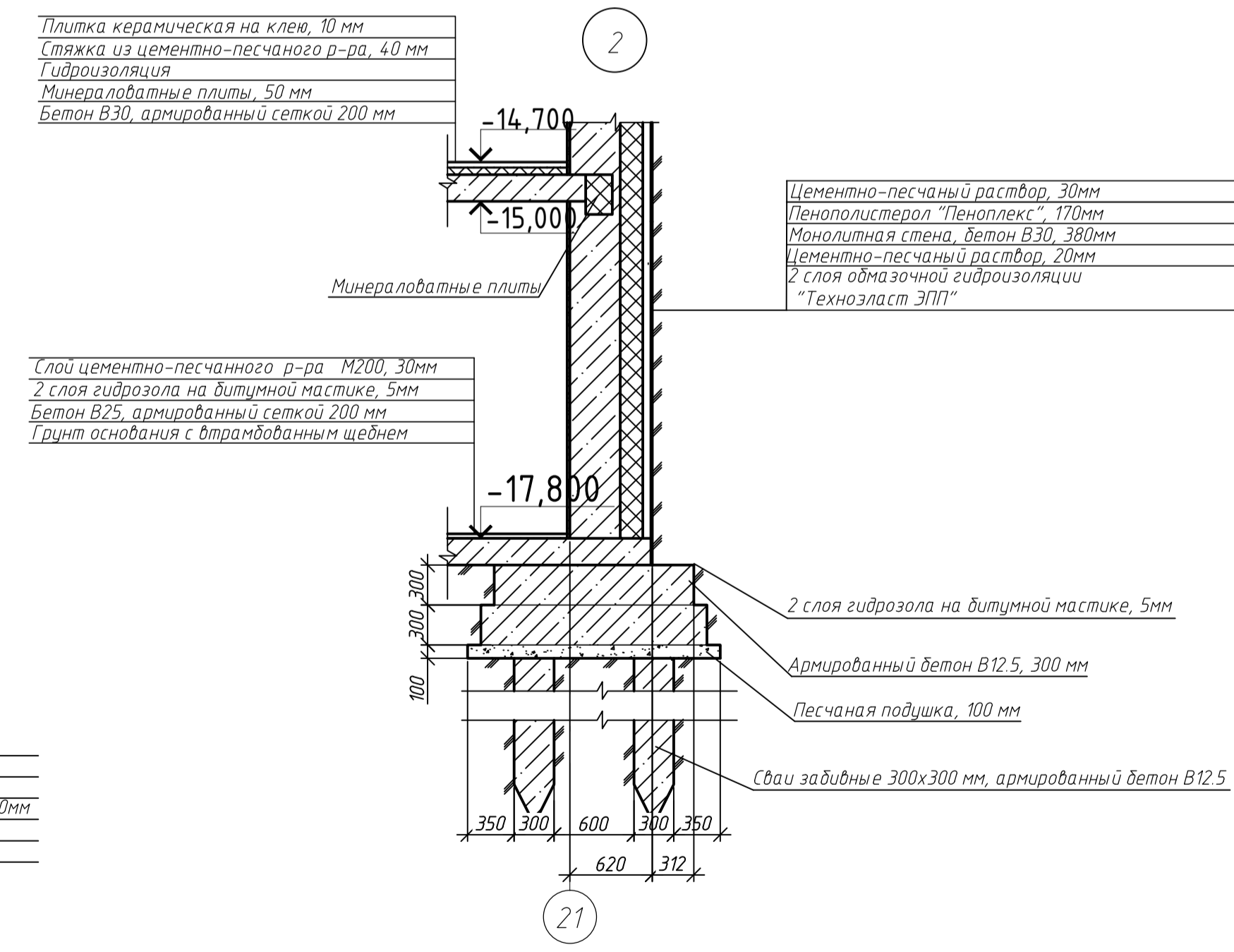
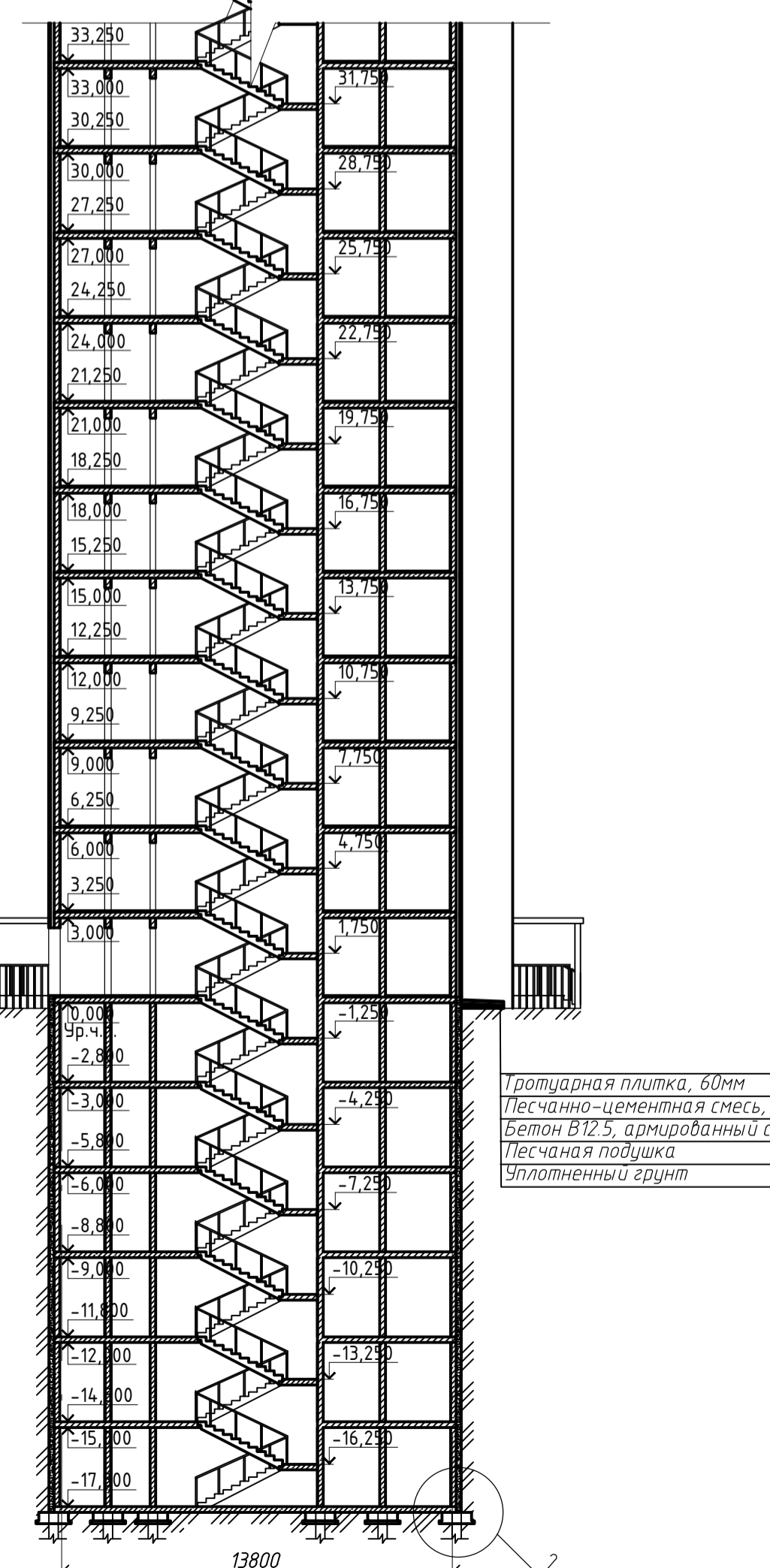
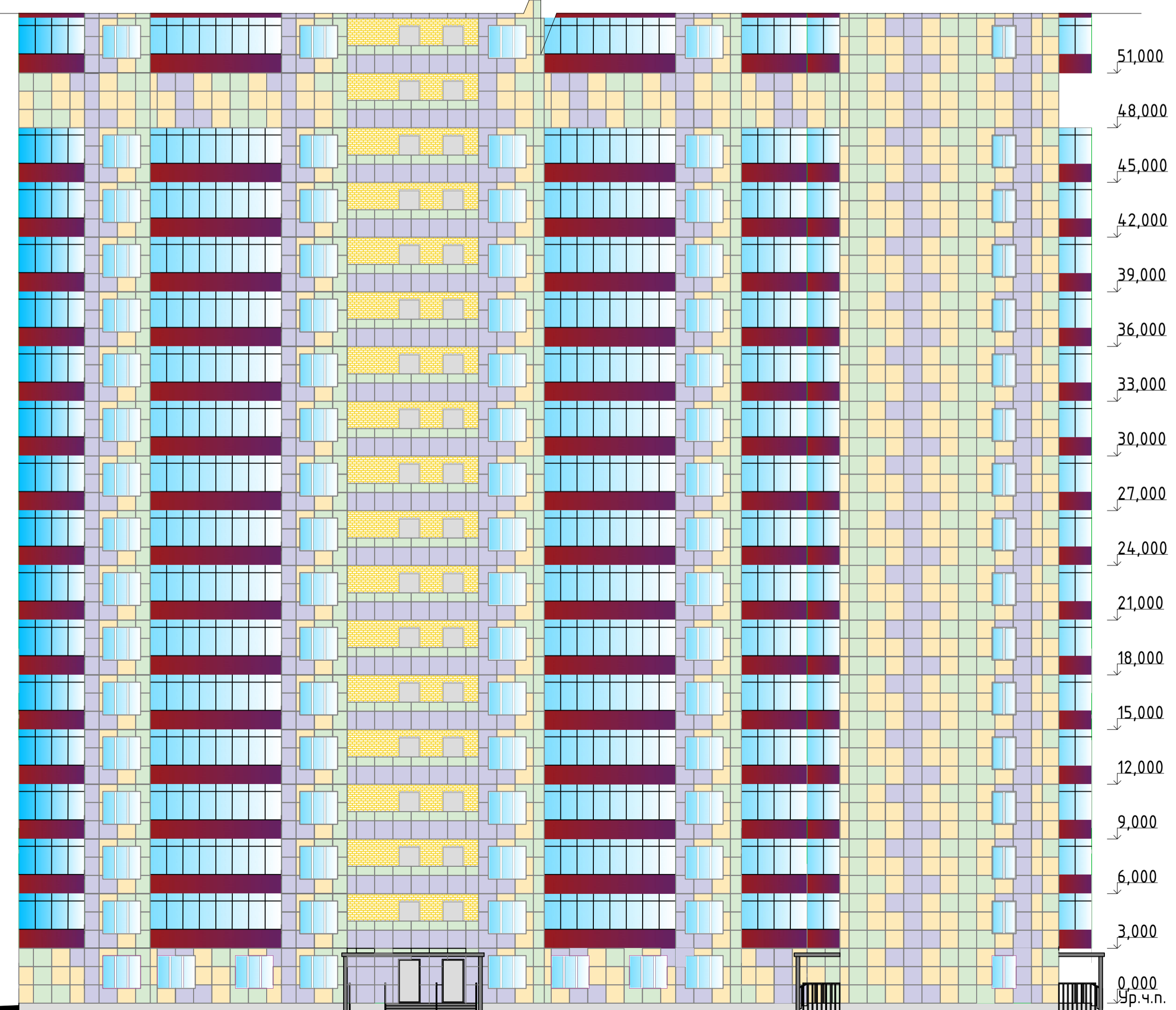
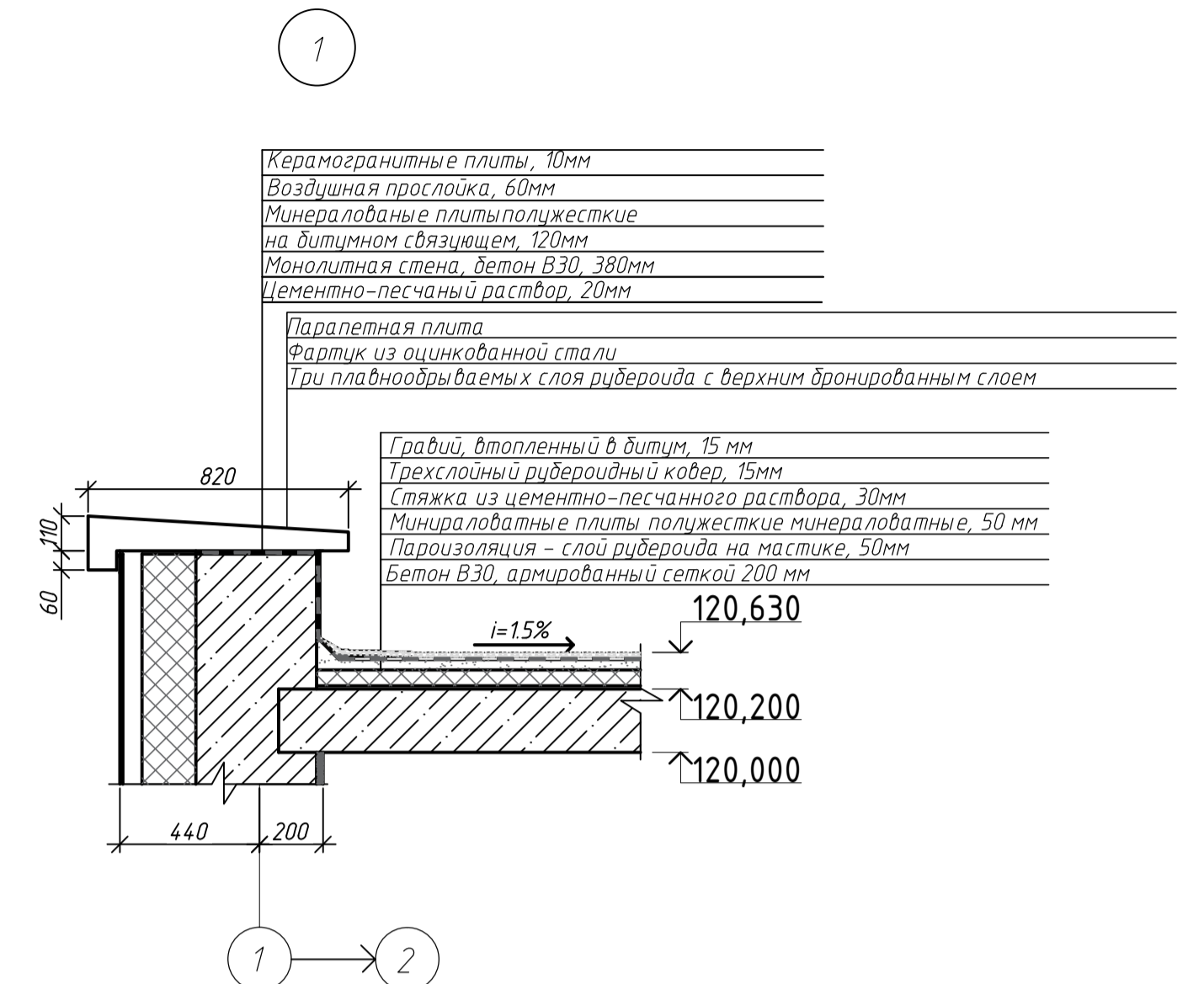
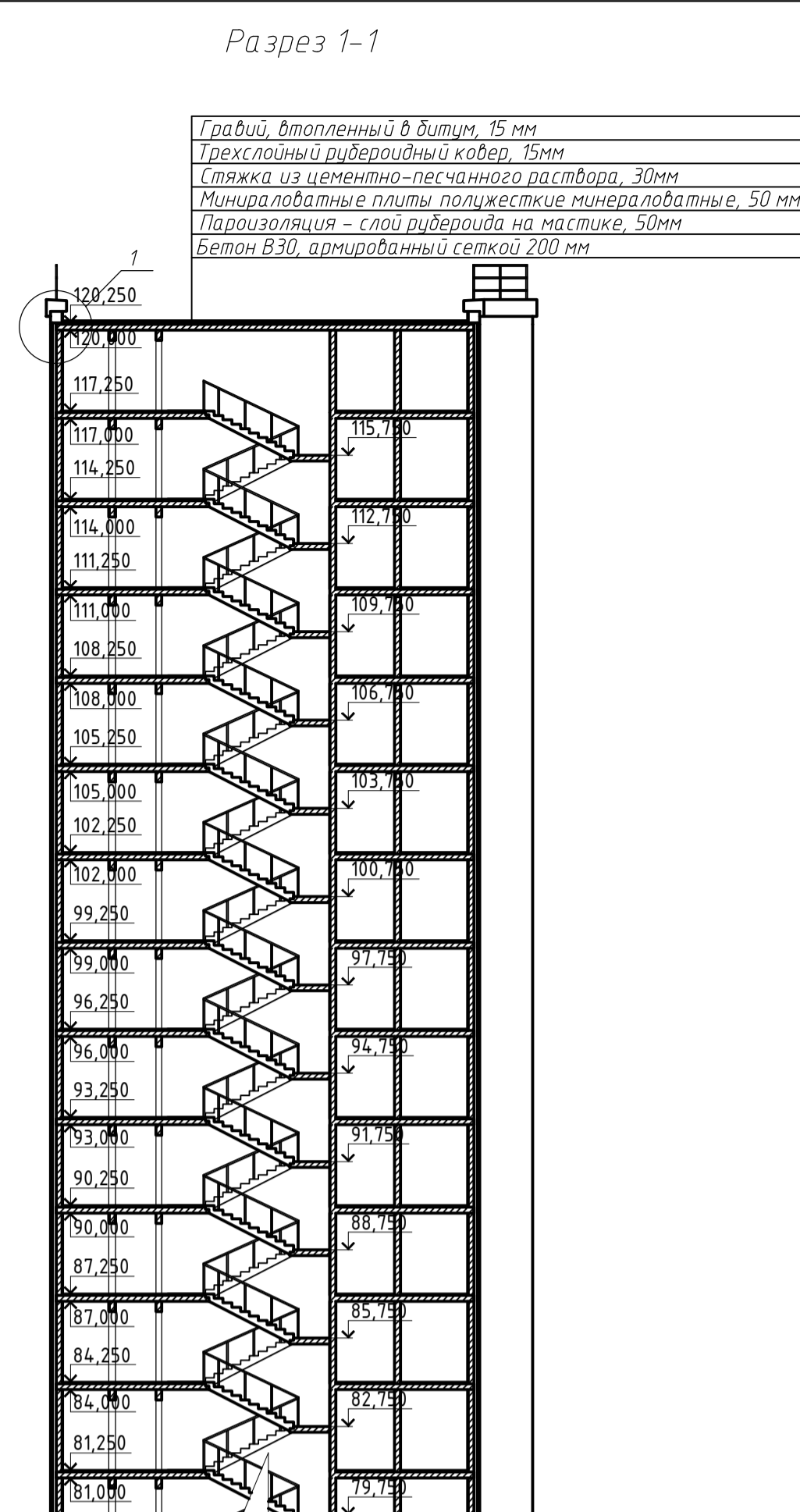
№ п/п	Х	Материал		
		Кирпич	Пенобетонные блоки	Газогрельные плиты
1	Жилая площадь, м ²	685,33	675,62	687,69
2	Площадь перегородок, м ²	43,37	72,29	36,14
3	Стоимость 1 м ² материала, руб.	3400	3000	3100
4	Итого, тыс. руб.	1475	219	267,5

ДП-08.05.01 ВП					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Уг. док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Контроль	Ластовка А.В.				
Раб. кафедрой	Дворядов С.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва					
Варианты межкомнатных перегородок					
Сравнительный анализ. 3D модель типового этажа в ПК SCAD.					
Стдия	Лист	Листов			
П	1	13	СКИУС		

Фасад 1-22



Разрез 1-1



1

Тротуарная плитка, 60мм
Песчано-цементная смесь, 50 мм
Бетон В12.5, армированный сеткой, 100мм
Песчаная подушка
Уплотненный грунт

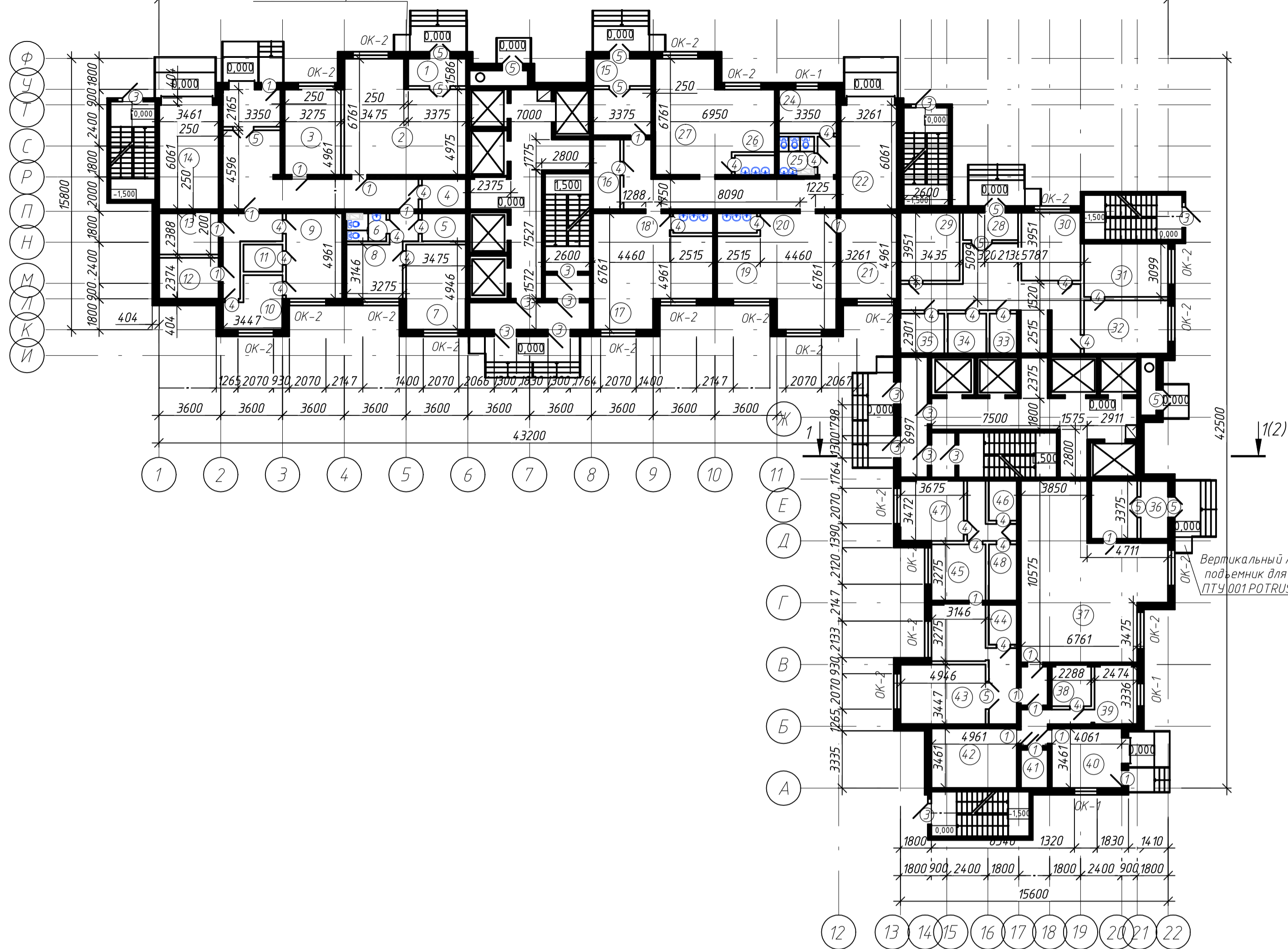
12 13 22

ДП-08.05.01.АР				
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.
Разработал	Нырка Е.М.			
Консультант	Уваровичева Е.М.			
Руководитель	Астахова А.В.			
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва	Стандия	Лист	Листов	
Фасад 1-22 Разрез 1-1 Узел 1. Узел 2.	П	2	13	
Контроль	Листовка А.В.			
Рав. ка. федер.	Дворяков С.В.			
				СКЦС

Вертикальный лестничный подъемник для инвалидов ПТЧ.001 РОТРИС, ГП 250, к2

План первого этажа на отм. 0,000

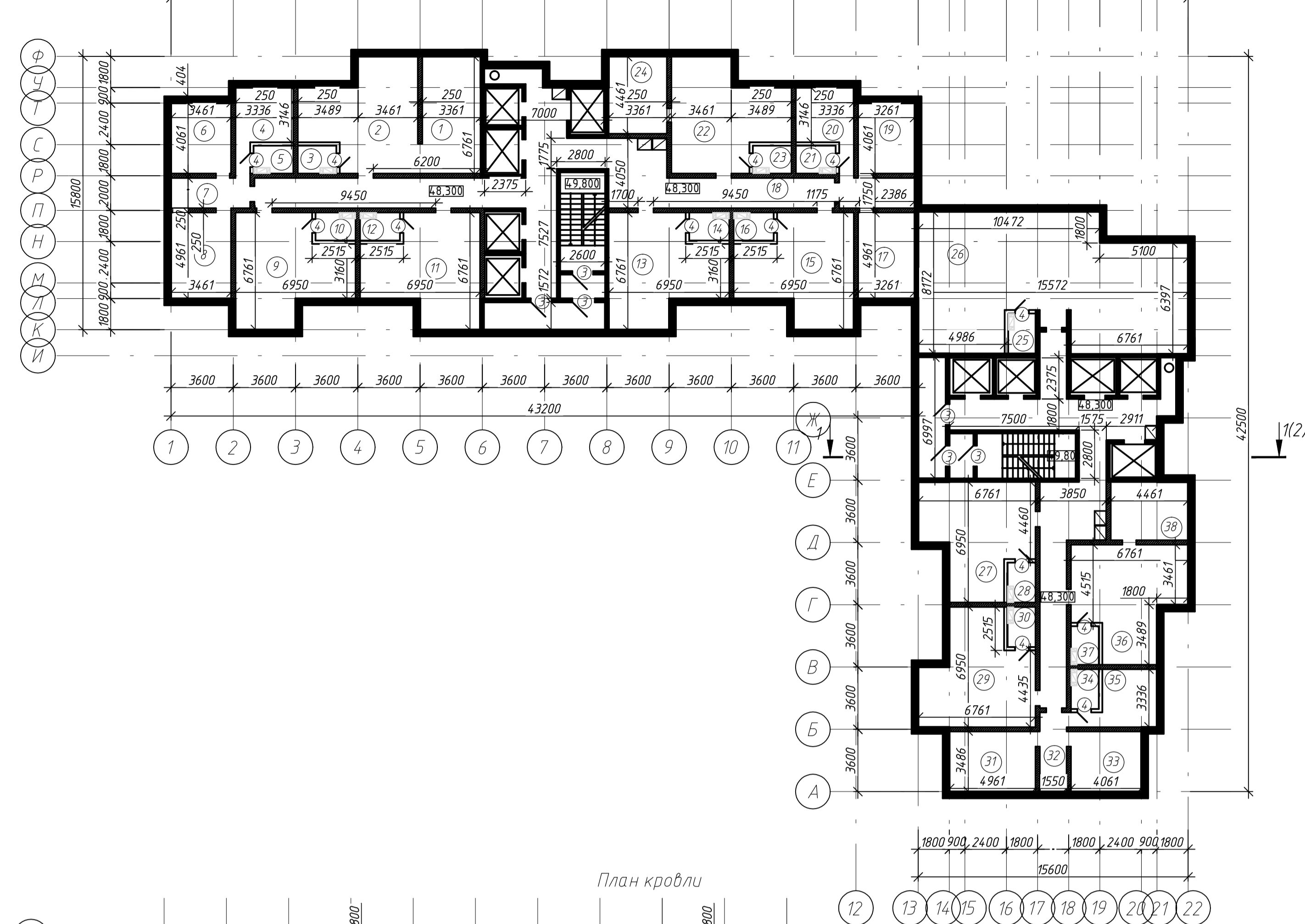
58800



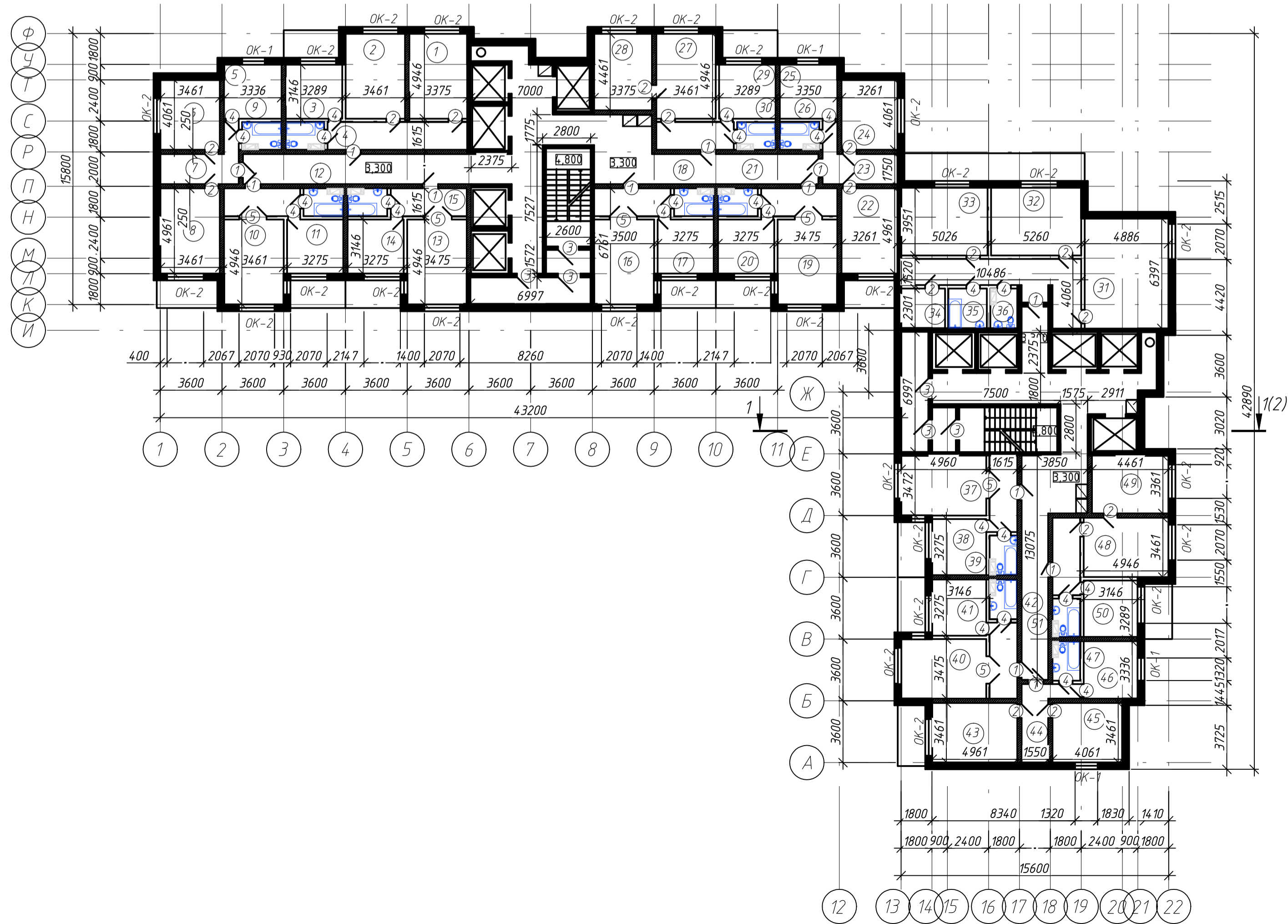
Вертикальный лестничный подъемник для инвалидов ПТЧ.001 РОТРИС, ГП 250, к2

План технического этажа на отм. 4,8, 300м

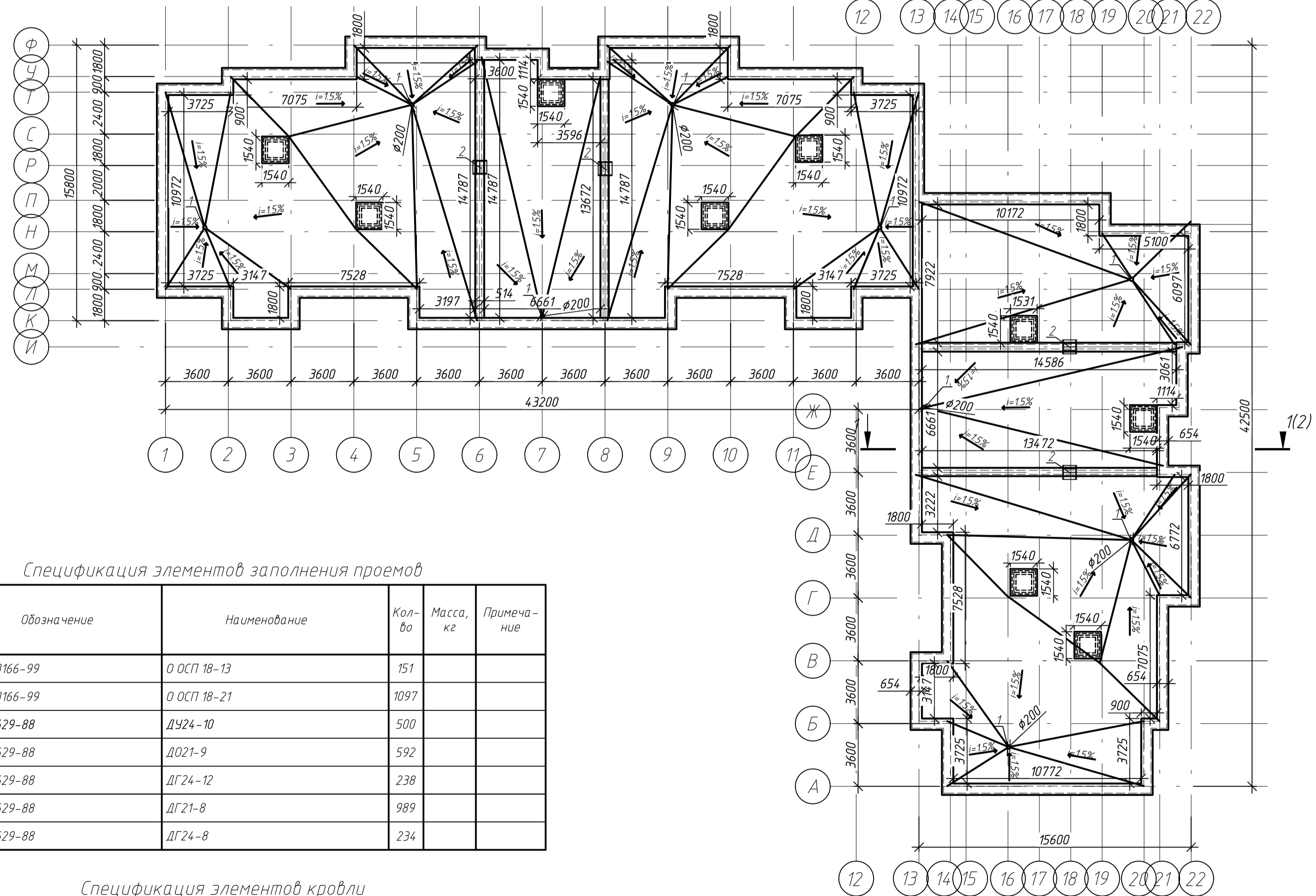
58800



План типового этажа на отм. 3,300м



План кровли



Спецификация элементов заполнения проемов

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
ОК-1	ГОСТ 23166-99	О ОСП 18-13	151		
ОК-2	ГОСТ 23166-99	О ОСП 18-21	1097		
1	ГОСТ 6629-88	ДУ24-10	500		
2	ГОСТ 6629-88	ДУ21-9	592		
3	ГОСТ 6629-88	ДУ24-12	238		
4	ГОСТ 6629-88	ДУ21-8	989		
5	ГОСТ 6629-88	ДУ24-8	234		

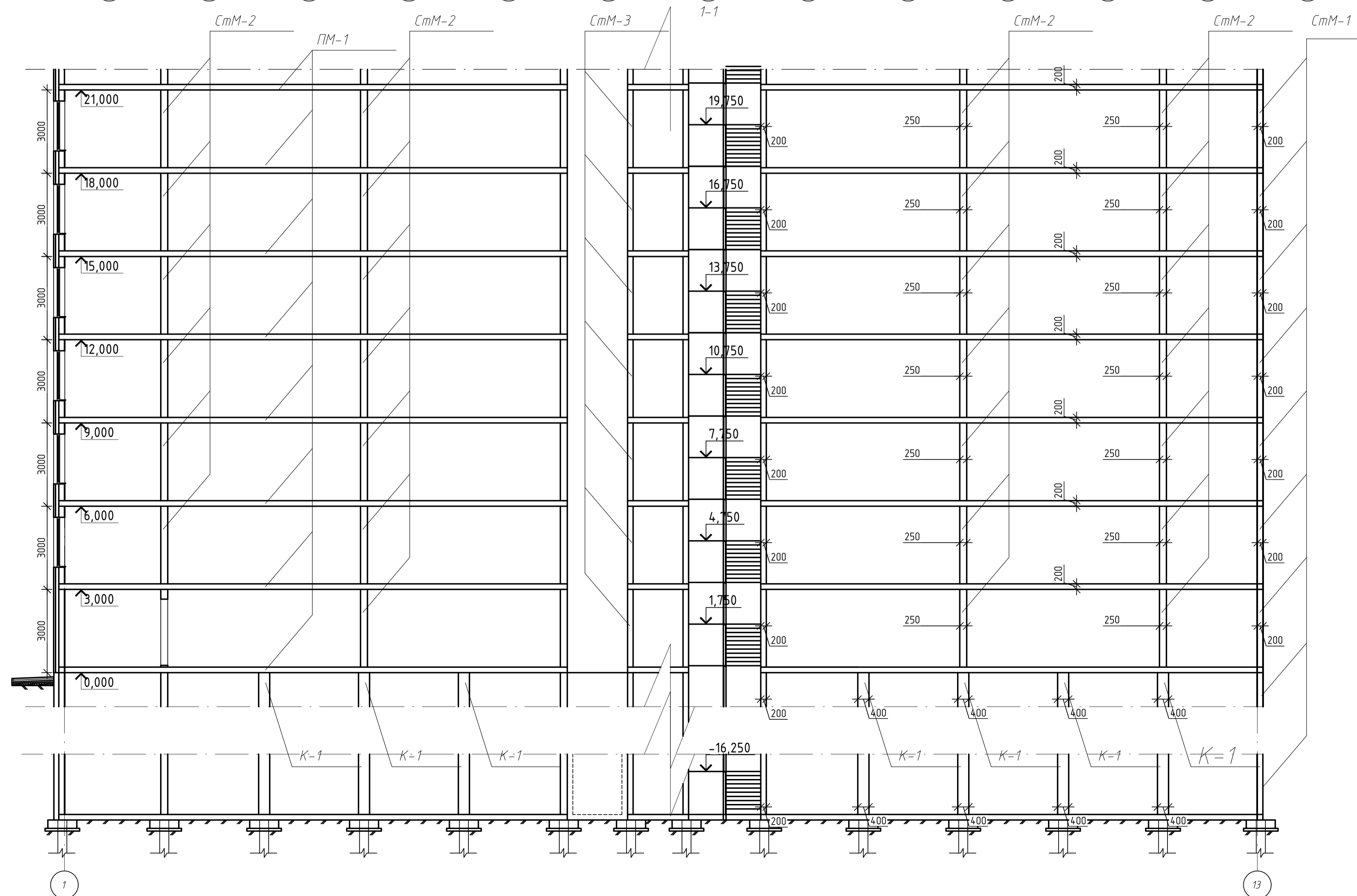
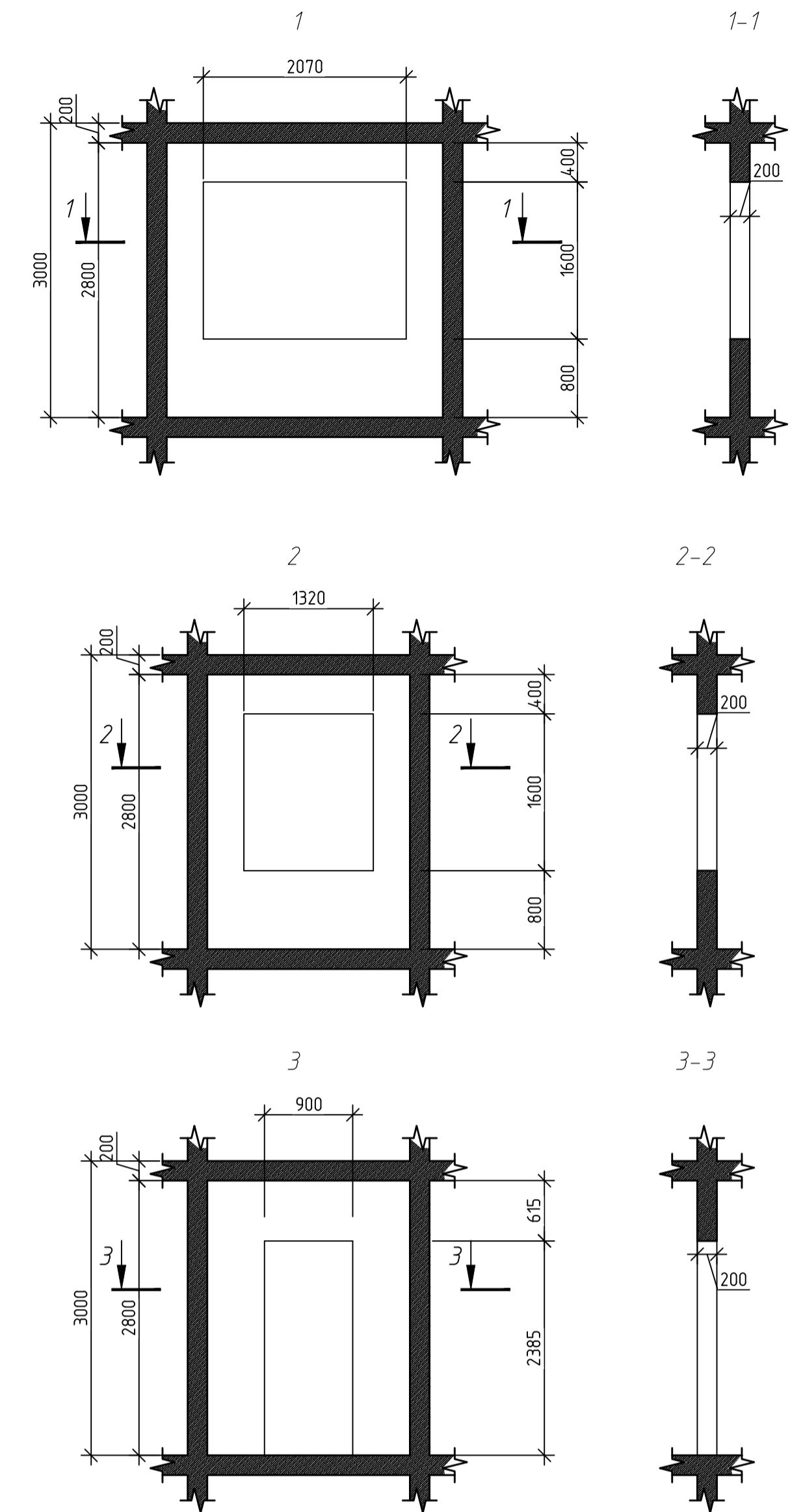
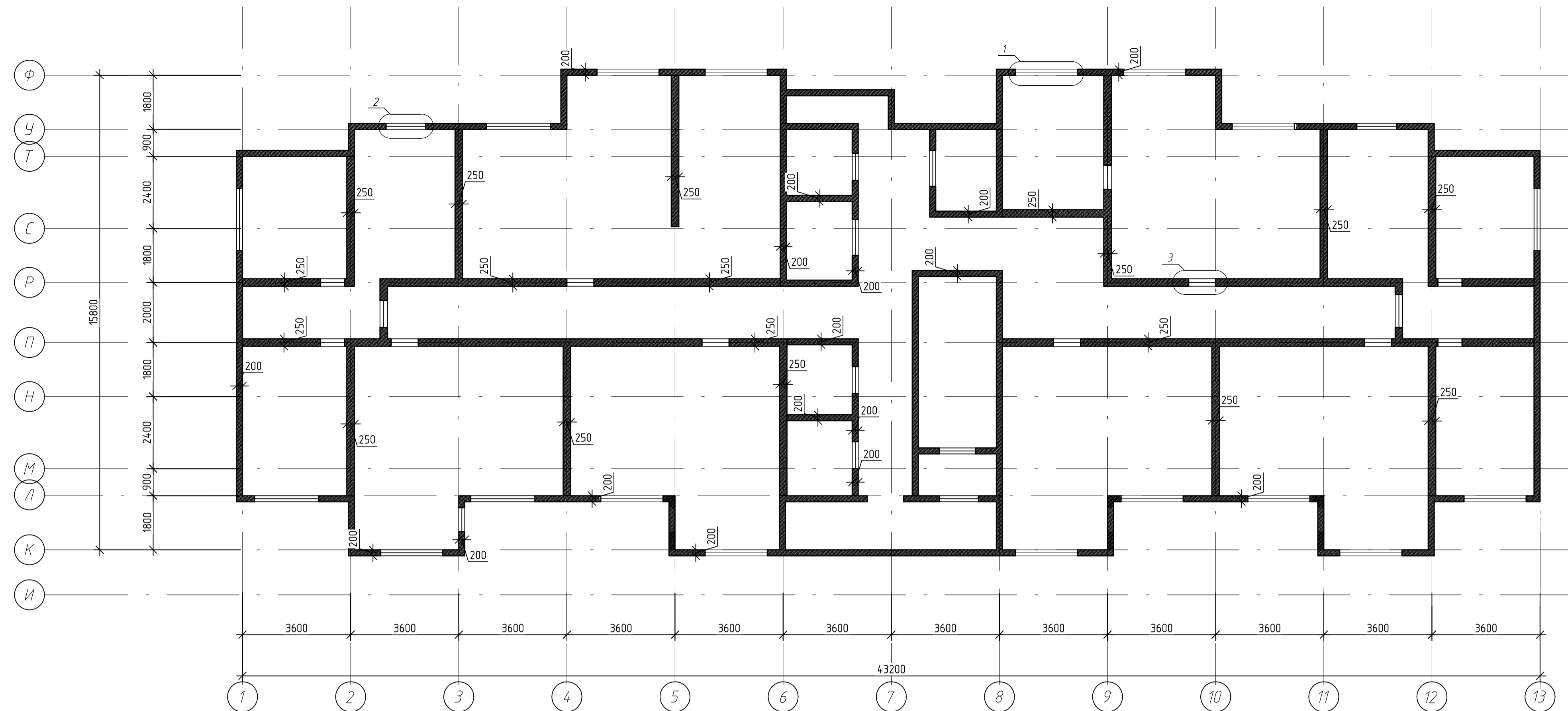
Спецификация элементов кровли

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, ед., кг	Примечание
1	ООО "Металлпрофиль"	Водосточная система "МП Престиж"			
2	084/11-2011-КР.2	Стремянка б=2015м	1		

ДП-08.05.01.АР

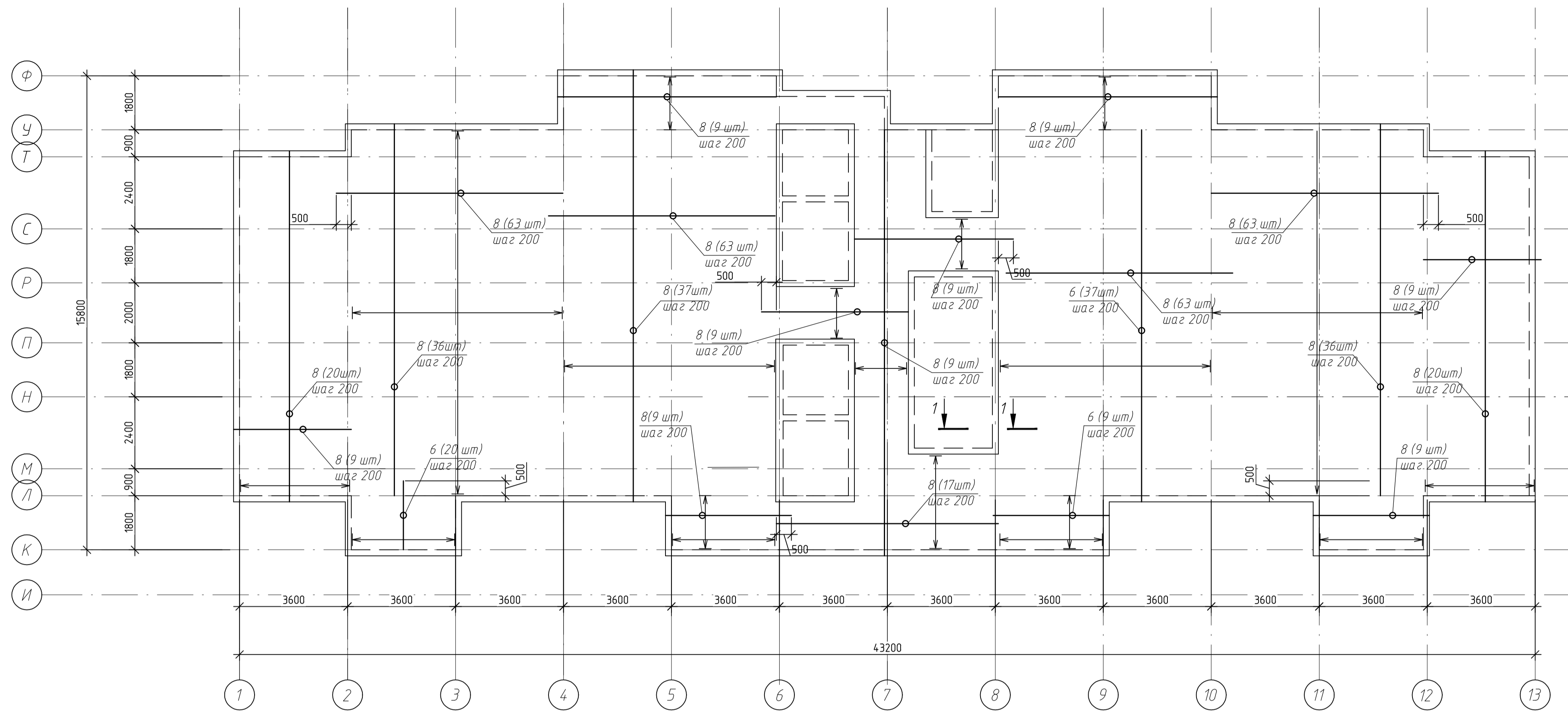
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Уваровичева Е.М.				
Руководитель	Астахова А.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва					
План первого этажа на отм. 0,000м. План типового этажа на отм. 3,300м. План технического этажа на отм. 4,8, 300м. План кровли. Спецификация элементов заполнения проемов. Спецификация элементов кровли.					
И.контр.	Листова А.В.				
Рав.ка.федер.	Дворников С.В.				
Студия	Лист	Листов			
П	3	13			
СКУС					

План расположения несущих элементов типового этажа

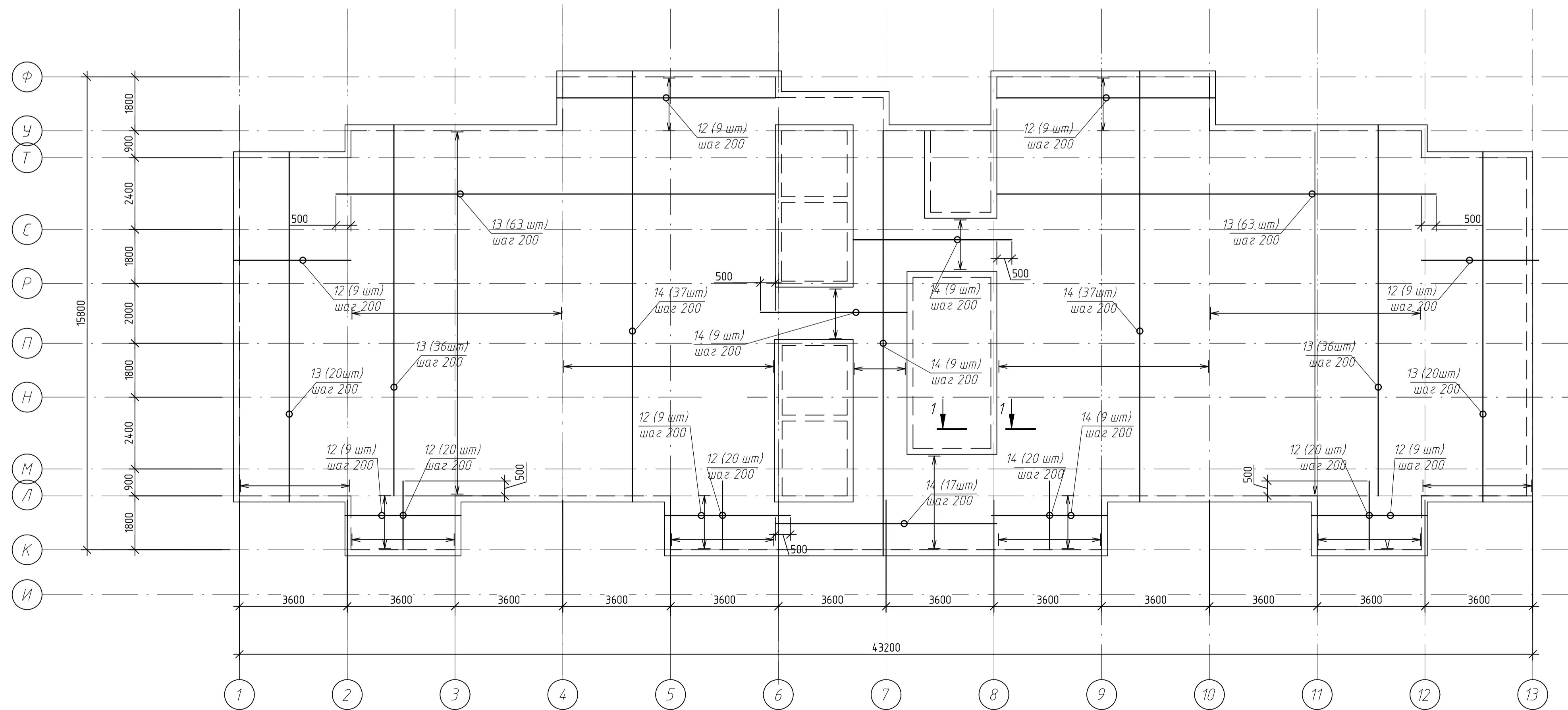


ДП-08.05.01 КР					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Исполнитель	Ластовка А.В.				
Раб. к. кафедр.	Дворниев С.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва				Стадия	Лист
План расположения несущих элементов типового этажа. Узел 1, Узел 2, Узел 3				П	5
				Листов	13
				СКУС	

План расположения нижней арматуры плиты перекрытия типового этажа



План расположения верхней арматуры плиты перекрытия типового этажа



Спецификация материалов на армирование плиты перекрытия

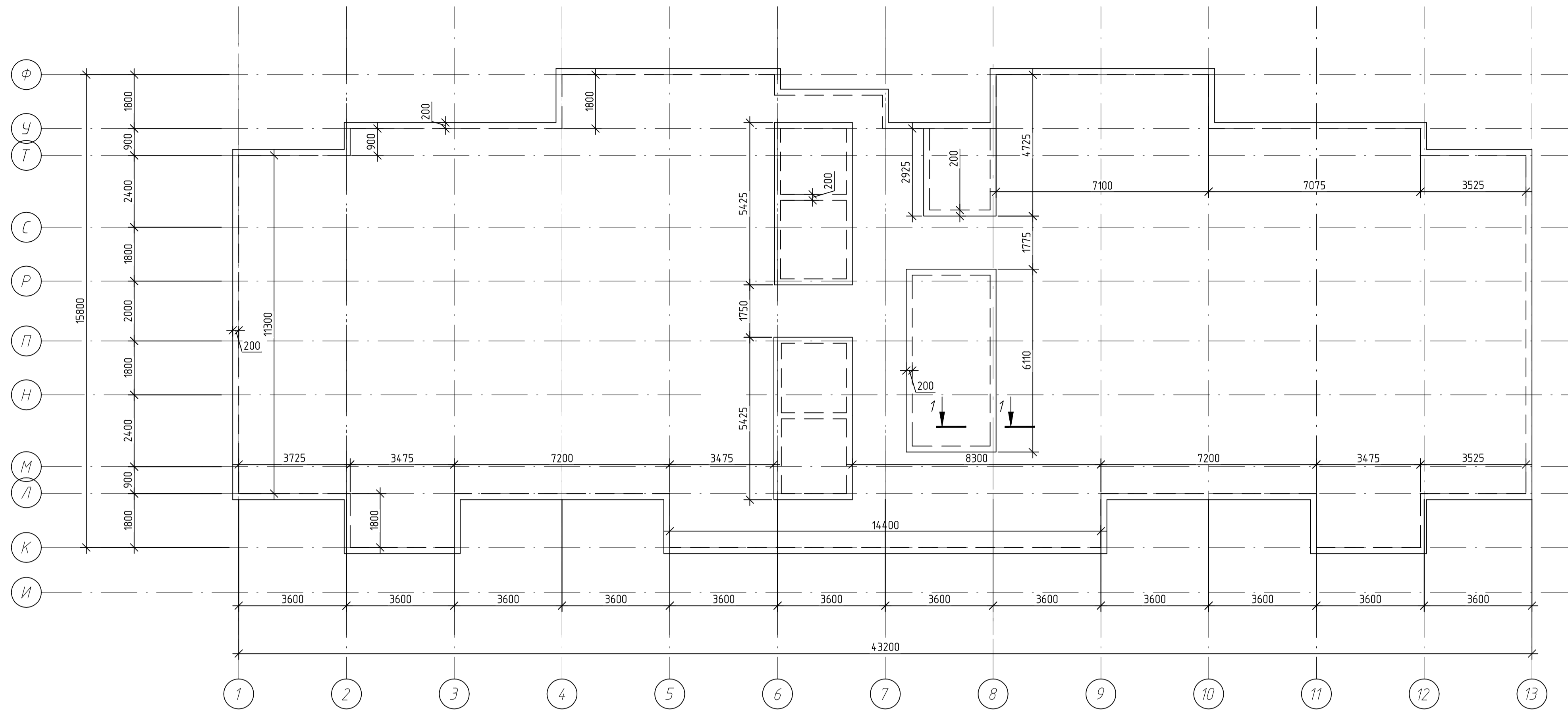
Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
Стержни					
1	ГОСТ 5781-82*	∅ 6 A400 L=2800	20	1,17	
2	ГОСТ 5781-82*	∅ 6 A400 L=9000	9	0,86	
3	ГОСТ 5781-82*	∅ 8 A400 L=4000	136	3,5	
4	ГОСТ 5781-82*	∅ 8 A400 L=7400	56	2,4	
5	ГОСТ 5781-82*	∅ 8 A400 L=9000	12	0,98	
6	ГОСТ 5781-82*	∅ 8 A400 L=7000	57	2,64	
7	ГОСТ 5781-82*	∅ 12 A400 L=3800	44	1,79	
8	ГОСТ 5781-82*	∅ 12 A400 L=5600	56	2,57	
9	ГОСТ 5781-82*	∅ 12 A400 L=7210	92	3,07	
10	ГОСТ 5781-82*	∅ 12 A400 L=9400	68	3,77	
11	ГОСТ 5781-82*	∅ 13 A400 L=13400	125	4,09	
12	ГОСТ 5781-82*	∅ 13 A400 L=13200	176	3,49	
13	ГОСТ 5781-82*	∅ 14 A400 L=15000	92	2,81	
14	ГОСТ 5781-82*	∅ 14 A400 L=5520	247	4,03	
15	ГОСТ 5781-82*	∅ 13 A400 L=4000	144	3,24	
Материалы					
		Бетон В25, F100, W4	270		

Примечание:

Необходимо подпирать стальной профилированный настил в середине пролета временными стойками в местах превышения пролета 3,0м.

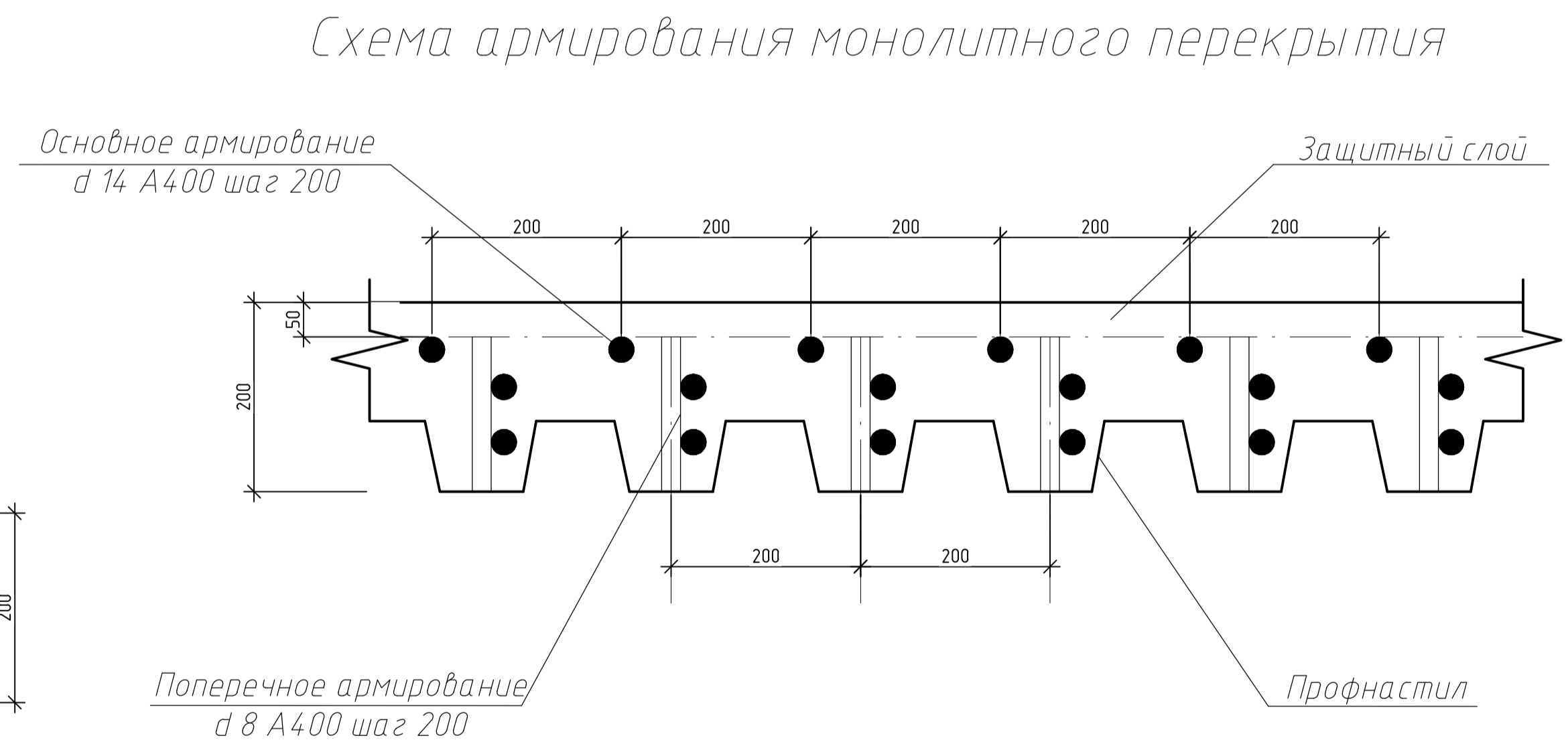
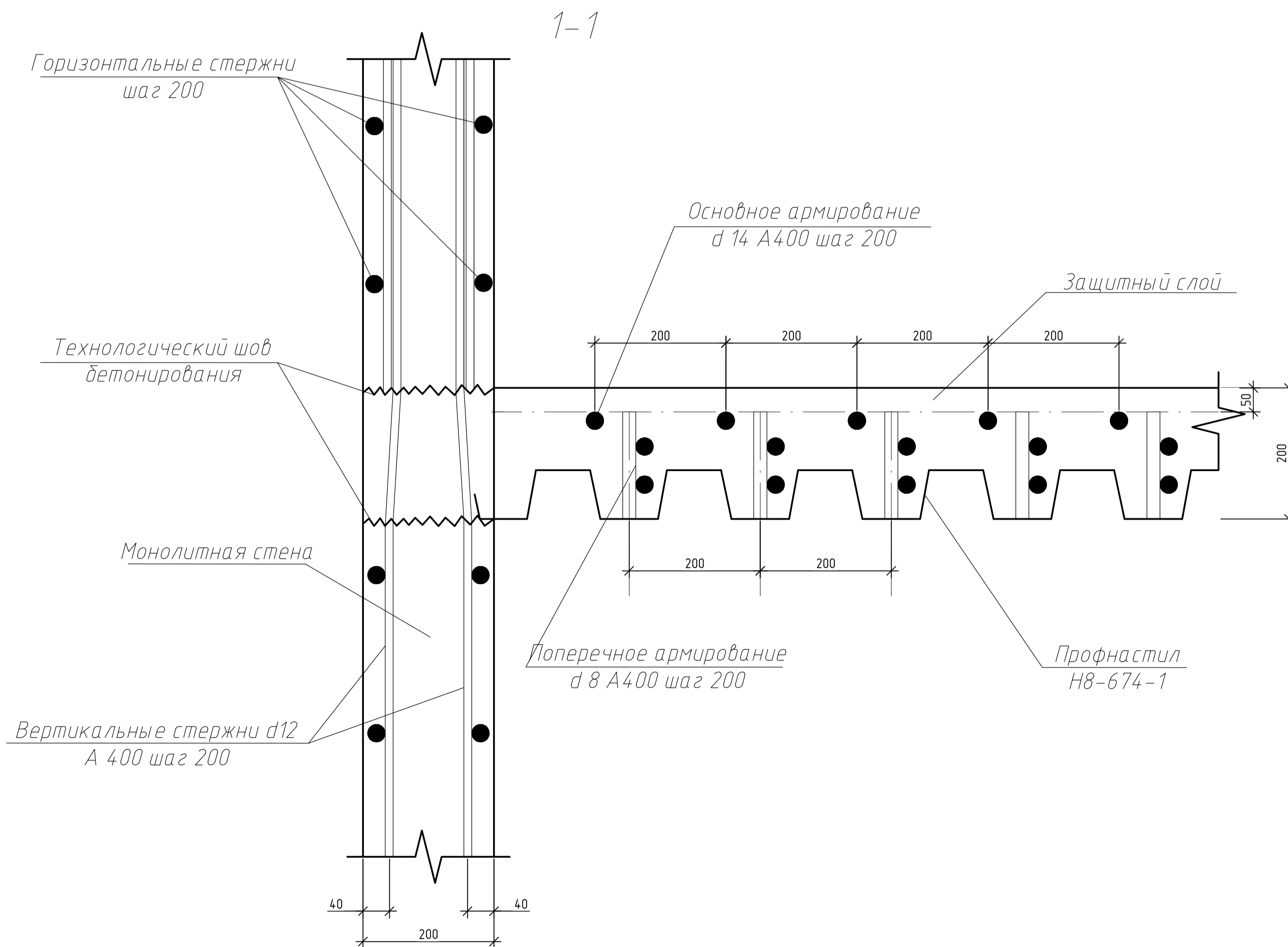
ДП-08.05.01 КР					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Утвердил	Ластовка А.В.				
Раб. к. кафедра	Девятов С.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва				Стация	Лист
План расположения нижней арматуры плиты перекрытия типового этажа. Спецификация материалов на армирование плиты перекрытия				П	6
				Листов	13
				СКУС	

Опалубочный план монолитного перекрытия типового этажа



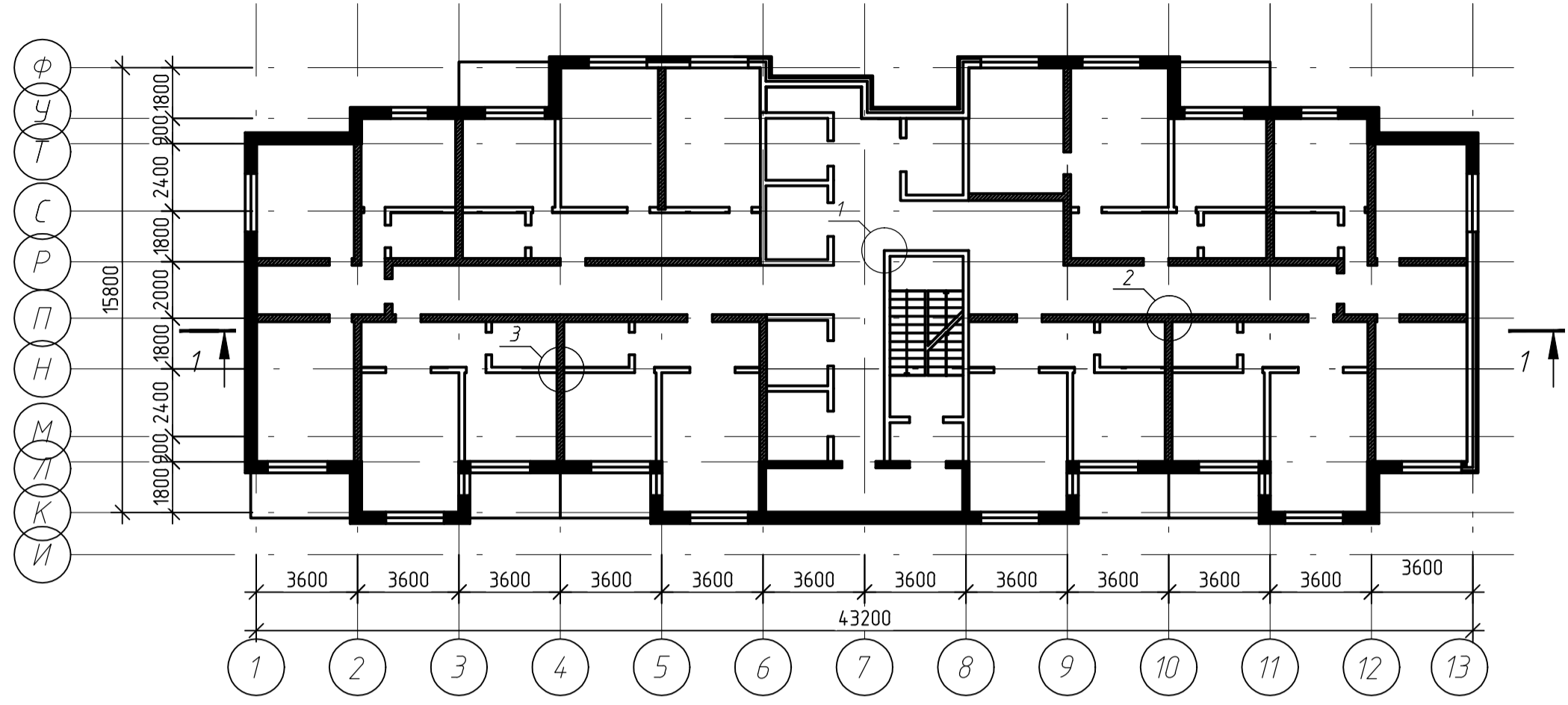
Ведомость расхода стали

Марка конструкции	Изделия арматурные			Всего
	Арматура класса А400			
	ГОСТ 5781-82*			
	д8	д14	итого	
Монолитное перекрытие	263,7	4986,5	5250,2	5250,2

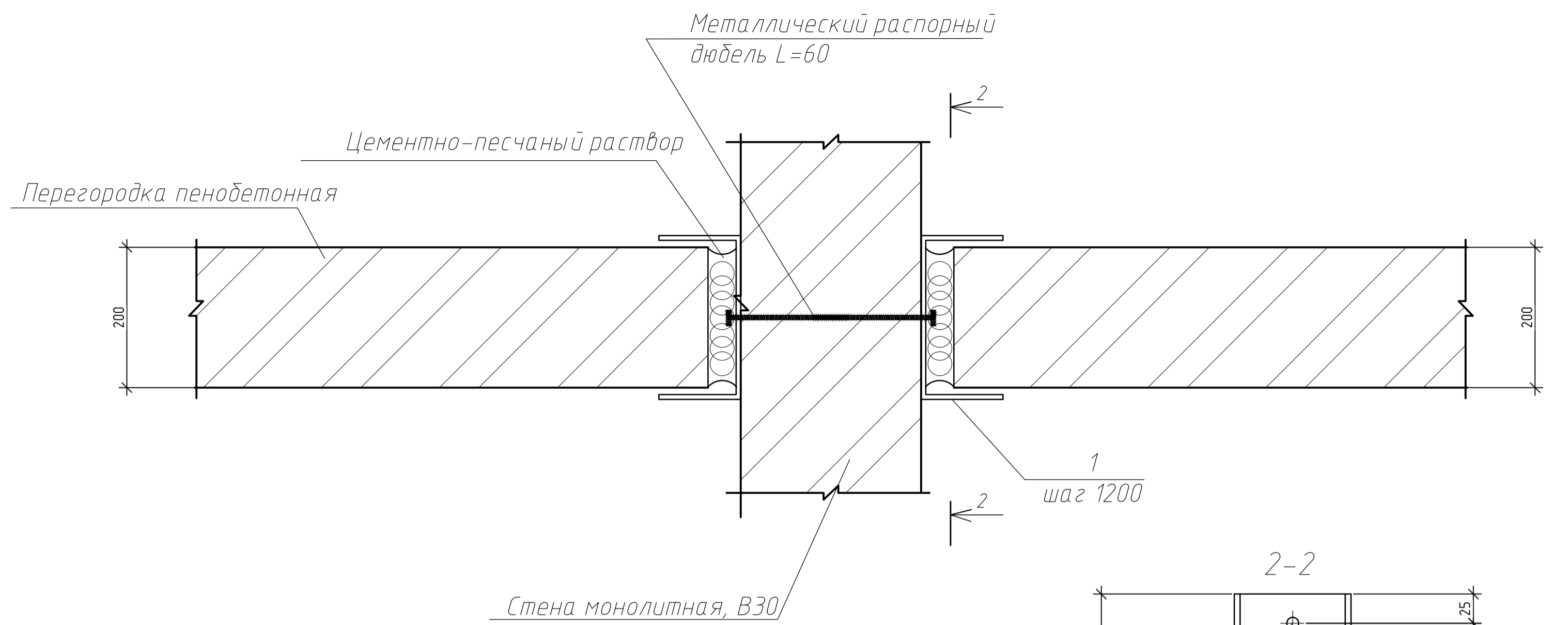


ДП-08.05.01 КР						
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт						
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.	Дата	
Разработал	Нырка Е.М.					
Консультант	Ластовка А.В.					
Руководитель	Ластовка А.В.					
Контроль	Ластовка А.В.					
Раб. к. федрой	Дворниев С.В.					
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва				Стация	Лист	Листов
Опалубочный план монолитного перекрытия типового этажа. Схема армирования монолитного перекрытия. Разрез 1-1. Ведомость расхода стали.				П	7	13
				СКИУС		

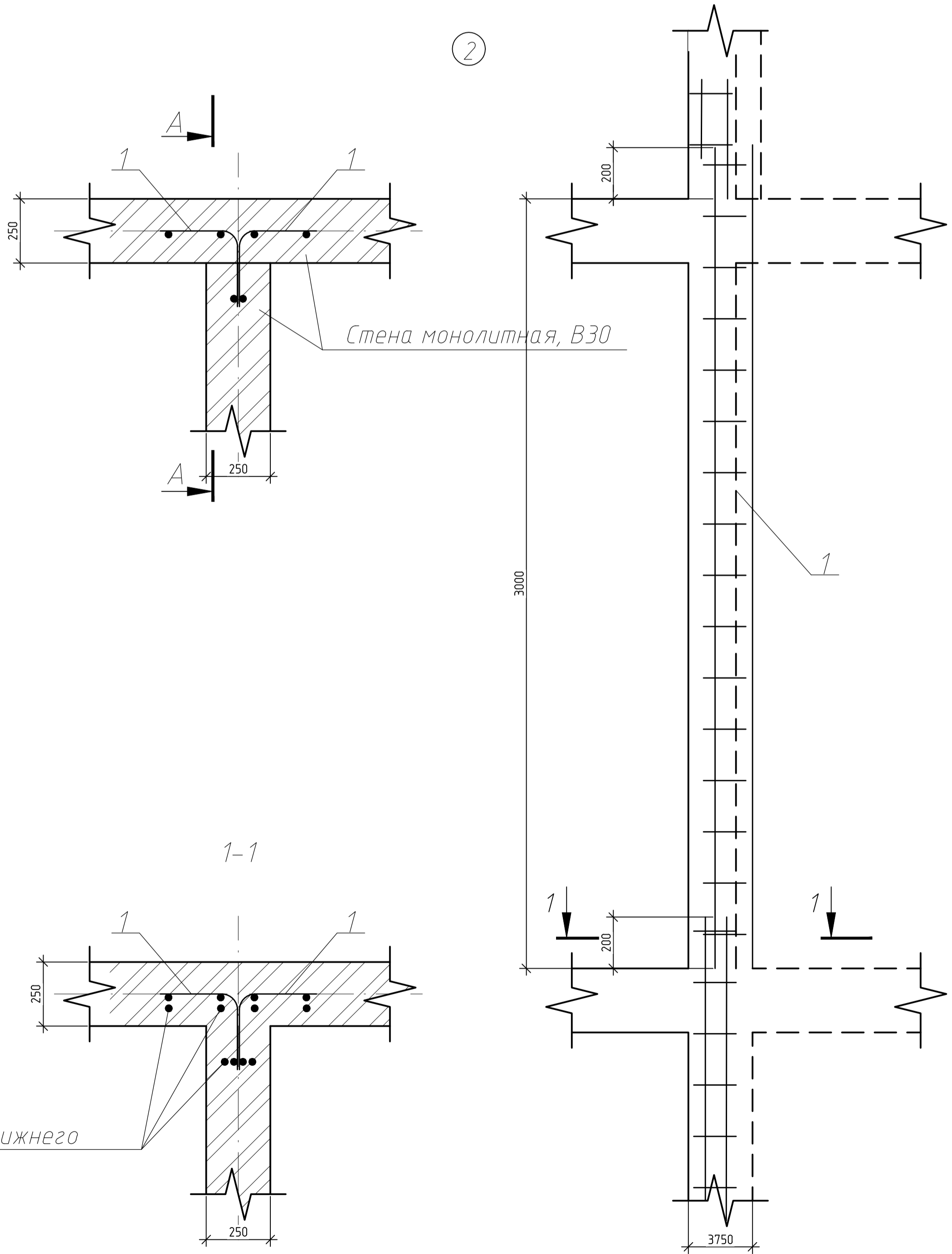
План расположения несущих стен и перегородок



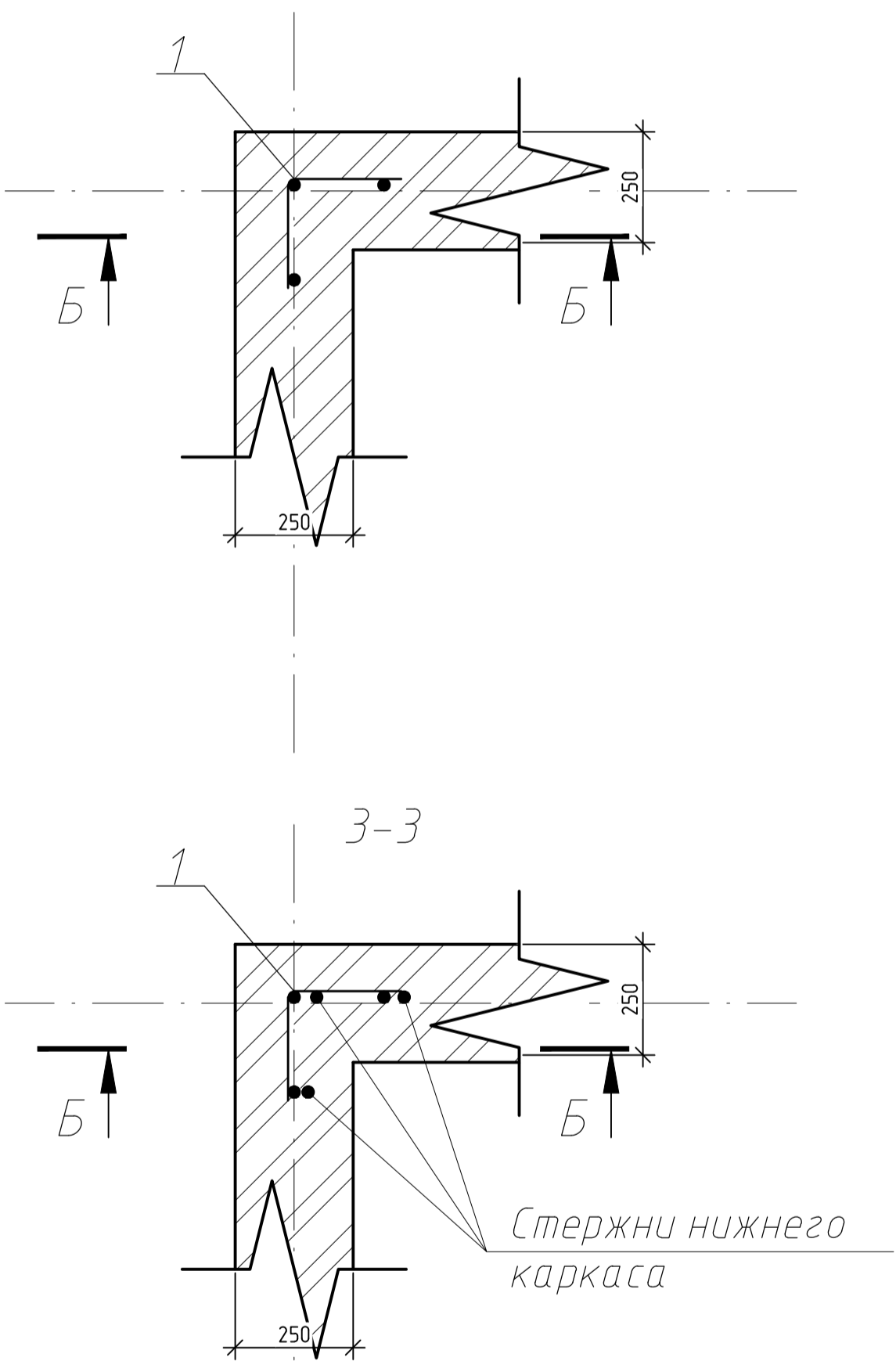
A-A



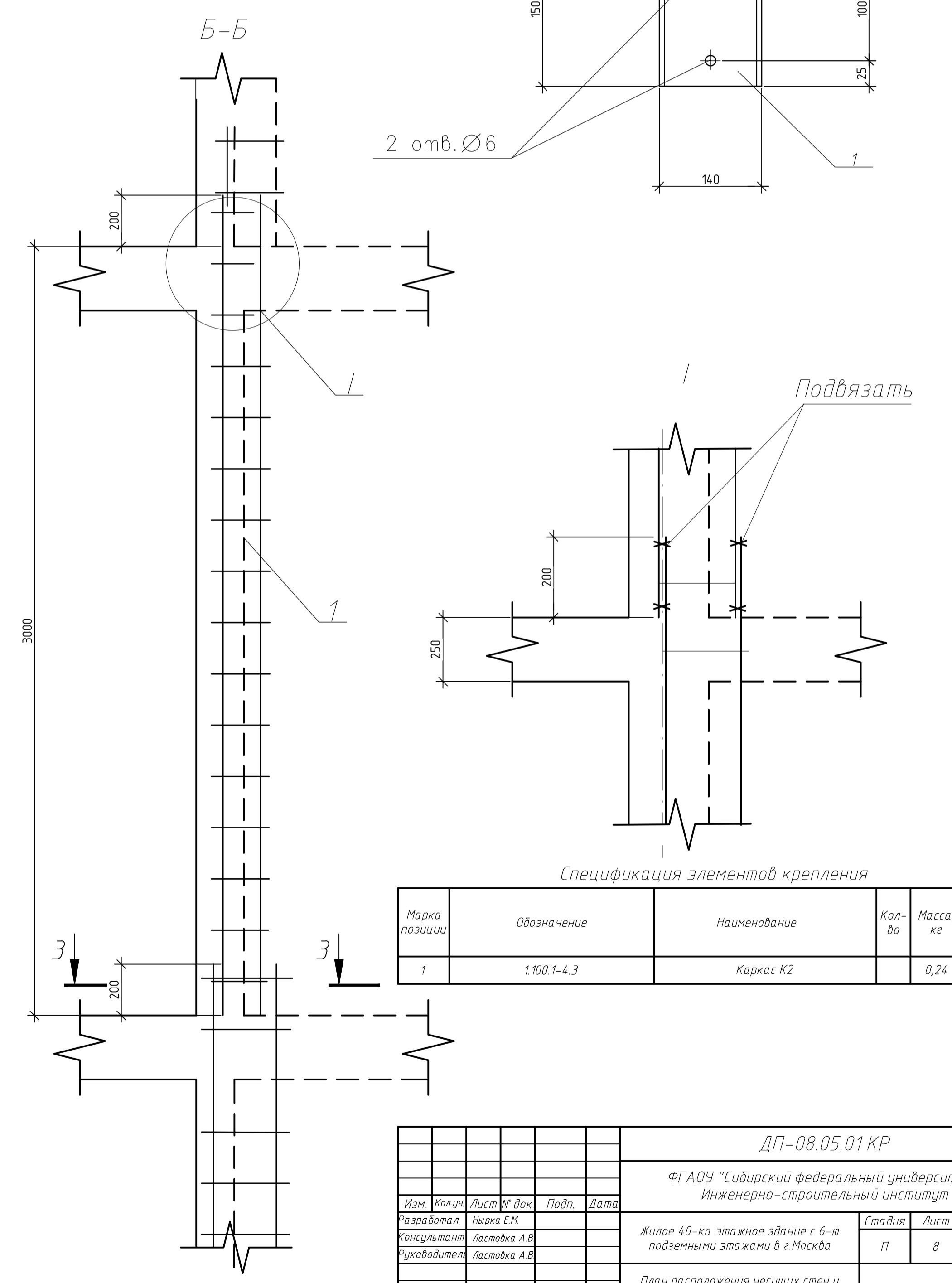
2



1



Стержни нижнего каркаса



Спецификация элементов крепления

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	1 100.1-4.3	Каркас К2		0,24	

Стержни нижнего каркаса

ДП-08.05.01 КР					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Контроль	Ластовка А.В.				
Раб.ка.федер.	Дворниев С.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва			Стадия	Лист	Листов
План расположения несущих стен и перегородок Узел 1 Узел 2 Узел 3			П	8	13
					СКИУС

Крепление пенобетонной перегородки к плите перекрытия

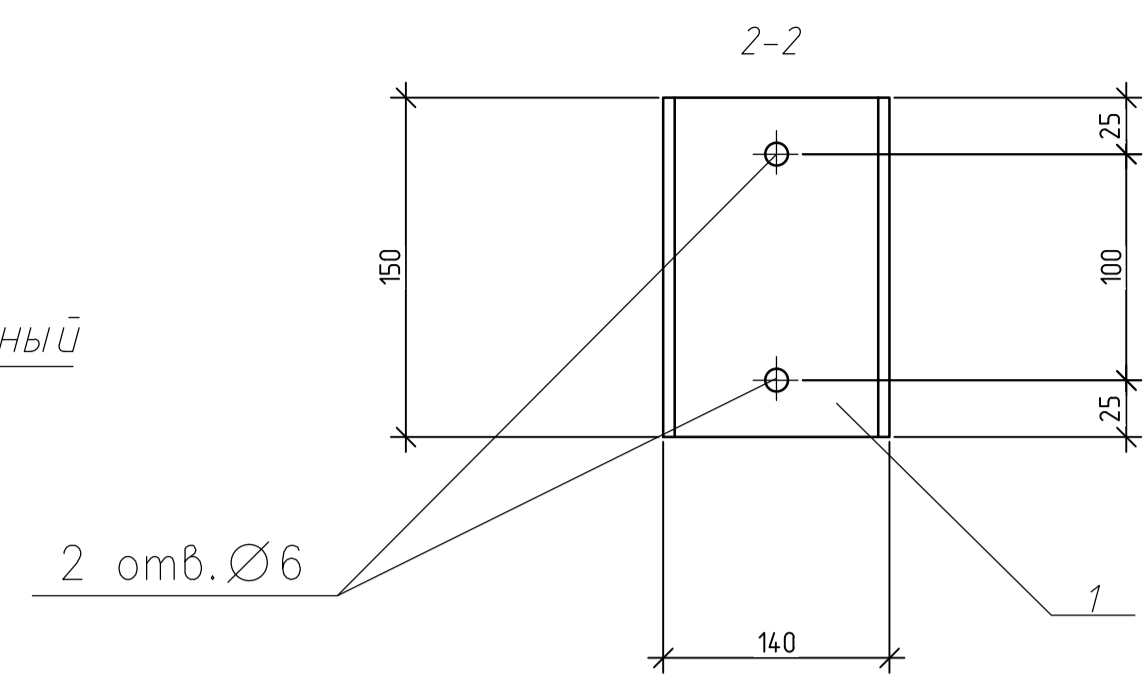
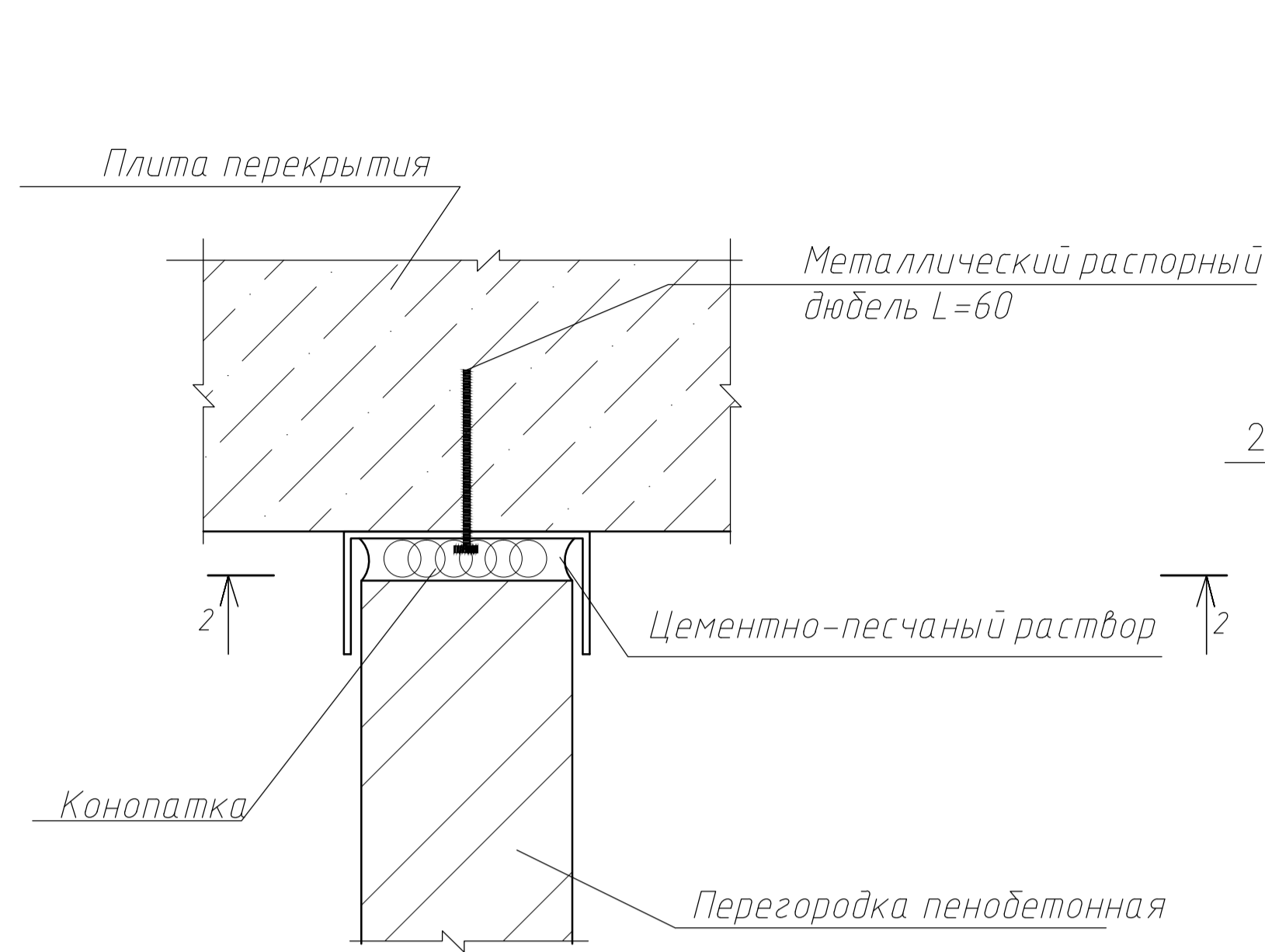


Схема стыковки стержней Ø8A400 внахлестку

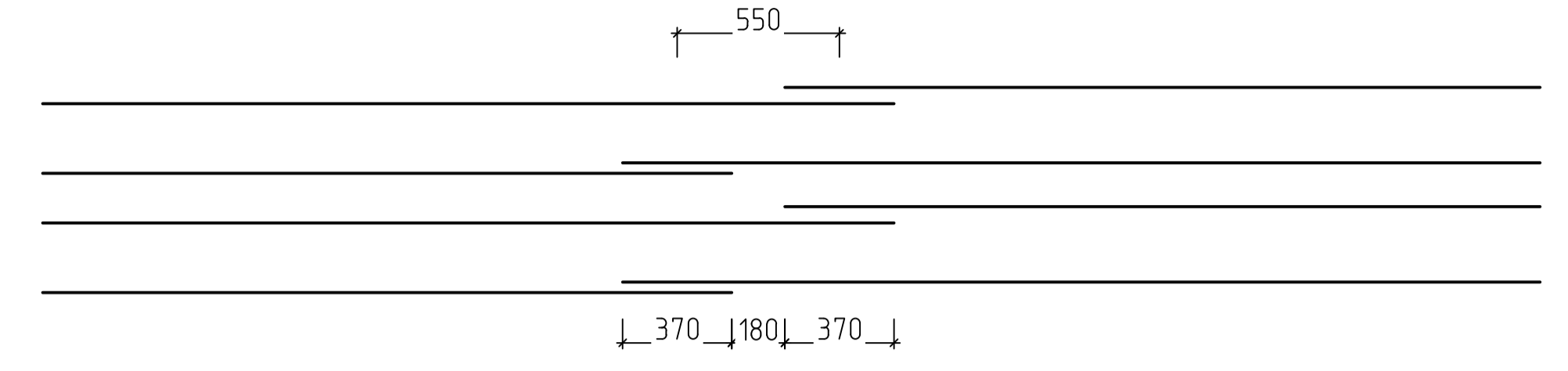
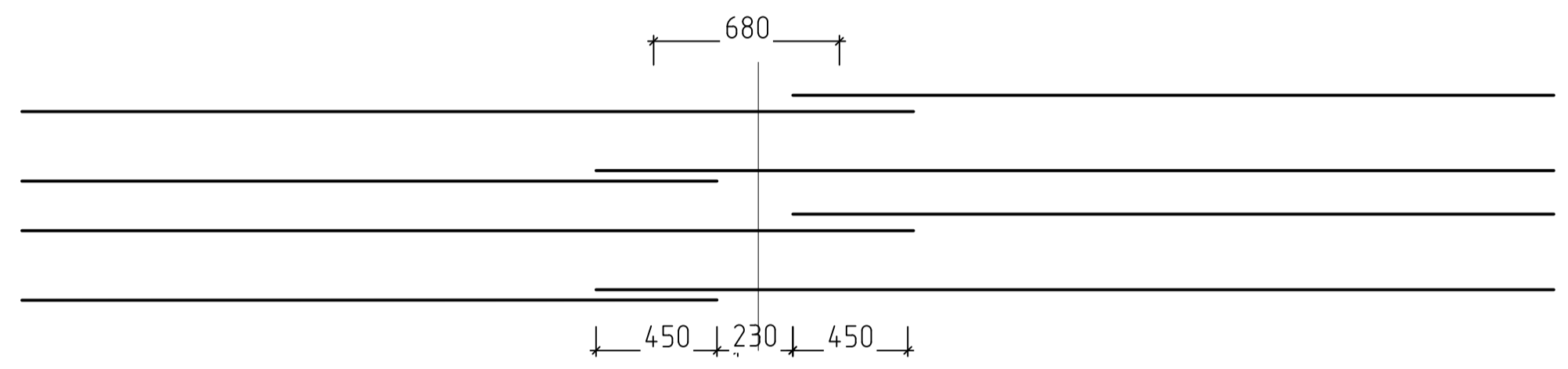


Схема стыковки стержней Ø12A400 внахлестку



Устройство перемычки над оконным проемом

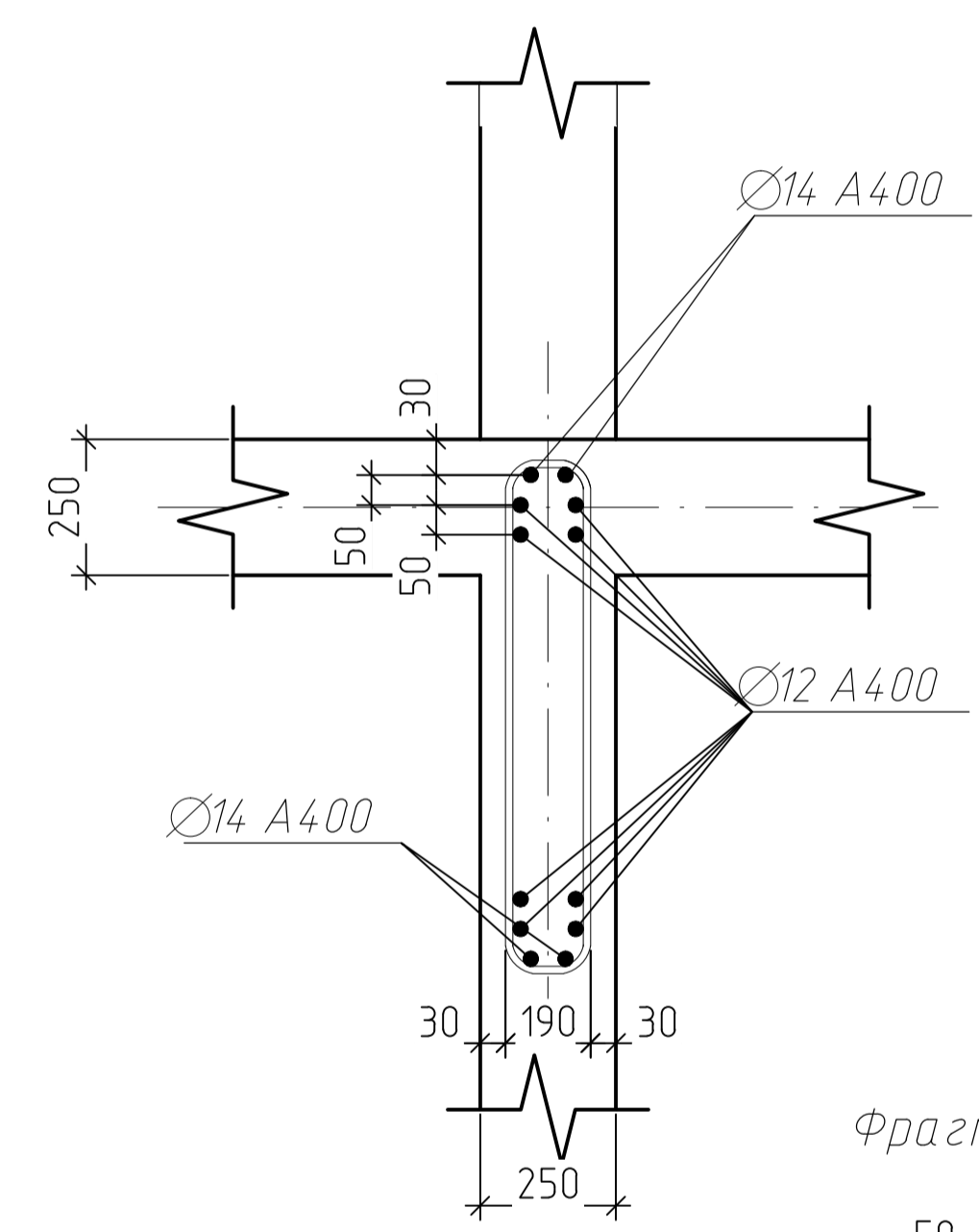
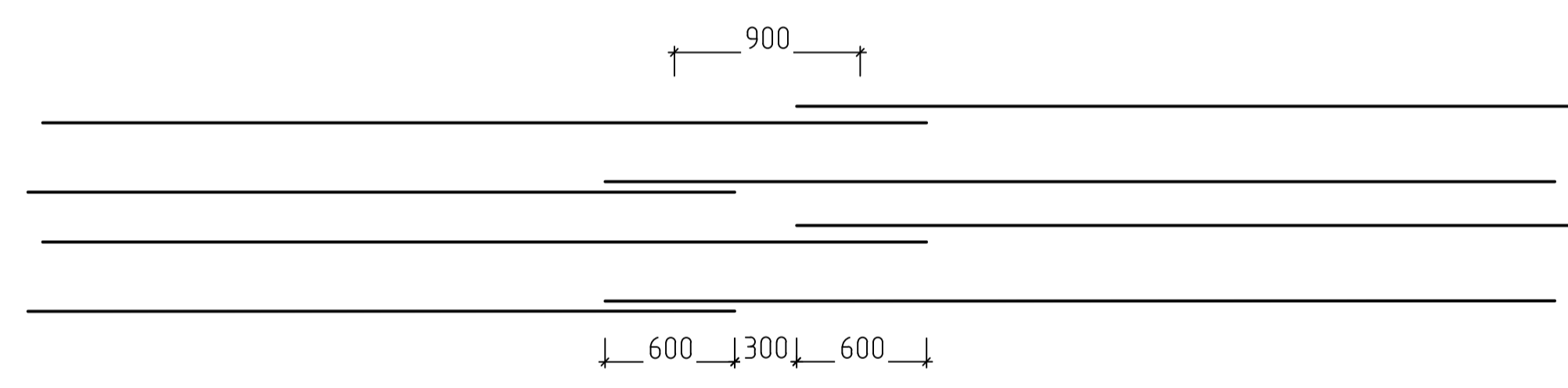
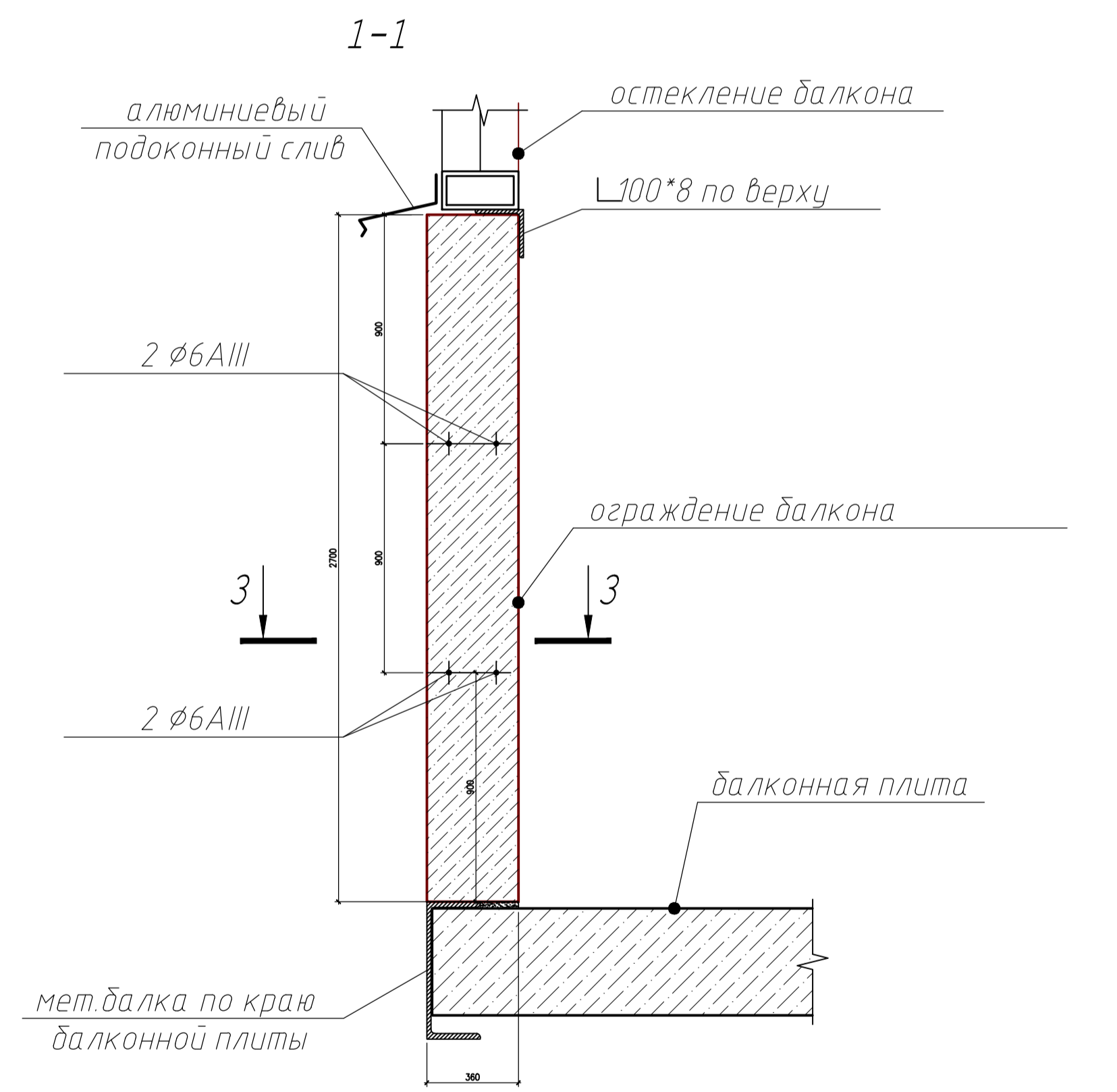


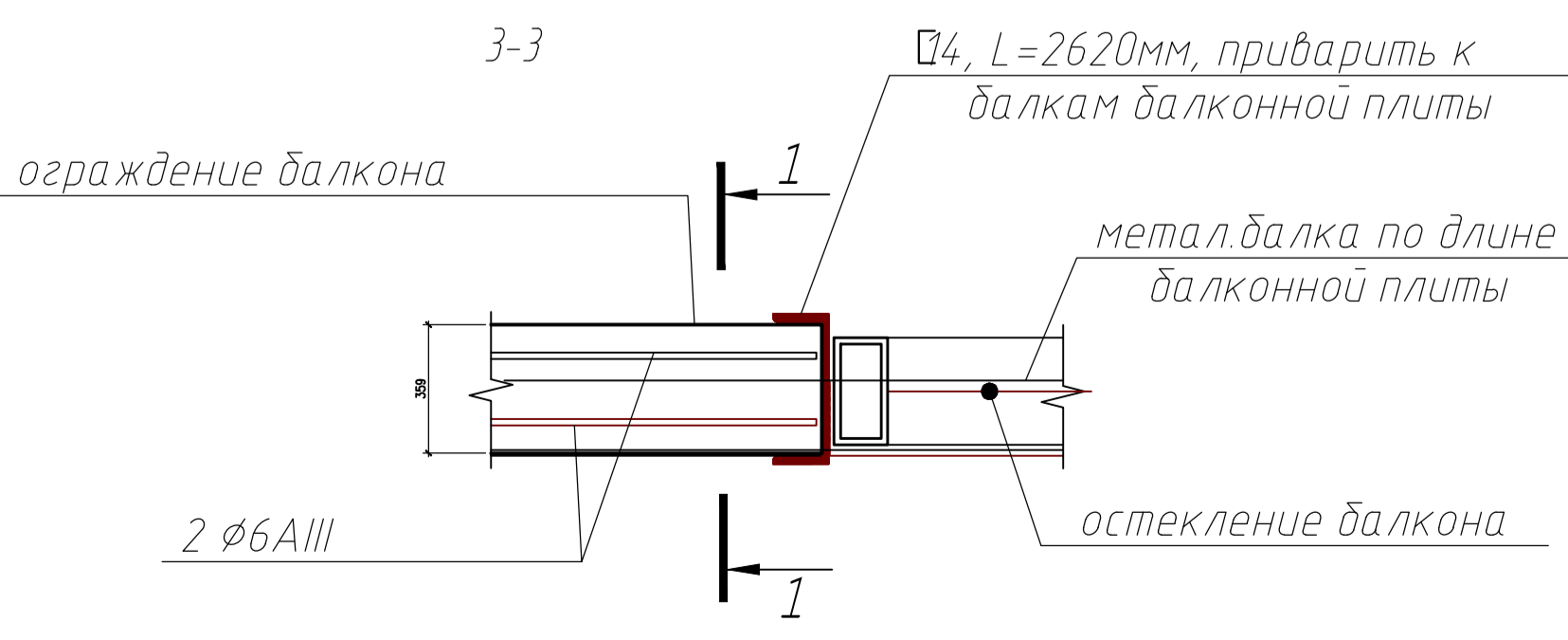
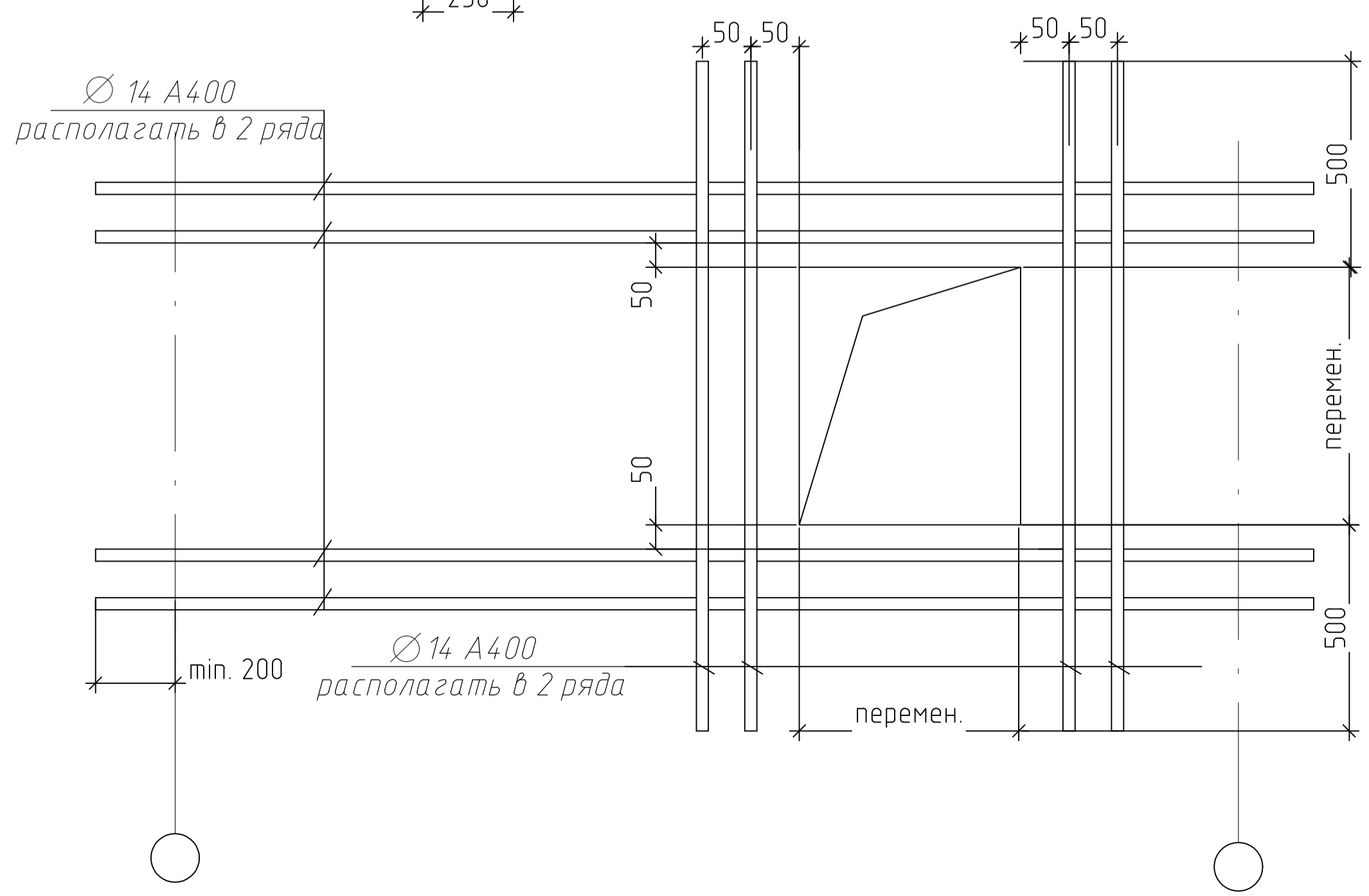
Схема стыковки стержней Ø14A400 внахлестку



Узел ограждения балкона



Фрагмент оформления отверстия

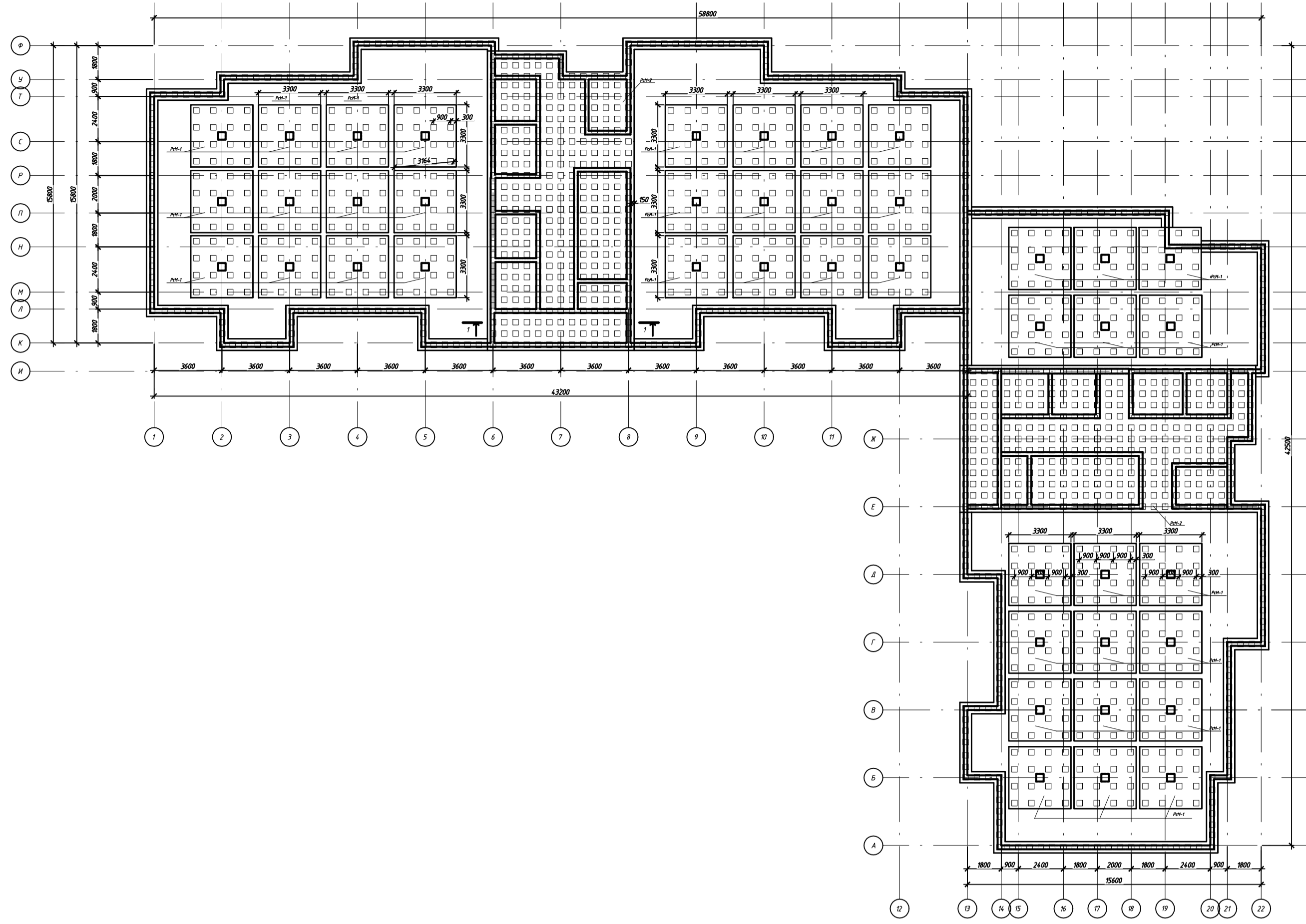


Спецификация элементов крепления

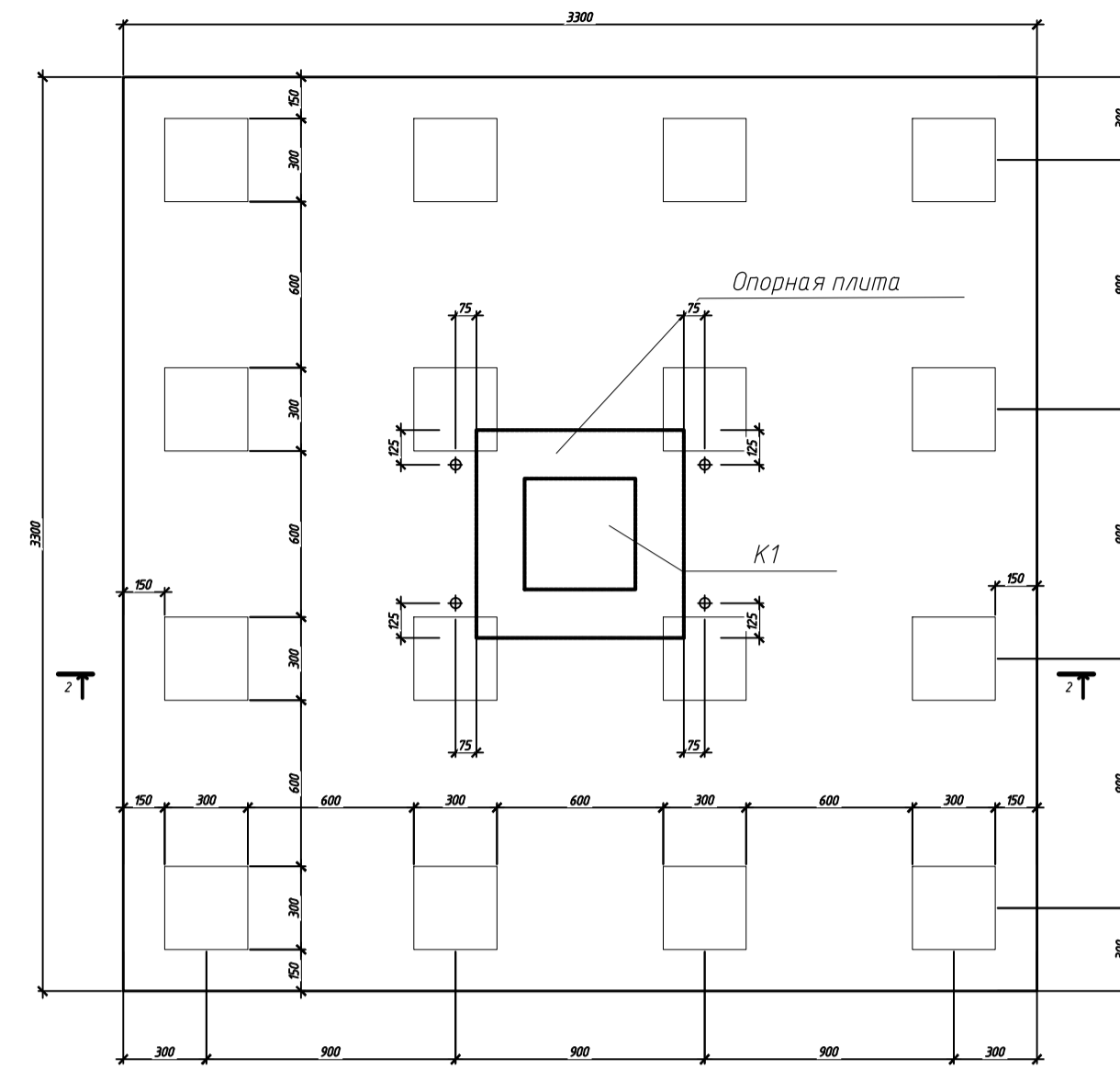
Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
2	ГОСТ 8240-89	14 L=150мм	1	1,84	

ДП-08.05.01 КР					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Г. док.	Подп.	Дата
Разработал	Нырка Е.М.				
Консультант	Ластовка А.В.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Контроль	Ластовка А.В.				
Раб.ка.федпроект	Дворниев С.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва			Стадия	Лист	Листов
Узел ограждения балкона. Крепление пенобетонной перегородки к плите перекрытия. Схемы стыковки. Фрагмент оформления отверстия.			П	9	13
					СКУС

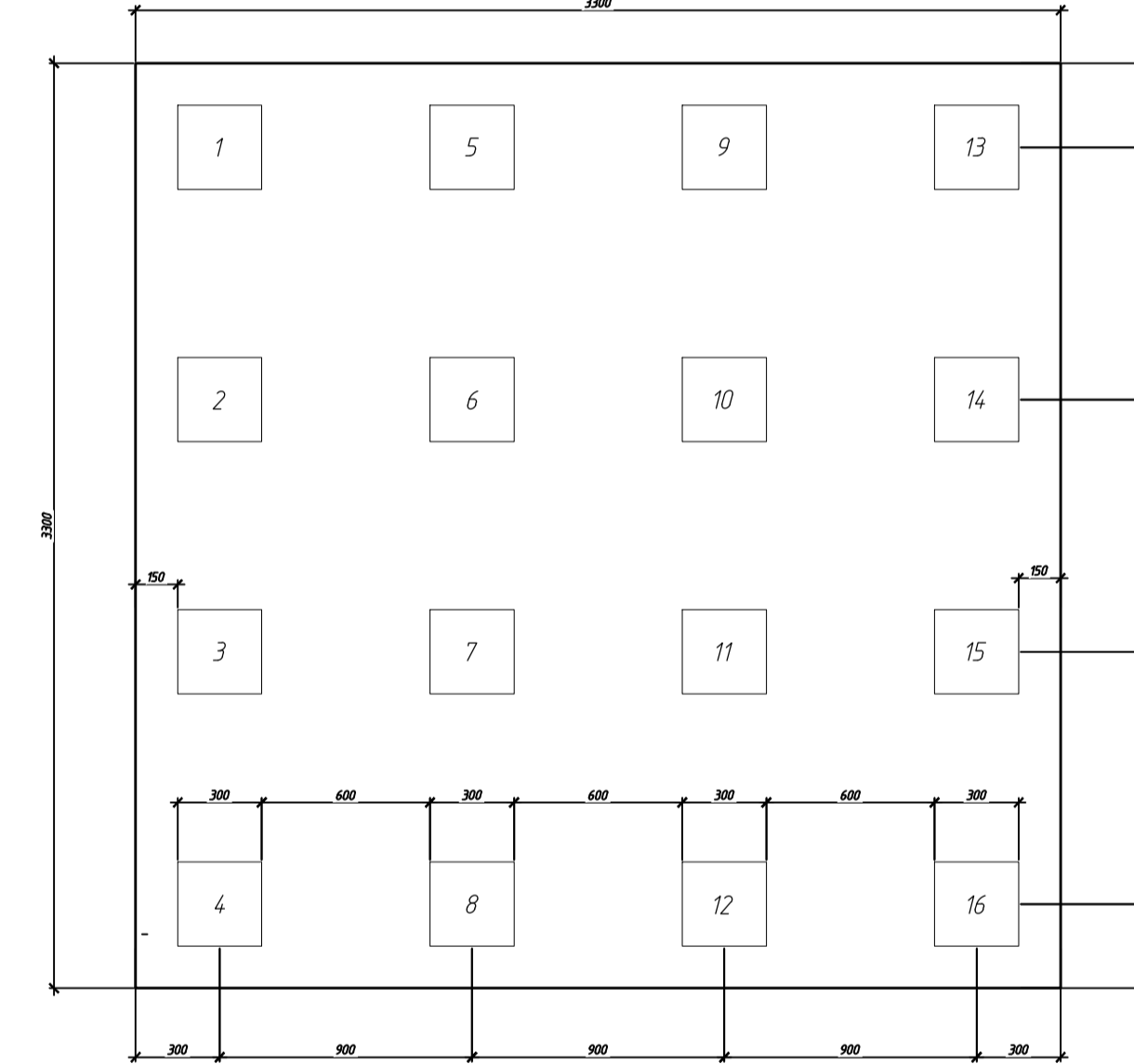
План расположения ростверков и свай



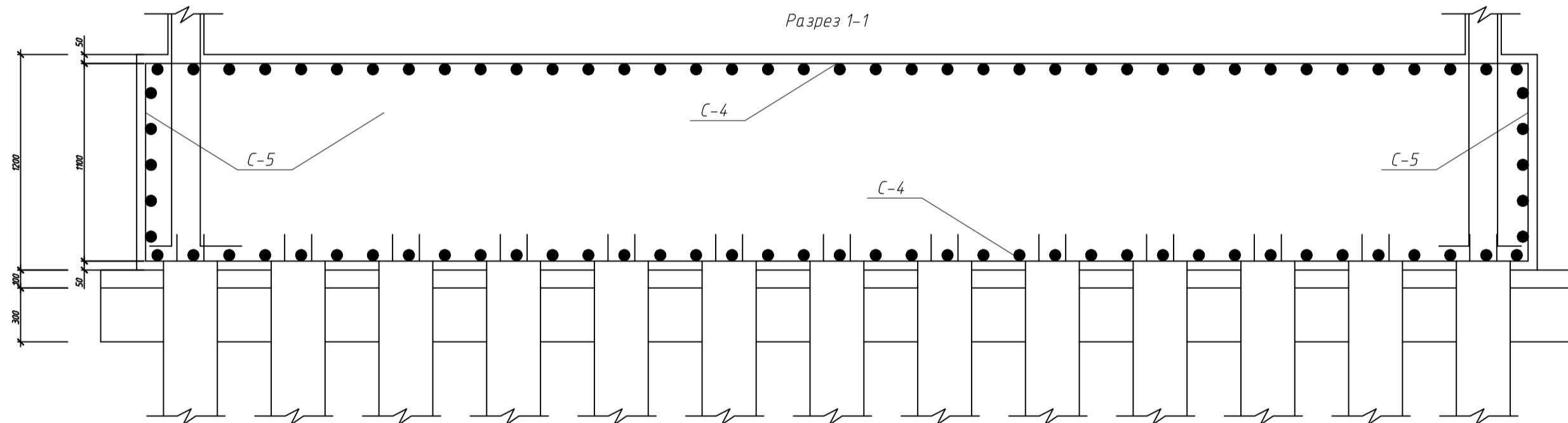
РсМ-1



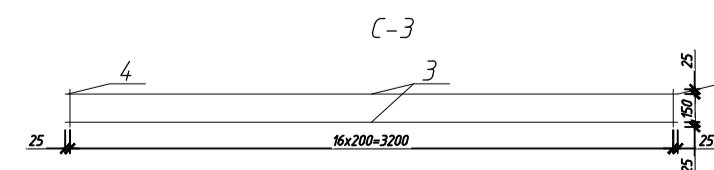
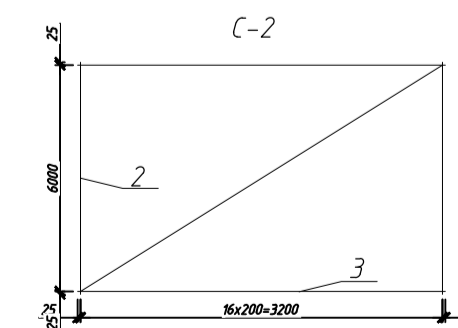
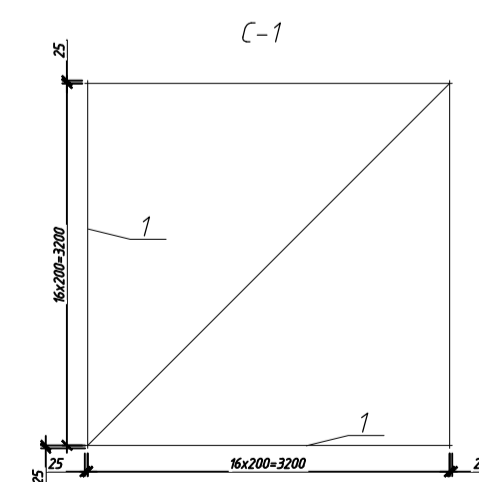
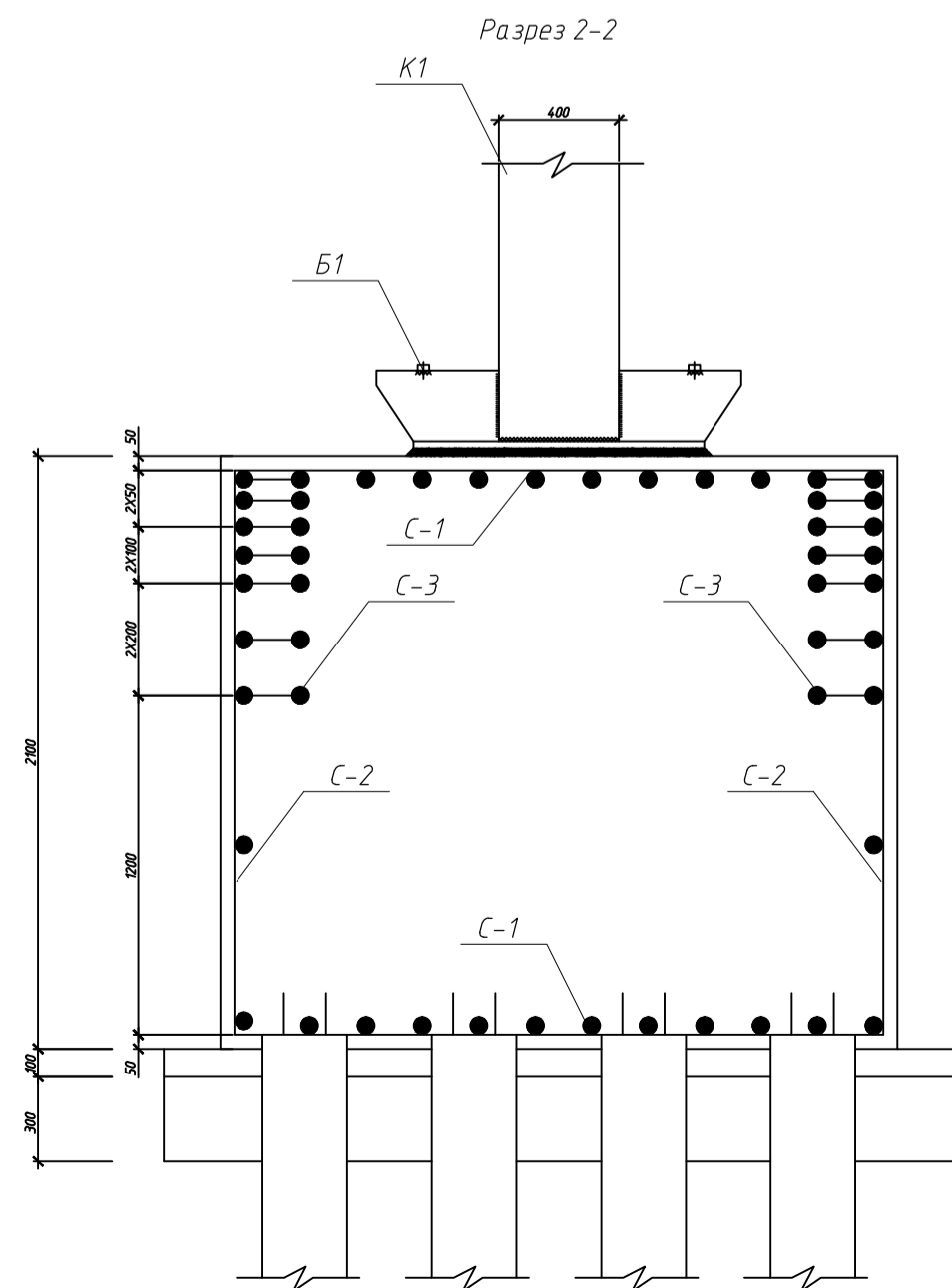
План свайного куста РсМ-1



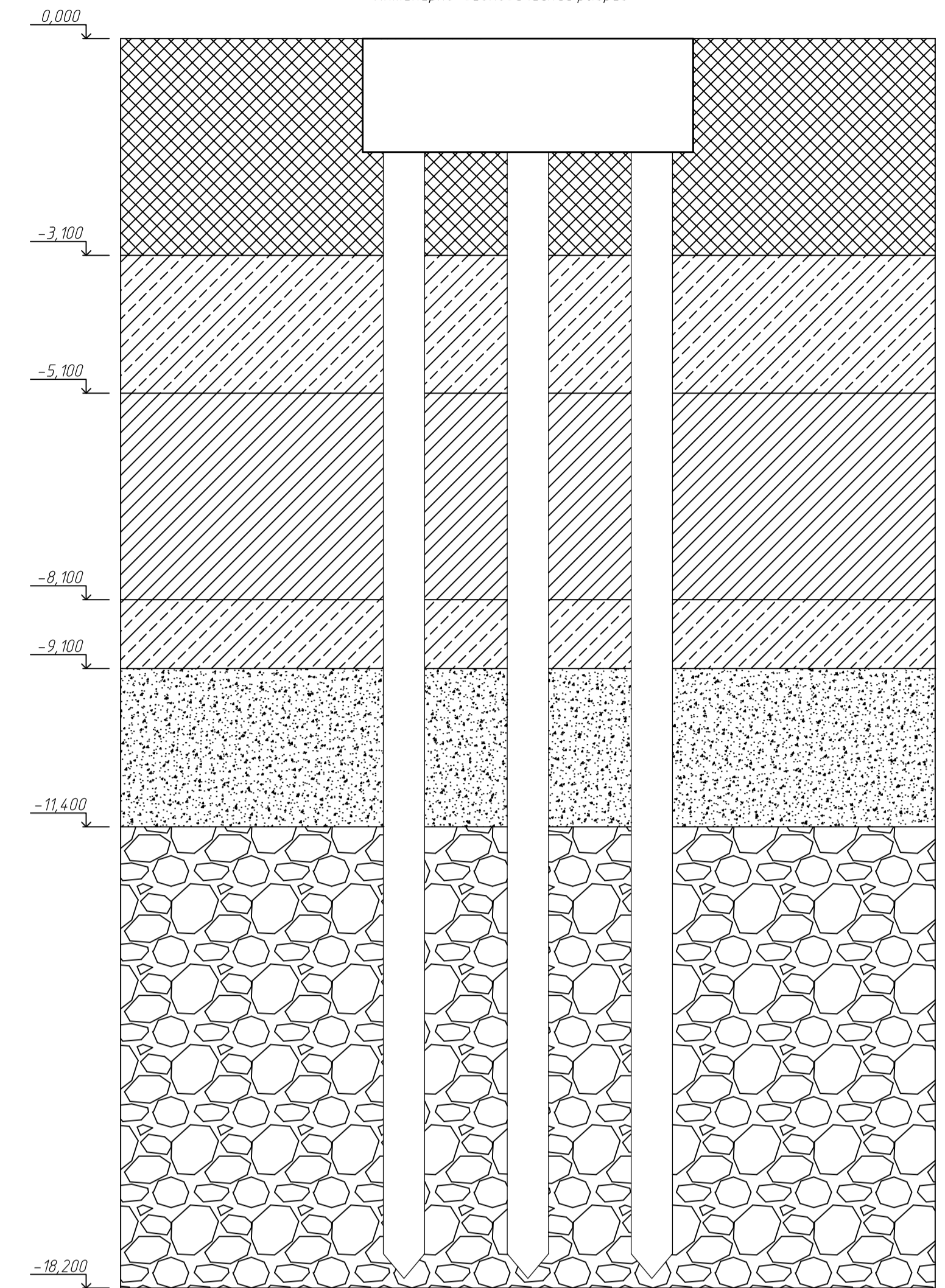
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Инженерно-геологический разрез



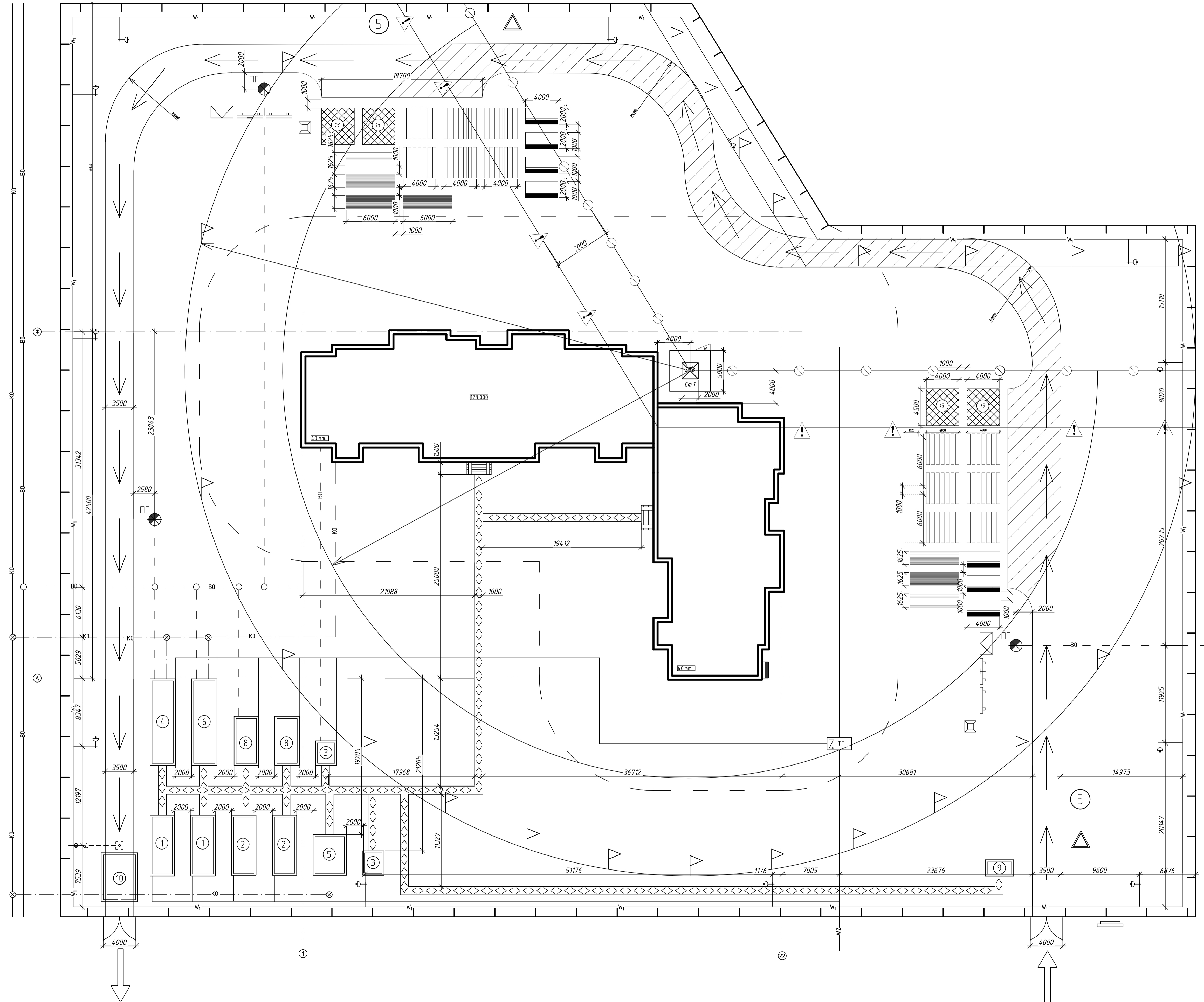
Позиция	Обозначение	Спецификация элементов		
		Наименование	Количество	Масса, кг
		РсМ-1	1	
		С-1	2	329,7
		С-2	4	42,71
		С-3	28	9,20
1	ГОСТ 5781-82*	Ø2 А400 L=3250	68	9,7
2	ГОСТ 5781-82*	Ø2 А400 L=2050	68	1,84
3	ГОСТ 5781-82*	Ø2 А400 L=3250	800	2,93
4	ГОСТ 5781-82*	Ø8 А240 L=500	4780	0,2
81	ГОСТ 10179-2002	Бетон В7,5	4	0,2
		Бетон В7,5	23,6	
		Бетон В7,5	124	
С-4	ГОСТ 23019-2012	Ø8 А400 200	12	100,5
С-5	ГОСТ 23019-2012	Ø2 А400 200	25	60,7
		Бетон В7,5	504	
		Бетон В7,5	445,5	

Марка элементов	Виды бетона, кг				Всего, кг	Общая масса, кг
	А200	А400	А600	Ø2		
С-1	-	-	-	2095,6	2095,6	2095,6
С-2	-	7784,4	-	-	7784,4	7784,4
С-3	2873,3	4905,5	-	-	7778,8	7778,8
С-4	-	-	784,7	-	784,7	784,7
С-5	-	181,2	-	-	181,2	181,2
Итого					18412,2	18412,2

Примечания

1. Данные по инженерно-геологическому разрезу см. в ПЗ
2. Забивка свай производится механическим молотом. При забивке свай молотом с энергией удара 28,8кДж расчетный отказ свай 0,19см.
3. Сваи забивные по ГОСТ 19804-91 Марка свай С160.30.
4. В качестве несущего слоя выбран галечниковый грунт.
5. Расчетная нагрузка на сваю Ø100кН. Несущая способность сваи 1800кН.
6. Свайные работы ведутся в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012.
7. Отметка головы сваи после забивки -1,950м.
8. Отметка сваи после срубки -2,200м.
9. Под ростверком выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 толщиной 100мм по подсыпке песчано-гравийной смеси толщиной 300мм, выполненной с уплотнением.

ДП-08.05.01 КР					
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Уг. док.	Подп.	Дата
Разработал	Иврина Е.М.				
Консультант	Урванов И.М.				
Руководитель	Ивановка А.В.				
Контроль	Ивановка А.В.				
Работавший	Ивановка А.В.				
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва				Страница	Лист
				7	10
					13
План расположения ростверков и свай. С-1 С-2 С-3 Разрез 1-1 Разрез 2-2 РсМ-1 План свайного куста. Инженерно-геологический разрез. Спецификация элементов. Видовый расклад свай.				СКУС	



- Контур строящегося здания
- Контур временного здания
- Временное ограждение строительной площадки
- Ворота и калитки
- Линия опасной зоны при падении предмета со здания
- Линия границы зон действия крана
- Въезд на строительную площадку и выезд
- Участок дороги в опасной зоне крана
- Временные пешеходные дорожки
- Мусороприемный бункер
- Знак ограничения скорости движения транспорта
- Место приема раствора и бетона
- Знак, предупреждающий о работе крана
- Трансформаторная подстанция
- Шкаф электропитания крана
- Въездный стенд с транспортной схемой
- Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
- Стенд с противопожарным инвентарем
- Место для первичных средств пожаротушения
- Пожарный пост
- Пожарный гидрант
- Проектор на опоре
- Кабели проектируемые
- Кабели существующие
- Проектируемый водопровод невидимый
- Проектируемая канализация невидимая
- Существующий водопровод невидимый
- Существующая канализация невидимая
- Открытый склад
- Навес
- Дренаж

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Кол-во, шт	Площадь, м²	Размеры в плане, м	Типовой проект
1	Гардеробная	4	21	7,5x3,0	5055-1
2	Помещение для обогрева	4	20	7,4x3,0	312-00
3	Умывальная	3	7,9	2,6x3,0	3420-01
4	Душевая	2	24	9,0x3,0	ГОССД-6
5	Туалет	1	20,5	4,1x5,0	5055-27А
6	Столовая	2	29,5	10,6x3,1	ВС-20
8	Прорабская	3	15,6	6,0x3,0	ИКЗ3-5
9	КПП	2	7	3,5x2,0	5055-4
10	Площадка для мойки колес	1	36,12	9,2x3,9	"Индиф-К-45"
11	Склад открытый	1	16,99	4,5x4,0	Индивид. проект

Технико-экономические показатели

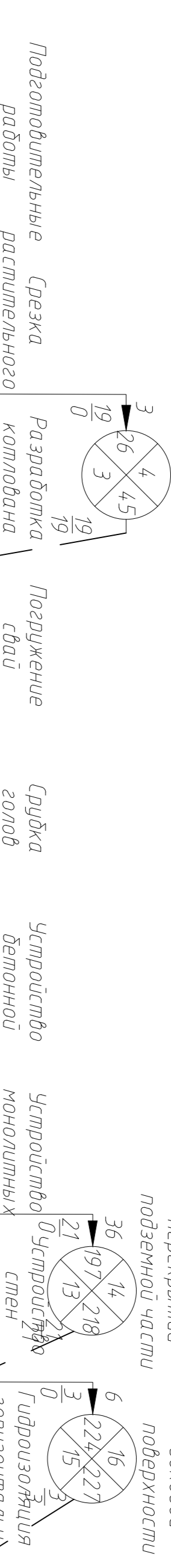
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории строительной площадки	м²	23311,76
2	Площадь временных сооружений	м²	376
Площадь складов, в том числе			
3	открытых	м²	174
4	закрытых	м²	98
5	навесов	м²	159
6	Протяженность временных дорог	м	407,2
7	Протяженность временных электросетей	м	733,69
8	Протяженность водопровода	м	244,38
9	Протяженность ограждения строительной площадки	м	612,01

ДП-08.05.01 ОСП				
ФГАОУ "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Ильина Е.М.			
Консультант	Усачева И.И.			
Руководитель	Иасовская А.В.			
Исполнитель	Иасовская А.В.			
Раб. к-т	Иасовская А.В.			
Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва			Стация	Лист
Объектный стройгенплан на возведение надземной части здания			П	12
			Листов	13
			СКУС	

Год	2020												2021												2022												2023												2024																						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь											
Календарные дни	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Рабочие дни	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24					

Сетевой график на возведение жилого 40-ка этажного здания с 6-ю подземными этажами в г. Москва

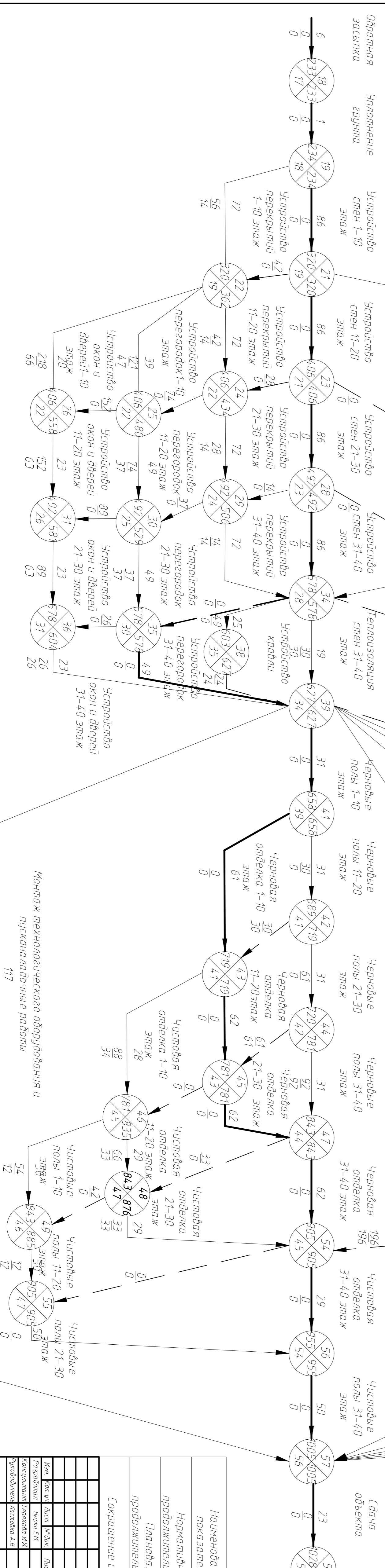
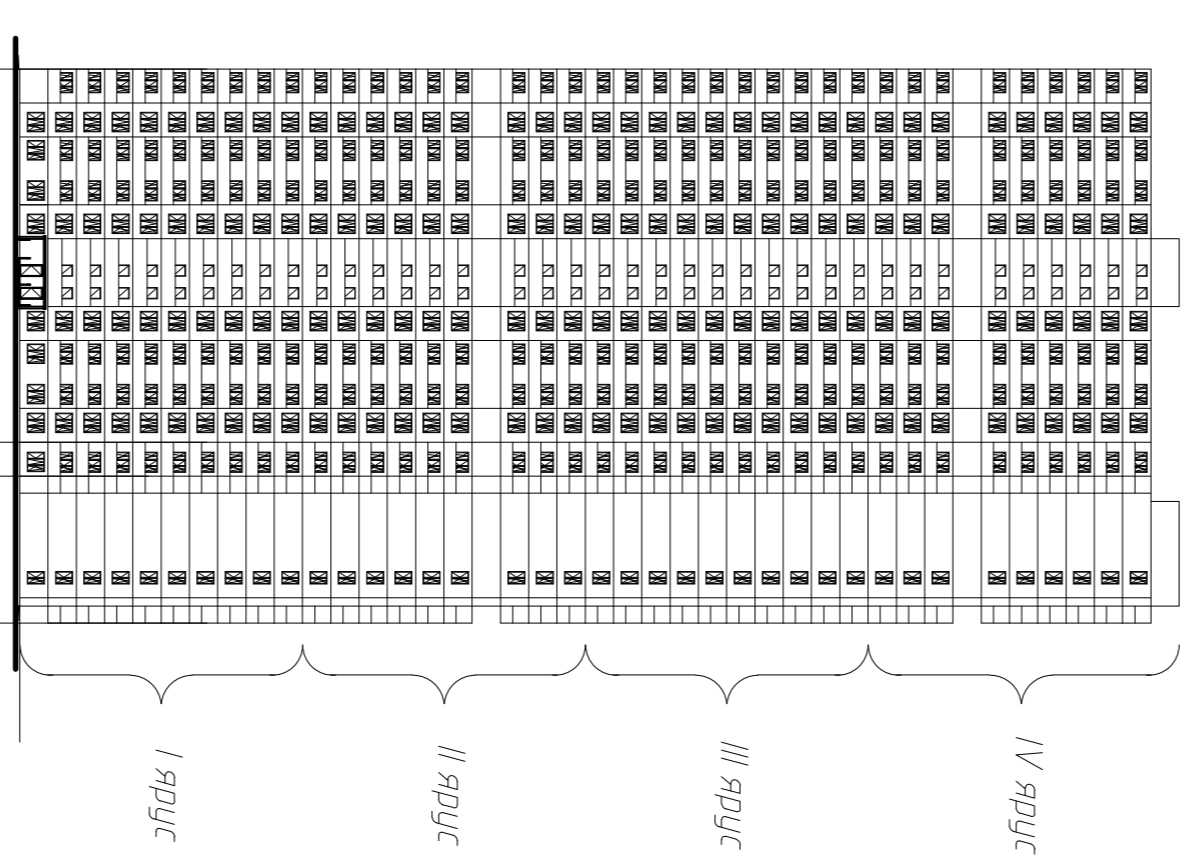
Рабочая группа



Год	2023												2024											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Календарные дни	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Рабочие дни	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24	5	3	10	17	25	24	2	10	17	25	24		

- Событие
- Праздничный срок свершения события
- Номер предыдущего события
- ⊗ Ранний срок свершения события
- ⊗ Номер события
- ⊗ Поздний срок свершения события
- ⊗ Номер предшествующего события
- ⊖ Общий резерв времени
- ⊖ Частный резерв времени

Организационно-технологическая схема



Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Подземная	мес	56
Полная	мес	49,5
Сокращение сроков	мес	6,5

Технико-экономические показатели

ЛП - 08.05.01 - 2020

ФУАДУ ВО "Специальный федеральный университет" Инженерно-строительный институт

Жилое 40-ка этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва

Сетевой график

Формат А1

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

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Строительные конструкции и управляемые системы

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

С.В. Деордиев

инициалы, фамилия

« _____ »

_____ 2020 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

код и наименование специальности

Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва

тема

Пояснительная записка

Руководитель



к. т. н., доцент

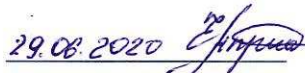
А. В. Ластовка

подпись, дата
29.08.2020

должность, ученая степень

инициалы, фамилия

Выпускник



подпись, дата

Е. М. Нырка

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

Продолжение титульного листа **дипломного проекта** по теме Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва

Консультанты по разделам:

Вариантное проектирование
наименование раздела


29.06.2020
подпись, дата

А. В. Ластовка
инициалы, фамилия

Архитектурно-строительный
наименование раздела

подпись, дата

Е. М. Сергуничева
инициалы, фамилия

Расчетно-конструктивный
включая фундаменты
наименование раздела


29.06.2020
подпись, дата

А. В. Ластовка
инициалы, фамилия

подпись, дата

О. М. Преснов
инициалы, фамилия

Организация строительства
наименование раздела

подпись, дата

И. И. Терехова
инициалы, фамилия

Технология строительного
производства
наименование раздела

подпись, дата

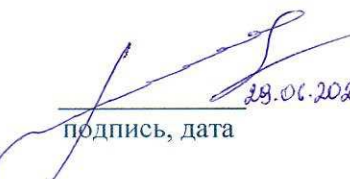
И. И. Терехова
инициалы, фамилия

Экономика строительства
наименование раздела

подпись, дата

А. С. Хиревич
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


29.06.2020
подпись, дата

А. В. Ластовка
инициалы, фамилия

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме _____ дипломного проекта _____

Красноярск 2020 г.

Студенту Ныря Евгений Михайловиче.

фамилия, имя, отчество

Группа СС14-11 Направление (профиль) 08.05.01
(номер) (код)

«Строительство уникальных зданий сооружений»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Проект 40-этажного
здания с 6-ю подземными этажами в г. Москва

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР _____
инициалы, фамилия должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР

Характеристика района строительства и строительной площадки

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Вариантное проектирование (1 лист)

Архитектурно-строительный раздел

- графический материал (2 листа)

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

Расчетно-конструктивный раздел, включая фундаменты

Дополнительные разделы

Минимальное количество листов графического материала -13-14

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР

Наименование раздела	Срок выполнения
Вариантное проектирование	3 февраля - 14 февраля
Архитектурно-строительный	17 февраля - 13 марта
Расчетно-конструктивный, включая фундаменты	16 марта - 11 апреля
Технология строительного производства	20 апреля - 1 мая
Организация строительного производства	4 мая - 15 мая
Экономика строительства	18 мая - 1 июня

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнению

 Е. М. Новикова
(подпись, инициалы и фамилия студента)

« 3 » февраля 2020 г.

**Отзыв руководителя
на выпускную квалификационную работу**

Тема «Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г.Москва»

Автор (ФИО) Нырка Евгения Михайловна

Институт Инженерно-строительный

Выпускающая кафедра СКиУС

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» Руководитель к.т.н., доцент кафедры СКиУС, ИСИ СФУ Ластовка А.В.

(степень, звание, должность, место работы, Ф.И.О.)

Актуальность темы ВКР в виде дипломного проекта специалиста

*Объективной является проблема недостатков обеспечения
кости населения респираторами. За последние
годы в г. Москва увеличивается все количество респиратор
который значительно вырос, что позволяет сделать
о необходимости создания новых типов объектов.*

Логическая последовательность структуры работы

1 Вариантное проектирование

2 Архитектурно-строительный раздел

3 Расчетно-конструктивный раздел в т.ч. проектирование фундаментов

4 Раздел «Технология и организация строительного производства»

5 Раздел «Экономика строительства»

Аргументированность и конкретность выводов и предложений:

*Все решения, предложенные в работе, подтверждены
статистическими исследованиями, расчетами.
Выводы и предложения аргументированы, подтверждены
исследованиями.*

Уровень самостоятельности и ответственности при работе над темой ВКР

Работа Норке Е.М. является самостоятельным,
целостным. Эссеи Михайловича в ходе написания
выпускной квалификационной работы показали
достаточно глубокое знание и практические навыки.

Достоинства работы

Тема выпускной квалификационной работы в целом раскрыта
наилучшим образом и соответствует предъявляемым требованиям.

Недостатки работы

Замечаний, существенных оценок, не отмечено.

В целом работа оценена на отлично, а ее автор

выпускник Норке Евсеев Михайлович заслуживает присвоения
(фамилия, имя, отчество)

ей (ему) квалификации инженер-строитель по специальности «Строительство
уникальных зданий и сооружений».

Руководитель ВКР


(подпись)

А.В.Ластовка
(инициалы, фамилия)

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект (работу) студента(ки) строительного факультета
ИСИ СФУ

Нырка Евгении Михайловны.
(Ф.И.О. полностью)

Тема: «Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г. Москва»

Проанализировав материалы дипломного проекта (работы) отмечается:

1. Актуальность темы

Обеспечение района застройки жилыми квартирами.

2. Качество оформления пояснительной записки

Пояснительная записка выполнена на 138 страницах грамотно, аккуратно в соответствии с существующими строительными нормами и ГОСТами графического материала

Графическая часть проекта выполнена на 13 листах формата А1 грамотно, аккуратно в соответствии с существующими строительными нормами и ГОСТами

3. Общая характеристика проекта (работы)

Выпускная квалификационная работа представлена на рецензию на 138 страницах текстового документа и 13 листах графической части

Жилое здание представляет собой бескаркасное 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами с монолитными стенами и монолитным ядром жесткости лифтовых шахт в плане Г-образной формы размером в 58.8x42.5 м и высотой 123 м. Фундаменты – свайные забивные длиной 16 м опираются на галечниковый гранит. сваи объединены монолитным ростверком. Стены внутренние и наружные – монолитные железобетоны толщиной 200 и 250 мм.

4. Практическая ценность (внедрение, использование в организации и т.д.)

5. Положительные стороны проекта (работы)

-проведен сравнительный анализ трех вариантов перегородок и принят экономичный вариант,

-выполнены расчеты прочности здания и его конструктивных элементов,

- вся работа выполнена с применением средств вычислительной техники,

- тщательно выполнены статические и конструктивные расчеты каркаса.

6. Замечания по проекту (работе).

- В проекте применена несъемная опалубка из стального профилированного настила, который опирается на монолитные стены. Нагрузка на настил от бетона значительная, поэтому пролет настила не должен превышать 3.0 м. Если пролет превышает 3.0 м, то необходимо подпирать настил в середине пролета временными стойками. Это надо указать в примечании к монолитному перекрытию.

В целом, несмотря на указанный недостаток, дипломный проект (работа) оценивается на *отлично*, а ее автор *Нырка Евгения Михайловна* заслуживает присвоения квалификации инженера-строителя

Рецензент (должность, место работы, Ф.И.О.)

Главный инженер ООО «Институт Красноярскпромгражданпроект» Матыскин А. Г

«10» июля 2020 г.



(ПОДПИСЬ)

Отчет о проверке на заимствования №1



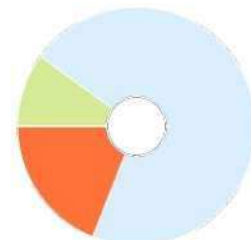
Автор: Нырка Евгения Михайловна
Проверяющий: Захаров Павел Алексеевич (bik@sfu-kras.ru / ID: 256)
Организация: Сибирский федеральный университет
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <http://sfukras.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 98611
 Начало загрузки: 10.07.2020 19:53:31
 Длительность загрузки: 00:00:53
 Имя исходного файла: Неизвестно
 Название документа: Жилое 40-этажное здание с 6-ю подземными этажами в г.Москва
 Размер текста: 1 кБ
 Тип документа: Выпускная квалификационная работа
 Символов в тексте: 137502
 Слов в тексте: 16840
 Число предложений: 932

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
 Начало проверки: 11.07.2020 19:54:25
 Длительность проверки: 00:01:38
 Комментарии: не указано
 Модули поиска: Модуль поиска ИПС "Адилет", Модуль выделения библиографических записей, Сводная коллекция ЭБС, Модуль поиска "Интернет Плюс", Коллекция РГБ, Цитирование, Модуль поиска переводных заимствований, Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu), Коллекция eLIBRARY.RU, Коллекция ГАРАНТ, Коллекция Медицина, Диссертации и авторефераты НББ, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Модуль поиска перефразирований Интернет, Коллекция Патенты, Модуль поиска "СФУ", Модуль поиска общеупотребительных выражений, Кольцо вузов



ЗАИМСТВОВАНИЯ

19,22%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

10,18%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

70,6%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
 Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
 Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
 Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
 Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
 Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
 Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
 Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определением корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	1,61%	8,44%	Особенности выполнения монолитно...	https://otherreferats.allbest.ru	12 Дек 2018	Модуль поиска "Интернет Плюс"	19	81
[02]	0,07%	8,06%	ЕвстигнееваДА_2019	не указано	10 Дек 2019	Кольцо вузов	1	96
[03]	0,4%	7,44%	САДИ/Дипломный проект Тимушев Р....	не указано	16 Дек 2014	Кольцо вузов	2	75
[04]	0,17%	7,24%	Штахов В.А ПГ-10-32	не указано	03 Авг 2015	Кольцо вузов	1	75
[05]	0,04%	7,21%	2018_АСИ_СигХ_18.06.18_БР_Колчунов..	не указано	23 Июнь 2018	Кольцо вузов	1	72
[06]	0,84%	6,61%	Спортивно-оздоровительный комплек:	не указано	10 Июнь 2017	Кольцо вузов	23	94
[07]	0%	6,46%	Алиев	не указано	13 Июнь 2018	Кольцо вузов	0	76
[08]	0%	6,41%	Ковалев	не указано	04 Июнь 2019	Кольцо вузов	0	62
[09]	0%	6,35%	Штахов В.А ПГ-10-32	не указано	04 Авг 2015	Кольцо вузов	0	77
[10]	0%	5,47%	Ковалев	не указано	06 Июнь 2019	Кольцо вузов	0	56
[11]	0,24%	5,34%	не указано	http://dspace.susu.ru	08 Ноя 2018	Модуль поиска "Интернет Плюс"	9	68
[12]	1,83%	5,17%	Выпускная квалификационная работа...	http://elib2.altstu.ru	05 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	7	14
[13]	0,44%	4,66%	ВКР_Родина_ДЕ_12Стр(б)ГСХ_21.06.2016	не указано	21 Июнь 2016	Кольцо вузов	10	62
						Модуль поиска		