

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

« ____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

9-ти этажный монолитный жилой дом в

г. Москва

тема

Руководитель

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

Е.А. Хорошавин

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Д.И. Комкова

инициалы, фамилия

2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2 Архитектурно-строительный раздел

2.1 Характеристика места строительства

Природно-климатические данные района строительства определены в соответствии с СП131.13330.2012 «Строительная климатология» Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* и СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*

Место строительства г. Москва.

Строительно-климатический район – II

Климатический подрайон – ПВ

Сейсмичность площадки строительства – 6 баллов

Снеговой район - III

Расчетный вес снегового покрова – 1,8 кПа (180 кгс/м²)

Ветровой район - I

Расчетный скоростной напор ветра –0,23 кПа (23 кгс/м²)

Расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 38°С.

Относительная влажность воздуха – 73%.

Максимальная глубина сезонного промерзания грунтов – 120-132 см.

2.2 Объемно-планировочное решение

Планировочные решения помещений здания разработаны с учетом СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные».

Здание монолитное девятиэтажное, жилое, односекционное, габаритные размеры в осях 25,8x21,9 м. На всех этажах размещены квартиры. В квартирах предусмотрены балконы и санузлы. Дом оборудован 2 лифтами. Имеется лифтовой холл, общие поэтажные коридоры, помещение для мусоропровода. Лестничная клетка запроектирована с тамбурами. Высота этажа 3,0 м. Высота этажа от потолка до пола 2,7 м. Имеется чердак (технический этаж), техническое подполье.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа здания.

Пространственная жесткость обеспечена совместной работой стен и дисков перекрытий, введено связевое армирование в углах и пересечениях стен.

Конфигурация здания, его архитектурное решение и планировочная организация территории выполнены с учетом окружающей застройки, существующих транспортных и пешеходных связей, обеспечения нормативной инсоляции жилых помещений.

Объемно-пространственное решение квартиры решается разделением помещений в две функциональные зоны: активную и пассивную. Активную составляет общая комната и кухня, которые размещаются во входной части квартиры. Зону пассивных помещений составляют спальни.

На каждом этаже предусмотрено шесть квартир: две - однокомнатные, две - двухкомнатные, две - трехкомнатные.

Всего 54 квартиры.

В здании запроектирован технический этаж, высота от пола до потолка 2,1 м. Внутренняя отделка жилых помещений решена с использованием высококачественных современных материалов.

В здании предусмотрен мусоропровод с загрузочной камерой через этаж и мусороприёмником на первом этаже.

На первом этаже расположены: электрощитовая с отдельным входом и спуск в техподполье, в котором размещены помещения технического назначения (узлы ввода ОВ я ВК, насосная пожаротушения).

Для эвакуации при пожаре в жилом доме предусмотрена незадымляемая лестничная клетка.

Доступ пожарных подразделений на чердак и кровлю здания осуществляется по той же лестнице. Над всем зданием расположен холодный чердак и плоская крыша с внутренними водостоками. На перепадах высот предусмотрены пожарные лестницы.

На отм. +36,500 размещена венткамера подпора воздуха, а на отм. +30,000 -вент.камеры дымоудаления из поэтажных коридоров.

2.3 Конструктивное решение

Фундаменты – свайные с монолитными железобетонными ростверками.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 900х200 мм.

Диафрагмы – монолитные железобетонные.

Наружные стены:

- a. внутренний слой: - монолитные железобетонные конструкции;
- b. минераловатные плиты «ВЕНТИ БАТТС»;
- c. наружная ограждающая конструкция: - облицовка по системе вентилируемых фасадов «КРАСПАН».

Внутренние (межквартирные) стены – монолитные железобетонные.

Перегородки:

- a. гипсокартонные листы по металлическому каркасу системы «КНАУФ» по серии 1.031.9-2.00 в.1;
- b. кирпичные $\sigma=120$ мм (для с/у и ванных комнат).

Плиты перекрытий – монолитные железобетонные.

Лестницы – ступени железобетонные (ГОСТ 8717.1-84) по металлическим косоурам.

Плиты балконов и лоджий, козырьки входов – монолитные железобетонные.

Крыша – чердачная с внутренним водостоком, холодная.

Окна и балконные двери – с тройным остеклением из металлопластиковых профилей индивидуальной резки (листовое стекло и одномерный стеклопакет с твердым селективным покрытием).

Остекление лоджий – одинарное, из алюминиевых профилей индивидуальной резки.

Двери входные – металлические индивидуального изготовления с домофоном.

Двери внутренние и наружные – по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81.

2.4 Наружная отделка

Наружные стены облицованы фасадной плиткой «КРАСПАН» цвет – песочный.

Утеплитель стен - минераловатные плиты «ВЕНТИ БАТТС» -130мм.

Для облицовки ограждений лоджий и балконов использованы панели «КРАСПАН» цвет - шоколад.

Покрытие кровли выполнено: Утеплитель – «Руф Баттс Н», $\gamma=110$ кг/м³ - 210 мм. Кровельный ковер - 4 слоя Кромэл 1Ра с клеящим слоем по ТУ 5774-002-41993527-97, нижний слой с полосовой приклейкой по предварительно очищенной и покрытой Праймером поверхности -20 мм

Окна - блоки оконные ПВХ, ГОСТ 30674 , цвет белый.

Двери наружные - из профиля ПВХ, ГОСТ 30970-2002, цвет коричневый. Наружные служебные входные и противопожарные двери по ТУ5262-004-10173013-2004, окрашены порошковой эмалью в заводских условиях в серый цвет.

2.5 Внутренняя отделка

Внутренняя отделка – Акриловая водно-дисперсионная краска ВД-АК-121. В туалетах и ванных комнатах выполнить штукатурку цементно-известковым раствором М25, затем наклеить керамическую плитку на клею «Суперполимер». В кухнях, прихожих, жилых комнатах (зал, спальня) предусмотрена оклейка стен высококачественными обоями.

Полы - в соответствии с функциональным назначением помещений: напольная керамическая плитка и линолеум.

Устройство полов и внутренние отделочные работы производить после окончания монтажа всех инженерных коммуникаций.

Согласно СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение во всех помещениях предусмотрено естественное и искусственное освещение.

2.6 Мероприятия по маломобильным группам

Раздел выполнен согласно СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».

Вход в здание оборудован пандусом. Пандус имеет двухстороннее ограждение с поручнями на высоте 0,9 м.

Ширина между поручнями пандуса 1,0 м.

Длина одного марша пандуса не превышает 9,0 м.

Покрытие пандуса шероховатое, без зазоров, предотвращает скольжение, т.е. сохраняет сцепление подошвы обуви и колес кресла-коляски при сырости и снеге.

Планировка здания выполнена с учетом свободного передвижения инвалидов колясок.

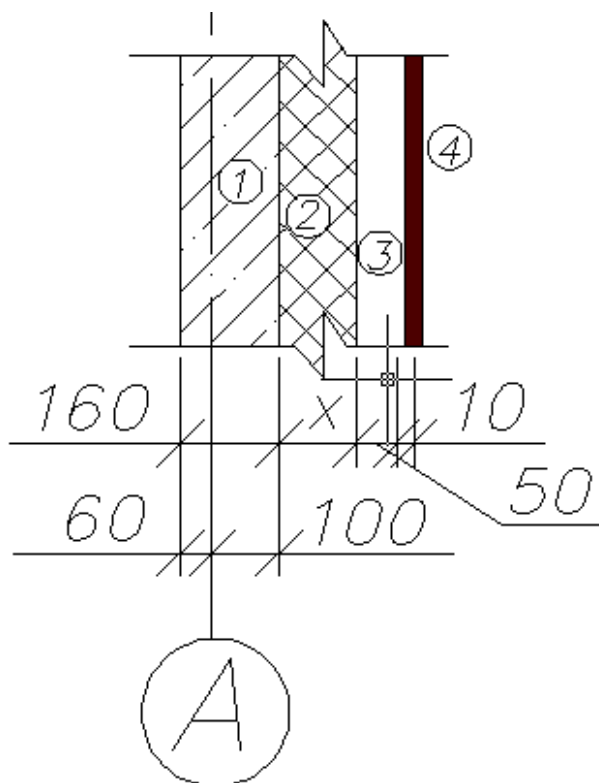
Внутри помещений соблюдаются правила СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

Ширина коридоров не менее 1,5 м.

Габариты лифта не менее 1,7x1,5 м.

2.7 Теплотехнический расчет ограждающих наружных конструкций

2.7.1 Теплотехнический расчет стены



1 – монолитная ж/б стена $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ $\lambda_3=1,74 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$;

2 – утеплитель «ВЕНТИ БАТТС»;

3 – воздушная прослойка;

4 – наружная ограждающая конструкция: - облицовка по системе вентилируемых фасадов «КРАСПАН».

| № п/п | Материал | γ , кг/м ³ | δ , м | λ , Вт/(м·°С) |
|-------|------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | Монолитная ж/б стена | 2400 | 0,16 | 1,74 |
| 2 | Утеплитель «ВЕНТИ БАТТС» | 90 | x | 0,035 |
| 3 | Воздушная прослойка | | 0,05 | |
| 4 | Облицовочные плиты «КРАСПАН» | 1800 | 0,01 | 0,47 |

Градусо-сутки относительного периода (D_d):

$$D_d=(t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot Z_{\text{ht}}, \text{ где}$$

t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, 21°С;

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха;

Z_{ht} - продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8°С.

$$D_d = (21 + 2,2) \cdot 205 = 4756 \text{ сут.}$$

С помощью метода интерполяции определяю R_0 :

Таблица 5

| | | | |
|--|------|-------|------|
| $D_d, \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ | 4000 | 4756 | 6000 |
| $R_{\text{reg}}, \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$ | 2,8 | R_0 | 3,5 |

Нахожу $\Delta = (4756 \cdot 0,7) / 2000 = 1,6646$, следовательно $R_{\text{reg}} = 3,5 + 1,66 = 4,16 \text{ м}^2 \cdot$

$^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Нахожу сопротивление каждого слоя:

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,16 / 1,74 = 0,09 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

$$R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,01 / 0,47 = 0,02 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Общее фактическое сопротивление теплопередаче стены определяю по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{int}} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \delta_4/\lambda_4 + 1/\alpha_{\text{ext}}$$

$$R_0 = R_{\text{reg}}$$

где, α_{int} и α_{ext} – коэффициенты теплопередачи внутренней и наружной поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}$;

$\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ определяем по таблице 7, СНиП 23-02-2003

$\alpha_{\text{ext}} = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}$ определяем по таблице 8, СНиП 23-101

Определяю толщину утеплителя δ_2 :

$$4,16 = 1/8,7 + 0,09 + X/0,035 + 0,17 + 0,02 + 1/23$$

$$4,16 = 0,115 + 0,09 + X/0,035 + 0,17 + 0,02 + 0,043$$

$$X = 3,7 \times 0,035 = 0,13$$

Принимаю в качестве утеплителя плиты «ВЕНТИ БАТТС» $\delta_2 = 130 \text{ мм}$,
 $\gamma = 90 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda = 0,035 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{ }^\circ\text{C})$

Находим общую толщину стены:

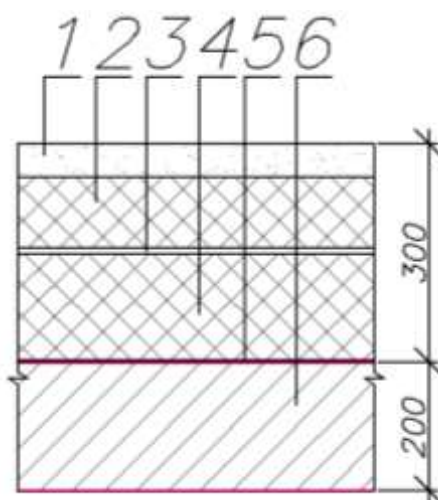
$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 = 160 + 130 + 50 + 10 = 350 \text{ мм}$$

Сравниваю расчетное значение R_{reg} с фактическим:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,09 + 0,130/0,035 + 0,17 + 0,02 + 1/23 = 4,16$$

$R_0 \geq R_{\text{reg}}$, отсюда $4,16 \geq 4,16$ условие выполняется.

2.7.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия



1. Цементно-песчаная стяжка $\delta = 47 \text{ мм}; \rho = 1800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \lambda_1 = 0,76 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{C}};$
2. Утеплитель «Руф Баттс В» $\rho = 180 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \lambda_1 = 0,045 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{C}};$
3. Молниезащитная сетка
4. Утеплитель «Руф Баттс Н», $\delta = 150 \text{ мм}; \rho = 110 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \lambda_1 = 0,042 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{C}};$
5. 1 слой Унифлекса ТУ 5774-001-17925162-99 $\delta = 3 \text{ мм}; \rho = 600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \lambda_1 = 0,17 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{C}}$
6. Монолитная ж/б плита перекрытия $\delta = 180 \text{ мм}; \rho = 2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; \lambda_1 = 1,92 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ \text{C}}$

$$R_{\text{req}} = a \cdot D_d + b = 0,0005 \cdot 6575,4 + 2,2 = 5,49 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ \text{C}}{\text{Вт}};$$

Принимаем большее.

$$5,49 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,047}{0,76} + \frac{x}{0,045} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,18}{1,92} + \frac{1}{23};$$

$$5,49 = 0,115 + 0,062 + \frac{x}{0,045} + 3,07 + 0,018 + 0,094 + 0,043;$$

$$2,09 = \frac{x}{0,045};$$

$$x = 0,094 = 94 \text{ мм.}$$

Принимаю толщину утеплителя 100 мм.

$$5,49 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,047}{0,76} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,18}{1,92} + \frac{1}{23};$$

$$5,49 = 0,115 + 0,062 + 2,22 + 3,07 + 0,018 + 0,094 + 0,043 = 5,62;$$

В качестве утеплителя принимаю «Руф Баттс В».

2.8 Экспликации

2.8.1 Экспликация отделки помещений

Таблица 2.1

| Помещения | Потолок | | Стены или перегородки | | Низ стен или перегородок | | | Плинтус | | Примечание |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|
| | Площадь, м ² | Вид отделки | Площадь, м ² | Вид отделки | Площадь, м ² | Панель Вид отделки | Высота | Длина, мм | Материал | |
| ОДНОКОМНАТНАЯ КВАРТИРА (ТИП 1) | | | | | | | | | | |
| Прихожая | 9,0 | ВД-АК-121 | 21,4 | Высококач. обои | - | - | - | 7,7 | деревян. | |
| Кладовая | 1,8 | ВД-АК-121 | 13,5 | ВД-АК-121 | - | - | - | 4,9 | деревян. | |
| Кухня | 10,0 | ВД-АК-121 | 29,3 | ВД-АК-121 | 2,4 | по фронту кух.обор.глазуров.плитка | 600 | 12,2 | деревян. | |
| Туалет | 1,5 | ВД-АК-121 | 3,3 | ВД-АК-121 | 9,8 | глазурован.плитка | 2100 | 4,7 | деревян. | См.п.2 |
| Ванная комната | 2,9 | ВД-АК-121 | 5,5 | ВД-АК-121 | 11,4 | глазурован.плитка | 2100 | 6,1 | деревян. | См.п.2 |
| Жилая комната | 17,7 | ВД-АК-121 | 41,8 | Высококач. обои | - | - | - | 16,0 | деревян. | |
| ОДНОКОМНАТНАЯ КВАРТИРА (ТИП 2) | | | | | | | | | | |
| Прихожая | 5,6 | ВД-АК-121 | 19,2 | Высококач. обои | - | - | - | 5,9 | деревян. | |
| Кладовая | 1,4 | ВД-АК-121 | 12,5 | ВД-АК-121 | - | - | - | 4,5 | деревян. | |

Продолжение табл. 2.1

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|-----------|------|--------------------|------|---|------|------|----------|--------|
| Кухня | 11,7 | ВД-АК-121 | 33,5 | Высококач. обои | 2,7 | по фронту кух.обор.гла зуров.плитка | 600 | 13,7 | деревян. | |
| Туалет | 1,5 | ВД-АК-121 | 3,3 | ВД-АК-121 | 9,8 | глазурован. плитка | 2100 | 4,7 | керамич. | См.п.2 |
| Ванная комната | 2,9 | ВД-АК-121 | 5,5 | ВД-АК-121 | 11,4 | глазурован. плитка | 2100 | 6,1 | керамич. | См.п.2 |
| Жилая комната | 20,4 | ВД-АК-121 | 45,4 | Высококач. обои | - | - | - | 17,7 | деревян. | |
| ДВУХКОМНАТНАЯ КВАРТИРА | | | | | | | | | | |
| Прихожая | 5,6 | ВД-АК-121 | 17,3 | Высококач. обои | - | - | - | 5,7 | деревян. | |
| Кладовая | 1,4 | ВД-АК-121 | 12,5 | ВД-АК-121 | - | - | - | 4,5 | деревян. | |
| Кухня | 11,7 | ВД-АК-121 | 33,5 | Высококач. обои | 2,7 | по фронту кух.обор.гла зуров.плитка | 600 | 13,7 | деревян. | |
| Общая комната | 20,4 | ВД-АК-121 | 45,4 | Высококач. обои | - | - | - | 17,7 | деревян. | |
| Спальня | 12,8 | ВД-АК-121 | 32,2 | Высококач. обои | - | - | - | 13,4 | деревян. | |
| Туалет | 1,5 | ВД-АК-121 | 3,3 | ВД-АК-121 | 9,8 | глазурован. плитка | 2100 | 4,7 | керамич. | См.п.2 |
| Ванная комната | 2,9 | ВД-АК-121 | 5,5 | ВД-АК-121 | 11,4 | глазурован. плитка | 2100 | 6,1 | керамич. | См.п.2 |
| ТРЕХКОМНАТНАЯ КВАРТИРА | | | | | | | | | | |
| Прихожая | 7,9 | ВД-АК-121 | 22,3 | Высококач. обои | - | - | - | 7,3 | деревян. | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|-----------|------|--------------------|------|---|------|------|-----------------------|--------|
| Коридор | 6,2 | ВД-АК-121 | 26,6 | Высококач. обои | - | - | - | 9,1 | Продержание табл. 2.1 | |
| Кладовая | 2,9 | ВД-АК-121 | 19,1 | ВД-АК-121 | - | - | - | 6,9 | деревян. | |
| Кухня | 11,7 | ВД-АК-121 | 33,5 | Высококач. обои | 2,7 | по фронту кух.обор.гла зуров.плитка | 600 | 13,7 | деревян. | |
| Общая комната | 17,4 | ВД-АК-121 | 40,6 | Высококач. обои | - | - | - | 15,7 | деревян. | |
| Спальня | 13,5 | ВД-АК-121 | 34,9 | Высококач. обои | - | - | - | 14,3 | деревян. | |
| Спальня | 12,6 | ВД-АК-121 | 35,5 | Высококач. обои | - | - | - | 13,8 | деревян. | |
| Туалет | 1,5 | ВД-АК-121 | 3,3 | ВД-АК-121 | 9,9 | глазурован. плитка | 2100 | 4,7 | керамич. | См.п.2 |
| Ванная комната | 2,9 | ВД-АК-121 | 5,5 | ВД-АК-121 | 11,4 | глазурован. плитка | 2100 | 6,1 | керамич. | См.п.2 |

Примечание:

1. Акриловая водно-дисперсионная краска ВД-АК-121.
2. В туалетах и ванных комнатах выполнить штукатурку цементно-известковым раствором М25, затем наклеить керамическую плитку на клее «Суперполимер». Под ванной облицовку плиткой не выполнять.
3. Количество квартир: однокомнатных (тип1) – 18 шт;
однокомнатных (тип2) – 1 шт;
двухкомнатных – 17 шт;
трехкомнатных – 18 шт.

2.8.2 Экспликация отделки вне квартирных помещений

Таблица 2.2

| Помещения | Потолок | | Стены или перегородки | | Низ стен или перегородок | | | Плинтус | | Примечание |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------|-----------|----------|------------|
| | Площадь, м ² | Вид отделки | Площадь, м ² | Длина, пм | Длина, пм | Панель Вид отделки | Высота | Длина, пм | Материал | |
| Тамбур | 35,7 | ВД-АК-121 | 188,3 | ВД-АК-121 | - | - | - | 60,3 | керамич | |
| Лестничная клетка | 217,0 | ВД-АК-121 | 625,1 | ВД-АК-121 | - | - | - | 142,2 | цементн | |
| Мусорокамера | 4,0 | маслян. покраска | 30,2 | глазурован. плитка | - | - | - | 7,5 | керамич | |
| Тамбур мусорокамеры | 1,9 | маслян. покраска | 16,0 | глазурован. плитка | - | - | - | 3,4 | керамич | |
| Электрощитовая | 10,2 | ВД-АК-121 | 36,2 | ВД-АК-121 | - | - | - | 14,0 | цементн | |
| Электрощитовая | 11,5 | ВД-АК-121 | 51,6 | ВД-АК-121 | - | - | - | 12,7 | цементн | |
| Общеквартирный коридор | 364,0 | ВД-АК-121 | 1325,0 | ВД-АК-121 | - | - | - | 448,2 | керамич | |
| Лифтовый холл | 163,2 | ВД-АК-121 | 374,4 | ВД-АК-121 | - | - | - | 122,4 | керамич | |
| Вход в техподполье | 5,5 | известков. побелка | 14,1 | известков. побелка | - | - | - | 3,1 | цементн | |
| Тамбур лестничной клетки | 50,4 | ВД-АК-121 | 231,4 | ВД-АК-121 | - | - | - | 76,2 | керамич | |

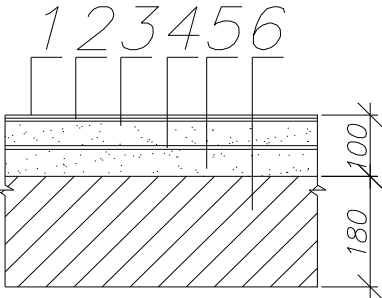
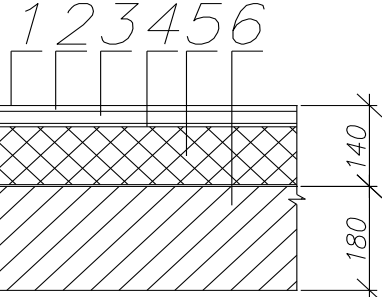
Продолжение табл. 2.2

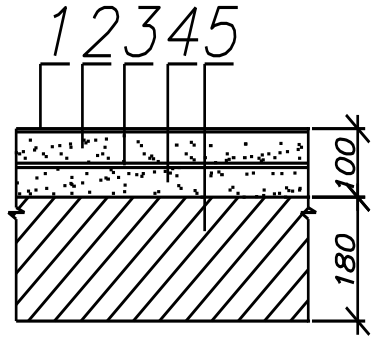
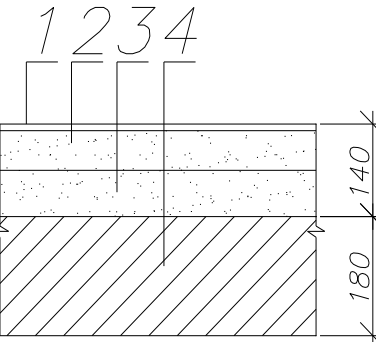
| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|--------------------|-------|--------------------|------|------------------|------|------|---------|--|
| Мусороприемник | 28,7 | ВД-АК-121 | 149,2 | ВД-АК-121 | - | - | - | 49,6 | керамич | |
| Шкаф для уборочного инвентаря | 7,7 | известков. побелка | 23,5 | известков. побелка | 68,0 | маслян. покраска | 2100 | 30,4 | керамич | |
| Машинное помещение | 22,4 | ВД-АК-121 | 23,7 | ВД-АК-121 | 37,7 | маслян. покраска | 2100 | 18,0 | бетон. | |
| Вытяжная вентиляция | 25,4 | ВД-АК-121 | 126,6 | ВД-АК-121 | - | - | - | 31,6 | бетон. | |
| Приточная вентиляция | 39,6 | ВД-АК-121 | 78,3 | ВД-АК-121 | - | - | - | 23,1 | бетон. | |

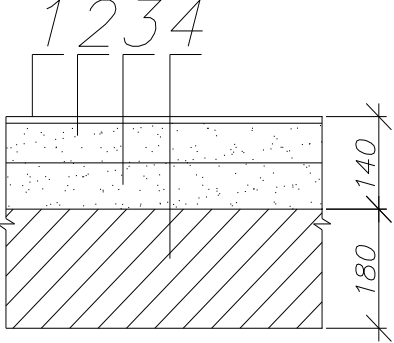
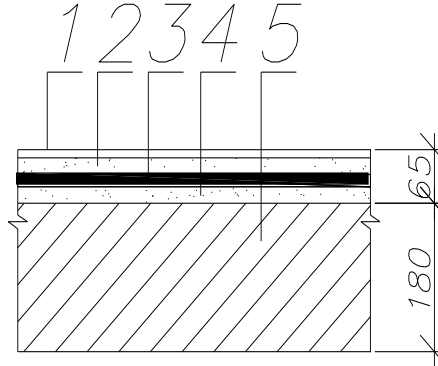
2.8.3 Экспликация полов

Таблица 2.3

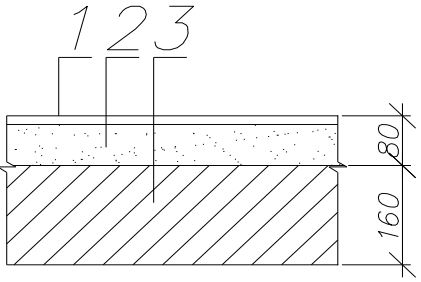
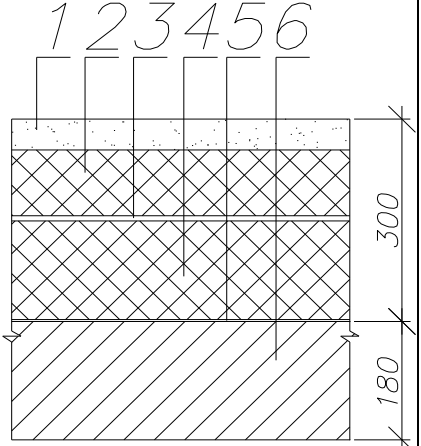
| Помещения | Тип пола | Схема пола | Данные элементов пола, мм | Толщина пола, мм | Площадь пола, мм |
|---|----------|---|---|------------------|------------------|
| Жилые комнаты, коридоры, прихожие, кладовые, кухни 1 этажа. | I | <p>Схема поперечного сечения пола, состоящая из 7 пронумерованных слоев. Слои 1, 2 и 3 имеют общую толщину 140 мм. Слои 4, 5, 6 и 7 имеют общую толщину 180 мм.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Линолеум поливинилхлоридный на теплоизолирующей подоснове, ГОСТ 18108-80 -5 мм 2. Плита ДВП, ГОСТ 4598-86 -5 мм 3. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -21 мм 4. 2 слоя Унифлекс, ТУ 574-001-17925162-99 марки ХПП -6 мм 5. Плиты теплоизоляционные «СИБИТ», $\gamma=400\text{кг/м}^3$, ГОСТ 5742-76 -100 мм 6. 1 слой Унифлекс, ТУ 5774-001-17925162-99 марки ХПП -3 мм 7. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 140 | 323,85 |

| | | | | | |
|---|-----|---|--|-----|--------|
| Жилые комнаты, коридоры, прихожие, кладовые, кухни типового этажа | II |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Линолеум поливинилхлоридный на теплоизолирующей подоснове, ГОСТ 18108-80 -5 мм 2. Плита ДВП, ГОСТ 4598-86 -5 мм 3. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -40 мм 4. 2 слоя Унифлекс, ТУ 574-001-17925162-99 марки ХПП -6 мм 5. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -44 мм 6. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 100 | 2563,0 |
| Санузлы первого этажа | III |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -21 мм 3. 2 слоя Унифлекс, ТУ 574-001-17925162-99 марки ХПП -6 мм 4. Плиты теплоизоляционные «СИБИТ», $\gamma=400\text{кг/м}^3$, ГОСТ 5742-76 -100 мм 5. 1 слой Унифлекс, ТУ 5774-001-17925162-99 марки ХПП -3 мм 6. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 140 | 26,4 |

| | | | | | |
|--|----|--|---|-----|-------|
| Санузлы типового этажа | IV |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -40 мм 3. 2 слоя Унифлекс, ТУ 574-001-17925162-99 марки ХПП -6 мм 4. Стяжка из теплого раствора (цементно-шлаковый) -44 мм 5. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 100 | 211,4 |
| Общеквартир ный коридор, лифтовый холл, тамбур 1 этажа | V |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 200 -60 мм 3. Керамзитобетон $\gamma=1100 \text{ кг/м}^3$ с выровненной поверхностью -70 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 140 | 46,2 |

| | | | | | |
|---|------------|---|--|------------|--------------|
| <p>Общеквартирный коридор, лифтовый холл, тамбур, мусороприемник типового этажа, помещение для установки СПСМ-4 коридор</p> | <p>VI</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 100 -40 мм 3. Керамзитобетон $\gamma=1100 \text{ кг/м}^3$ с выровненной поверхностью -50 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | <p>100</p> | <p>397,0</p> |
| <p>Мусорокамера тамбур мусорокамеры</p> | <p>VII</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 200 -20 мм 3. 4 слоя кромэл 1Ра с клеящим слоем с посыпкой по поверхности песком $\phi 1-5$ мм по битумной мастике -15 мм 4. Цементно-песчаный раствор М 150 по уклону -45 мм 5. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | <p>90</p> | <p>4,9</p> |

| | | | | | |
|--|--------------|--|--|------------|--------------|
| <p>Лестничная клетка, вход в техподполье</p> | <p>VIIIa</p> | | <p>1. Монолитная мозаика М 200 -30 мм 2. Керамзитобетон $\gamma=1100$ кг/м³ с выровненной поверхностью - 40 мм 3. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм</p> | <p>70</p> | <p>163,9</p> |
| <p>Электрощитов ая</p> | <p>VIIIб</p> | | <p>1. Монолитная мозаика М 200 -80 мм 2. Керамзитобетон $\gamma=1100$ кг/м³ с выровненной поверхностью - 110 мм 3. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм</p> | <p>190</p> | <p>21,7</p> |
| <p>Тамбур лестничной клетки</p> | <p>IX</p> | | <p>1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клею «Суперполимер» -10 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 200 -20 мм 3. Керамзитобетон $\gamma=1100$ кг/м³ с выровненной поверхностью -40 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм</p> | <p>70</p> | <p>50,4</p> |

| | | | | | |
|---------|----|---|--|-----|-------|
| Крыльцо | X |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка с нескользящей поверхностью (300x300 мм) «Ажемек» на клее «Суперполимер» -14 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 150 по уклону -86 мм 3. Монолитная ж.б. плита перекрытия -160 мм | 100 | 19,5 |
| Чердак | XI |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Цементно-песчаная стяжка -47 мм 2. Утеплитель «Руф Баттс В», $\gamma=180 \text{ кг/м}^3$ -100 мм 3. Молниезащитная сетка -8 мм 4. Утеплитель «Руф Баттс Н», $\gamma=110 \text{ кг/м}^3$ -150 мм 5. 1 слой Унифлекс ТУ 5774-001-17925162-99 марки ХКП -3 мм 6. Монолитная ж.б. плита перекрытия -200 мм | 300 | 454,8 |

| | | | | | |
|-------------------------------|-----------|--|---|------------|--------------|
| <p>Кровля (с утеплителем)</p> | <p>ХП</p> | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравий фракции ϕ 5-10 мм втопленный в битумную мастику МБК-Г-75, ГОСТ 2889-80 -15 мм 2. 4 слоя Кромэл 1Ра с клеящим слоем по ТУ 5774-002-41993527-97, нижний слой- с полосовой приклейкой по предварительно очищенной и покрытой Праймером поверхности -20 мм 3. Цементно-песчаная стяжка М 100, армированная сеткой ϕб А1 с ячейкой 200x200 мм -30 мм 4. Разуклонка керамзитовым гравием $\gamma=600$ кг/м³ -22 мм 5. Утеплитель «Руф Баттс В», $\gamma=180$ кг/м³ -60 мм 6. Утеплитель «Руф Баттс Н», $\gamma=110$ кг/м³ -150 мм 7. 1 слой Унифлекс ТУ 5774-001-17925162-99 марки ХКП -3 мм 8. Монолитная ж.б. плита перекрытия -180 мм | <p>300</p> | <p>105,6</p> |
|-------------------------------|-----------|--|---|------------|--------------|

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|--|--|------------|--------------|
| <p>Кровля</p> | <p>XIII</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравий фракции ϕ 5-10 мм втопленный в битумную мастику МБК-Г-75, ГОСТ 2889-80 -15 мм 2. 4 слоя Кромэл 1Ра с клеящим слоем по ТУ 5774-002-41993527-97, нижний слой- с полосовой приклейкой по предварительно очищенной и покрытой Праймером поверхности -20 мм 3. Цементно-песчаная стяжка М 100, армированная сеткой ϕб А1 с ячейкой 200x200 мм -30 мм 4. Разуклонка керамзитовым гравием $\gamma=600$ кг/м³ -20 мм 5. 1 слой Унифлекс ТУ 5774-001-17925162-99 марки ХКП -3 мм 6. Монолитная ж.б. плита перекрытия -180 мм | <p>90</p> | <p>448,4</p> |
| <p>Машинное помещение</p> | <p>XIV</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетонное покрытие М 200 с железнением поверхности и окраской -40 мм 2. Керамзитобетон $\gamma=1100$ кг/м³ с выровненной поверхностью -50 мм 3. Пенотерм НПП ЛЭ (ТУ 2246-028-00203430-2003) -10 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия -180 мм | <p>100</p> | <p>14,0</p> |

| | | | | | |
|--|------------|---|--|-----------|--------------|
| <p>Вытяжная венткамера, приточная венткамера</p> | <p>XV</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетонное покрытие М 200 с железнением поверхности и окраской -30 мм 2. Керамзитобетон $\gamma=1100 \text{ кг/м}^3$ с выровненной поверхностью -40 мм 3. Пенотерм НПП ЛЭ (ТУ 2246-028-00203430-2003) -10 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия | <p>70</p> | <p>65,0</p> |
| <p>Лоджия</p> | <p>XVI</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая напольная плитка импортного производства на клее «Суперполимер» -10 мм 2. Цементно-песчаный раствор М 100 по уклону -20 мм 3. Утеплитель «Руф Баттс В», $\gamma=180 \text{ кг/м}^3$ -40 мм 4. Монолитная ж.б. плита перекрытия -180 мм 5. Утеплитель «Руф Баттс Н», $\gamma=110 \text{ кг/м}^3$ -40 мм | <p>70</p> | <p>400,5</p> |

2.8.4 Экспликация дверных блоков

Таблица 2.4

| Поз. | Обозначение | Наименование | Количество | | | | | | | | | | | | Масса ед.кг | Примечание |
|------|---------------|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----------|-----------------|-------|----------------|------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | чер д | отм. +40,500 | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Д-1 | ГОСТ 6629-88 | ДГ 21-7ПП | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | - | - | 81 | | |
| Д-2 | —//— | ДГ 21-7П | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | - | - | 81 | | |
| Д-3 | —//— | ДО 21-9Л | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 27 | | |
| Д-4 | —//— | ДО 21-9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 27 | | |
| Д-5 | —//— | ДГ 21-9П | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 27 | | |
| Д-6 | —//— | ДГ 21-9 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 26 | | |
| Д-7 | —//— | ДУ 21-10Л | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 27 | | См.п.5 |
| Д-8 | —//— | ДУ 21-10 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | 27 | | См.п.5 |
| Д-9 | —//— | ДО 21-13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | - | - | 54 | | |
| Д-10 | ГОСТ 24698-81 | ДН-21-15А (шир.1310) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | 18 | | См.п.3,4 |
| Д-11 | —//— | ДН-21-15А (шир.1400) | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | 33 | | См.п.3,4 |
| Д-12 | —//— | ДН-21-15 (шир.1400) | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | | См.п.3 |
| Д-13 | —//— | ДО 21-13ГТ | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Д-14 | —//— | ДО 21-9ГТ | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--------|
| Д-15 | Индив.метал.д вери | ДГМ 21-15А (шир.1400) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | |
| Д-16 | —//— | ДГМ 21-15 (шир.1400) | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | | См.п.2 |
| Д-17 | ГОСТ 6629-88 | ДГ 21-13 (шир.1260) | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 11 | | |
| Д-18 | —//— | ДГ 21-13 (шир.1500) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | 24 | | |
| Д-19 | ГОСТ 24698-81 | ДС 21-9ГТ (под проем 1010х2000) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | | См.п.1 |
| Д-20 | —//— | ДС 21-9ГТЛ (под проем 1010х2000) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 2 | | См.п.1 |
| Д-21 | —//— | ДН 21-15А | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 3 | 7 | | См.п.1 |
| Д-22 | —//— | ДС 21-9ГТ (шир.1010) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| Д-23 | —//— | ДС 21-9ГТЛ (шир.1010) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| Д-24 | Индив.метал.д вери | МД-1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 26 | | |
| Д-25 | —//— | МД-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 6 | | |

2.8.5 Экспликация оконных, балконных блоков и подоконных досок

Таблица 2.5

| Поз. | Обозначение | Наименование | Количество | | | | | | | | | | | Масса ед.кг | Примечание |
|-------------|-------------|--------------|------------|---|---|---|---|----|----|----|----|-----------|-------|----------------|------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 9 | 10 | 11 | 12 | че рд. | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| ОКНА | | | | | | | | | | | | | | | |
| О-2 | | ОК-2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| О-3* | | ОК-3* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 9 | | |
| О-3** | | ОК-3** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| О-4* | | ОК-4* | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 9 | | |
| О-4** | | ОК-4** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| О-5* | | ОК-5* | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 17 | | |
| О-6* | | ОК-6* | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| О-7 | | ОК-7 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | 3 | | |
| О-8 | | ОК-8 | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | 3 | | |
| О-9 | | ОК-9 | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | - | 6 | | |
| О-10 | | ОК-10 | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 3 | - | 9 | | |
| О-11 | | ОК-11 | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 3 | - | 9 | | |
| О-12 | | ОК-12 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 17 | | |
| О-13 | | ОК-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| О-14 | | ОК-14 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | 12 | | |
| О-15 | | ОК-15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | 12 | | |
| О-16 | | ОК-16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | 6 | | |
| О-17 | | ОК-17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | 6 | | |

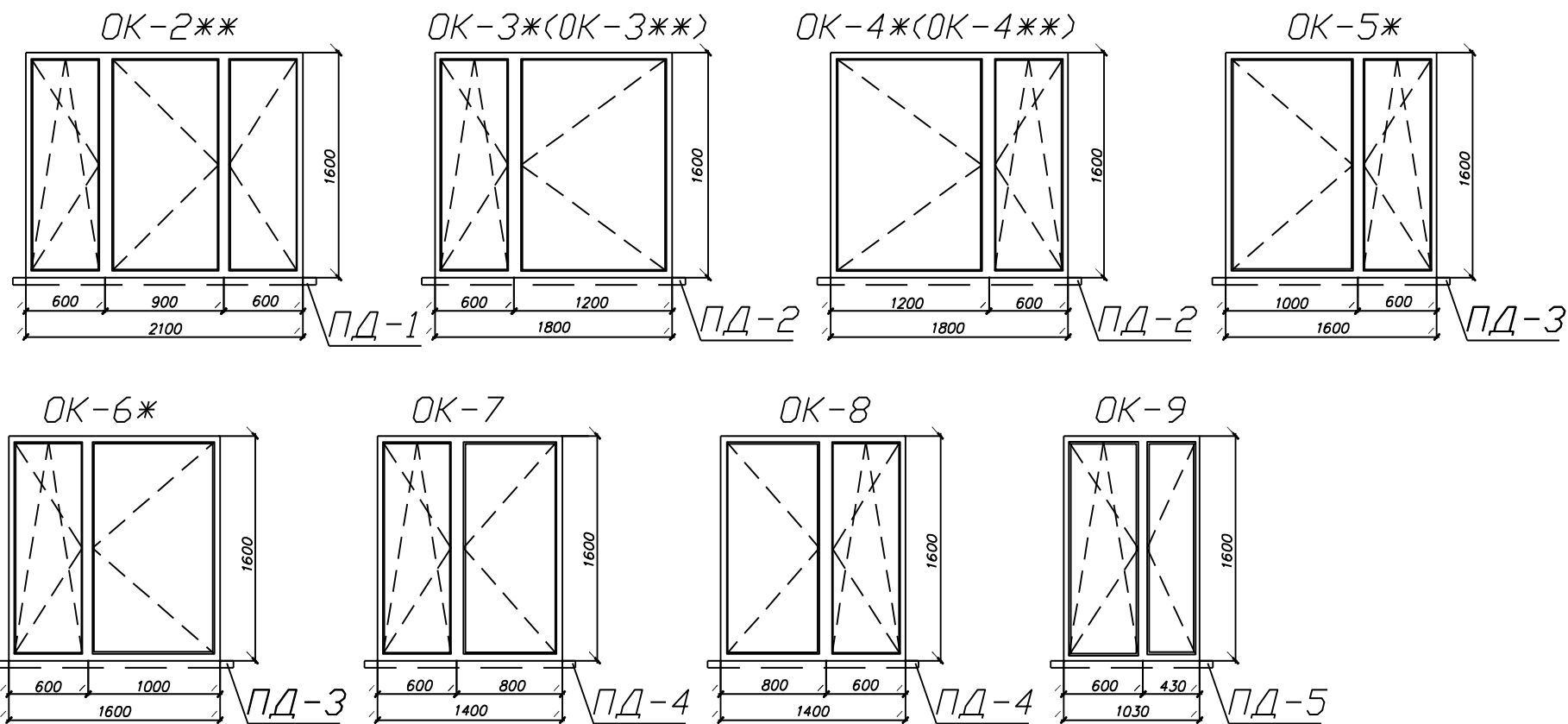
Продолжение табл. 2.5

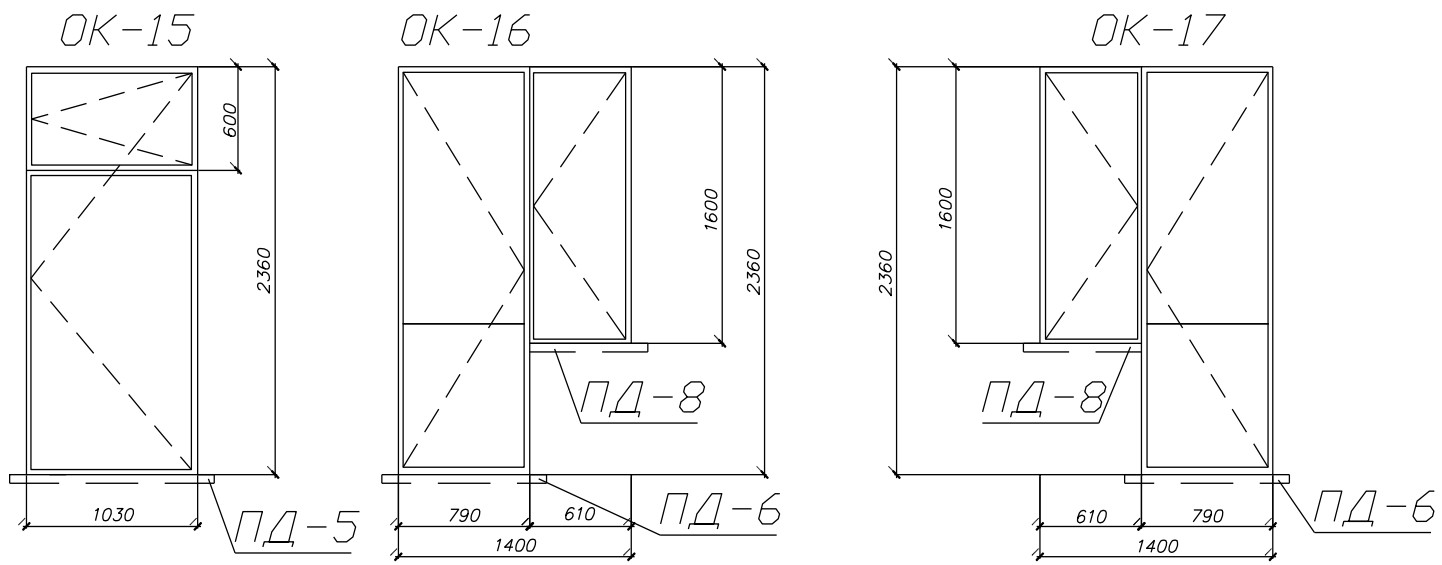
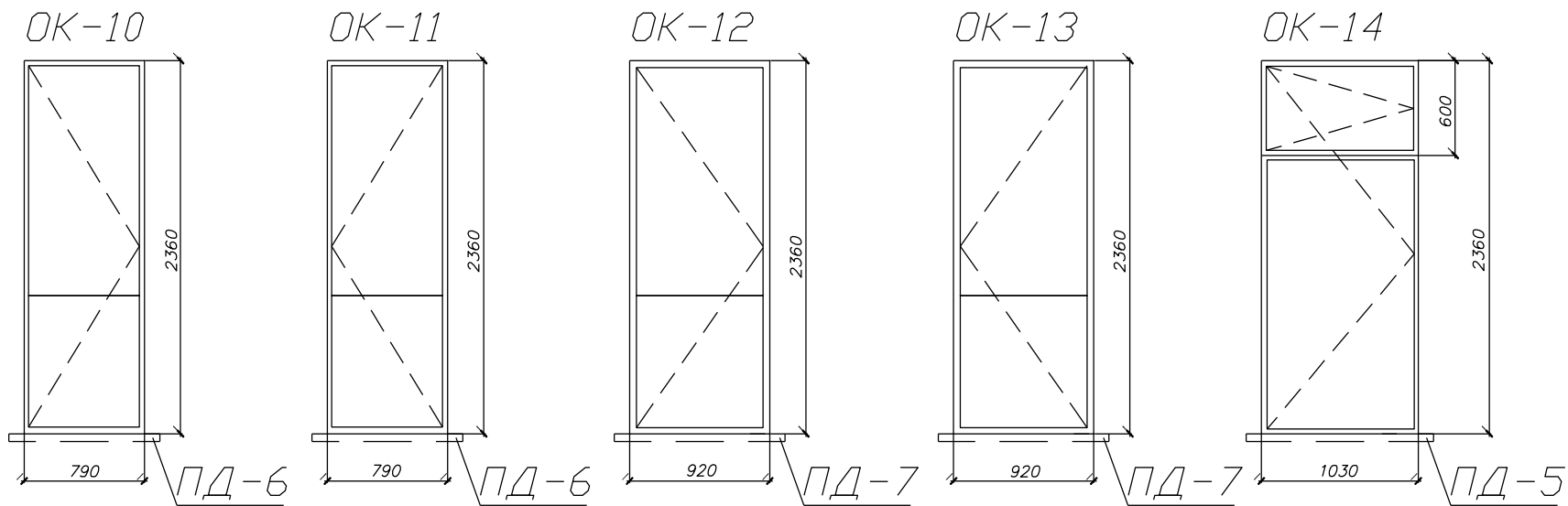
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|
| О-18 | | ОК-18 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 8 | | |
| О-18` | | ОК-18` | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| О-19 | | ОК-19 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | - | 6 | | |
| ОЧ-1 | | ОЧ-1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | | |
| ОЧ-2 | | ОЧ-2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ОЧ-3 | | ОЧ-3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ОЧ-4 | | ОЧ-4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ОЧ-5 | | ОЧ-5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ОЧ-6 | | ОЧ-6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ОЧ-7 | | ОЧ-7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ЖР-1 | | ЖР-1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | | |
| ЖР-2 | | ЖР-2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ЖР-3 | | ЖР-3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | | |
| ЖР-4 | | ЖР-4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | | |
| ПОДОКОННЫЕ ДОСКИ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПД-1 | | ПД-1- 34x400x2300 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |
| ПД-2 | | ПД-1- 34x400x2000 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | - | 54 | | |
| ПД-3 | | ПД-1- 34x400x1800 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | 79 | | |
| ПД-4 | | ПД-1- 34x400x1600 | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 6 | | |
| ПД-5 | | ПД-1- 34x400x1200 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | 80 | | |
| ПД-6 | | ПД-1- 34x400x1000 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | 18 | | |

Продолжение табл. 2.5

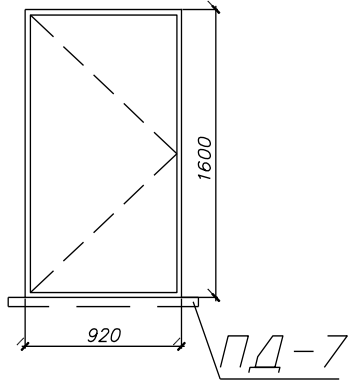
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|--|
| ПД-7 | | ПД-1- 34x400x1100 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | - | 43 | | |
| ПД-8 | | ПД-1- 34x400x700 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | 12 | | |

Схемы окон:

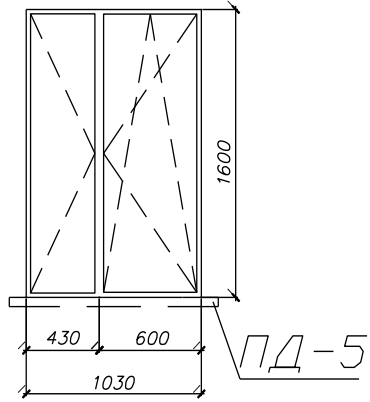




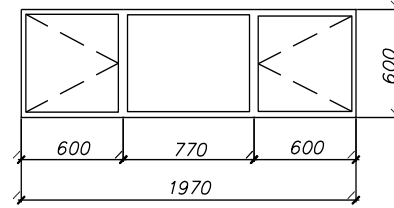
OK-18(OK-18')



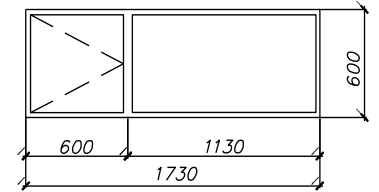
OK-19



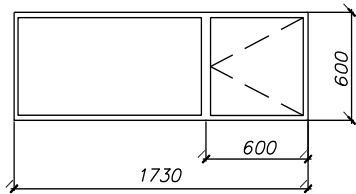
04-1



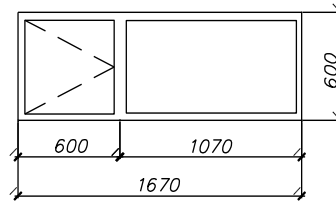
04-2



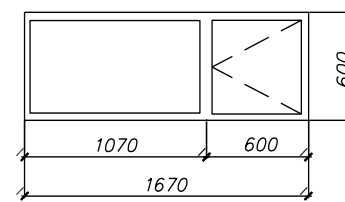
04-3



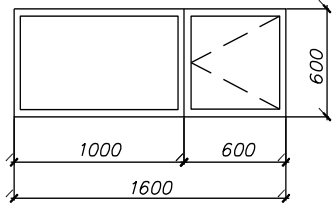
04-4



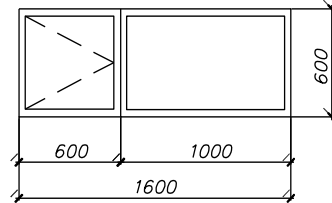
04-5



04-6



04-7

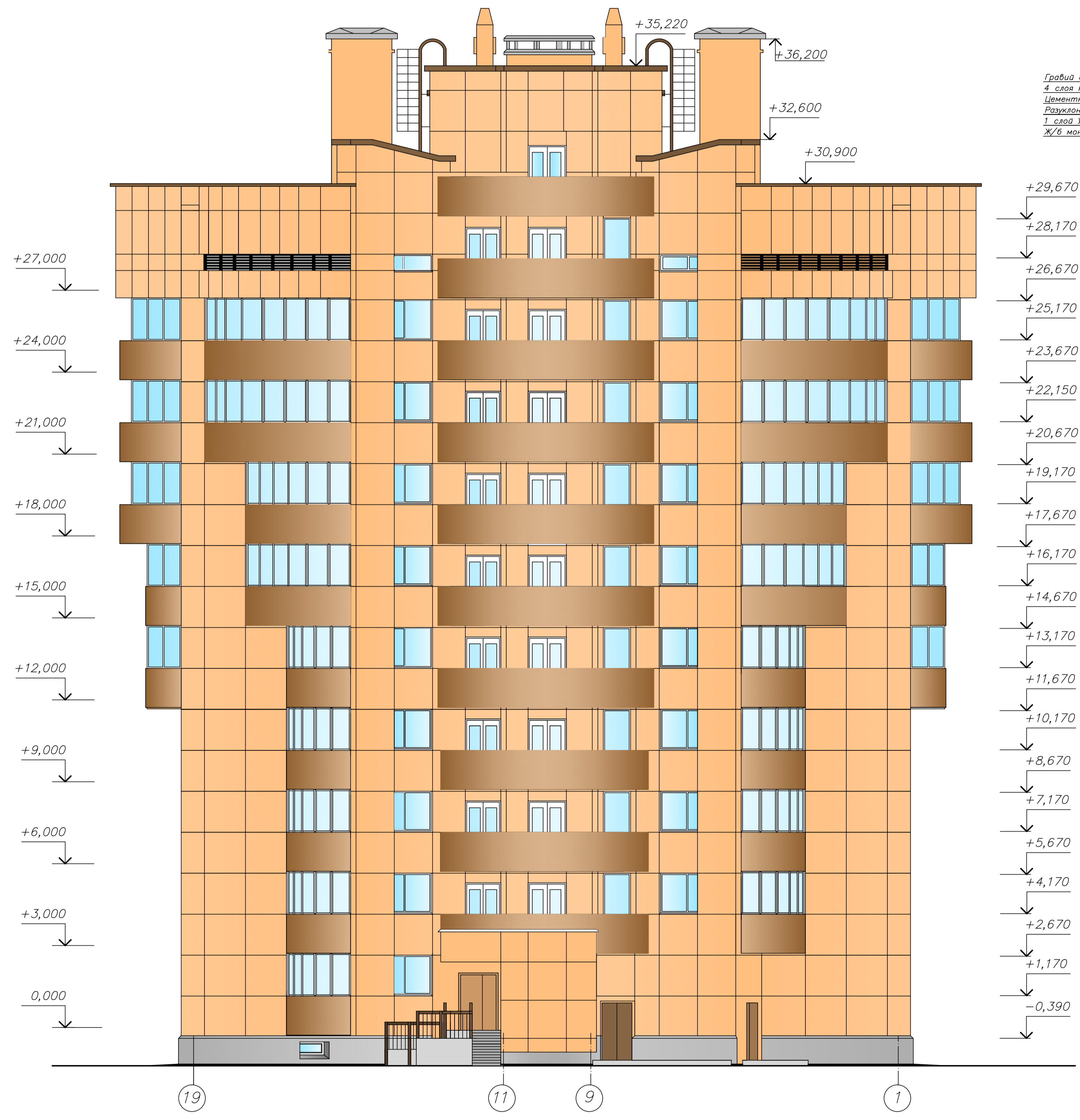


2.9 Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения

Таблица 2.6

| п/п | Показатель | Ед.изм. | Показатель |
|-----|---|----------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Количество квартир | шт. | 54 |
| | в том числе: | | |
| | - однокомнатных | шт. | 19 |
| | - двухкомнатных | шт. | 17 |
| | - трехкомнатных | шт. | 18 |
| 2 | Жилая площадь | м ² | 1686,4 |
| 3 | Площадь квартир | м ² | 3108,4 |
| 4 | Общая площадь с учетом летних помещений | м ² | 3471,4 |
| 5 | Площадь летних помещений | м ² | 363,0 |
| 6 | Площадь жилого здания | м ² | 4729,8 |
| 7 | Площадь застройки | м ² | 660,3 |
| 8 | Строительный объем здания | м ³ | 18550,6 |
| | в том числе: | | |
| | ниже отм. 0,000 | м ³ | 1864,6 |
| | выше отм. 0,000 | м ³ | 16686,0 |
| | - чердака | м ³ | 1940,0 |
| | - лоджий | м ³ | 761,0 |
| 9 | Коэффициент отношения жилой площади к общей | - | 0,54 |

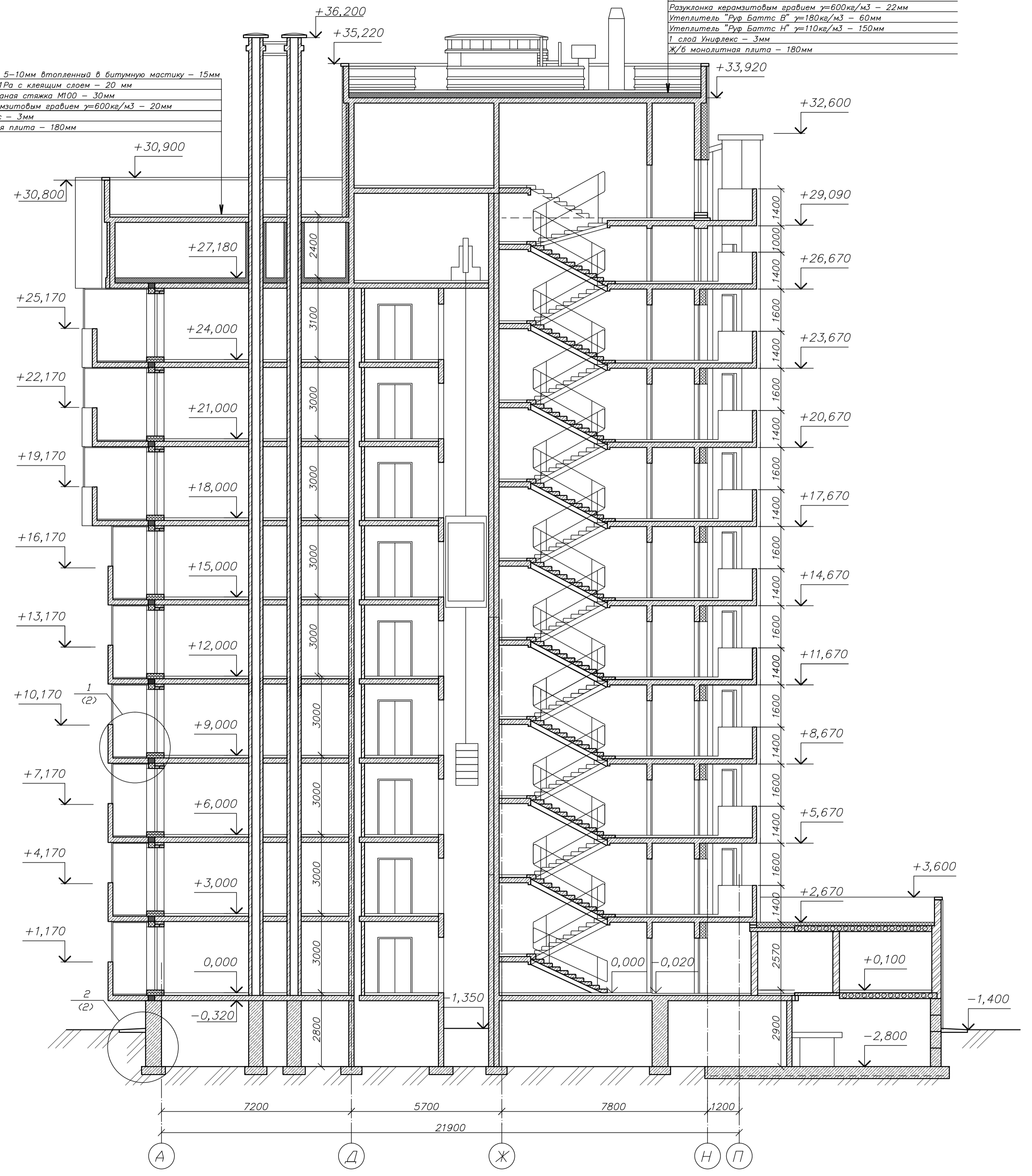
Фасад 19-1



Условные обозначения:

- Фасадные плиты "КраспанКолор (песочный)"
- Фасадные плиты "КраспанКолор (шоколадный)"

Разрез 1-1

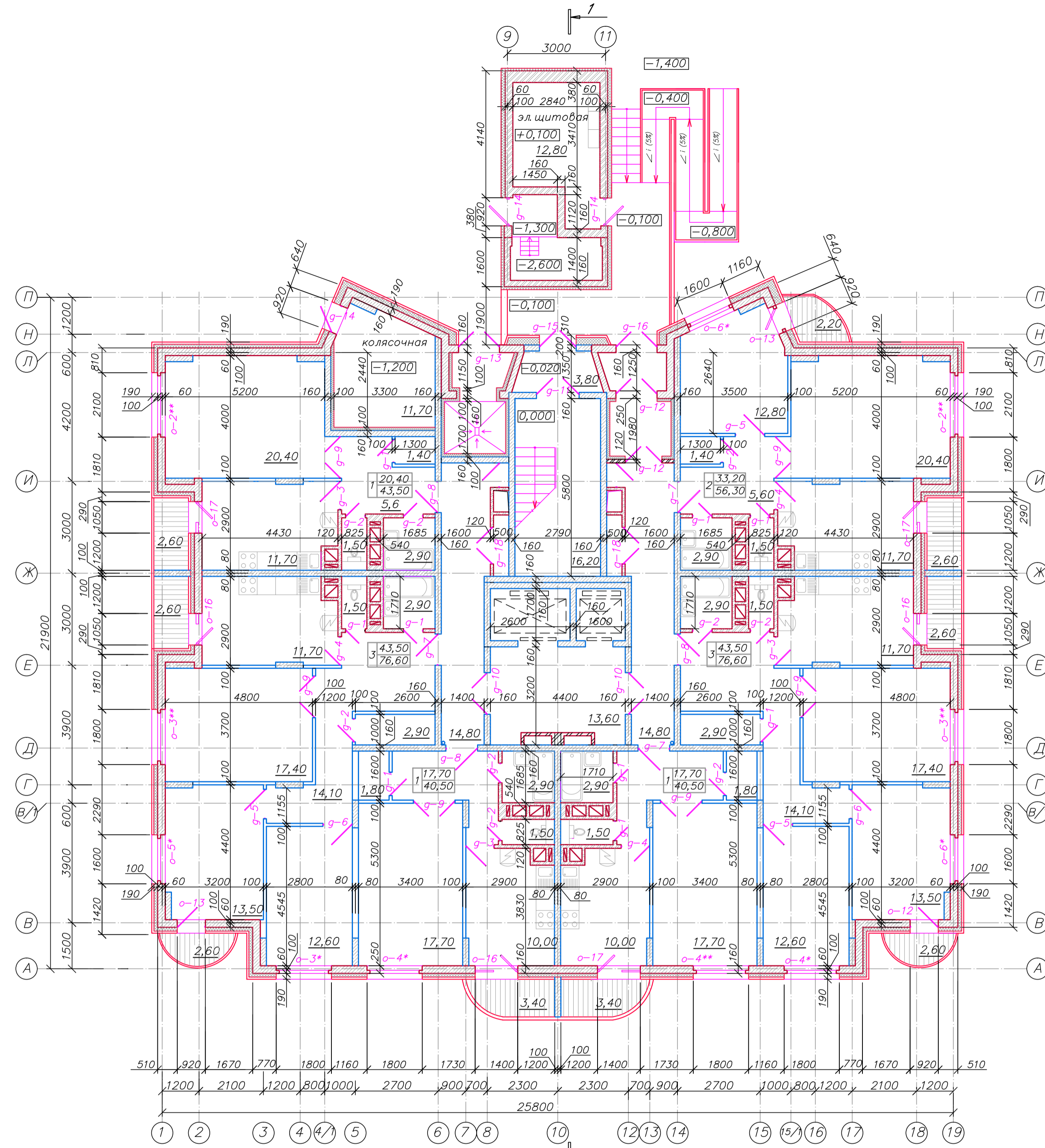


Гравий фракции 5-10мм втопленный в битумную мастику – 15мм
 4 слоя Кромэкс 1Ра с клеящим слоем – 20 мм
 Цементно-песчаная стяжка М100 – 30мм
 Разуклонка керамзитовым гравием $\rho=600\text{кг/м}^3$ – 22мм
 Утеплитель "Рух-Баттс В" $\rho=180\text{кг/м}^3$ – 60мм
 Утеплитель "Рух-Баттс Н" $\rho=110\text{кг/м}^3$ – 150мм
 1 слой Унифлекс – 3мм
 Ж/Б монолитная плита – 180мм

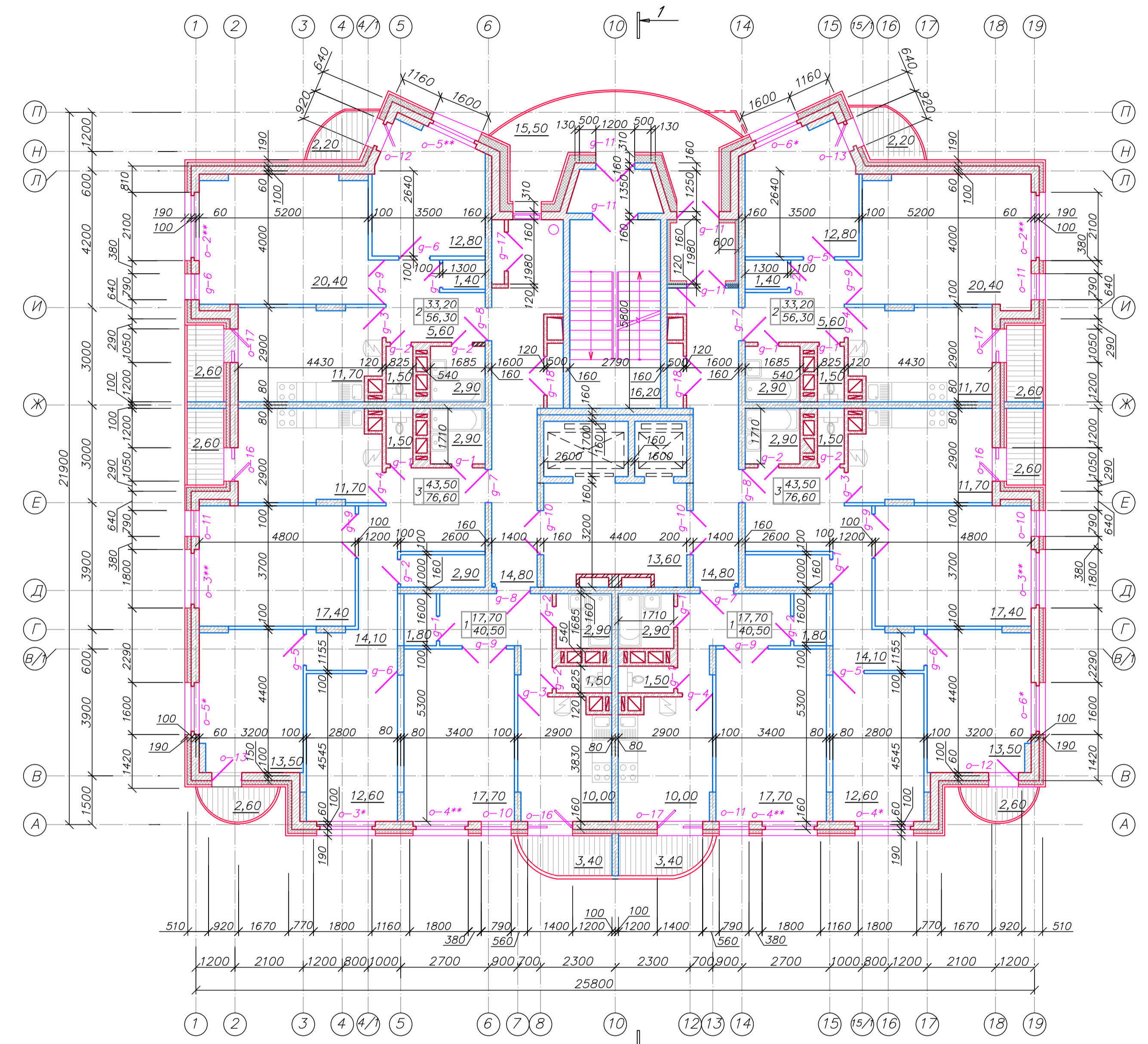
Гравий фракции 5-10мм втопленный в битумную мастику – 15мм
 4 слоя Кромэкс 1Ра с клеящим слоем – 20 мм
 Цементно-песчаная стяжка М100 – 30мм
 Разуклонка керамзитовым гравием $\rho=600\text{кг/м}^3$ – 20мм
 1 слой Унифлекс – 3мм
 Ж/Б монолитная плита – 180мм

| | | | | | | |
|--------------|------|-----------------|-----|---|------|--------|
| | | | | БР-08.03.01.00.01 АР | | |
| | | | | ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерностроительный институт | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Ндк | Подпись | Дата | |
| Разработал | | Команда ДИ | | | | |
| Консультант | | Сергунчева Е.М. | | | | |
| Руководитель | | Хорошавин Е.А. | | | | |
| | | | | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | | |
| | | | | Стация | Лист | Листов |
| | | | | Р | 1 | |

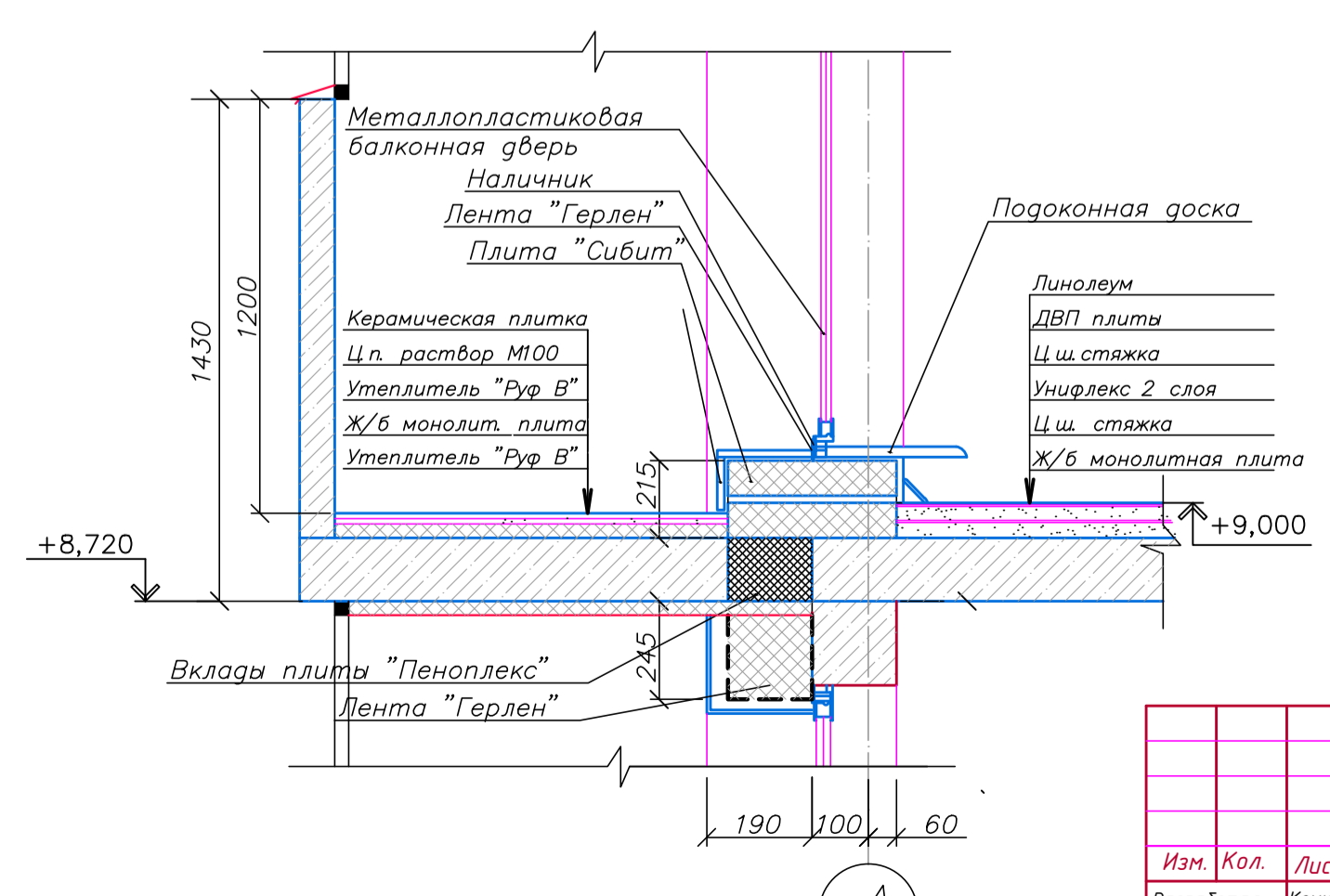
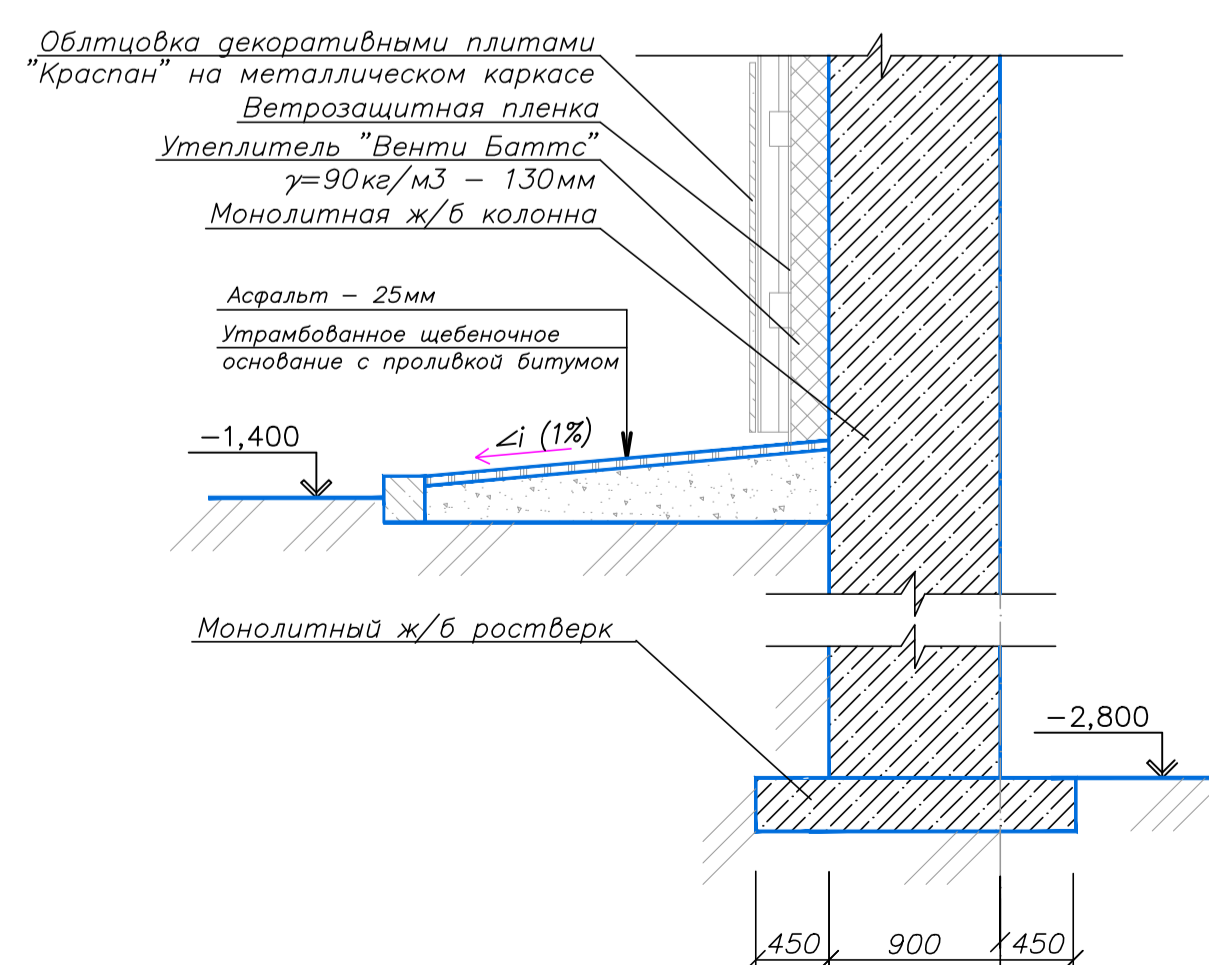
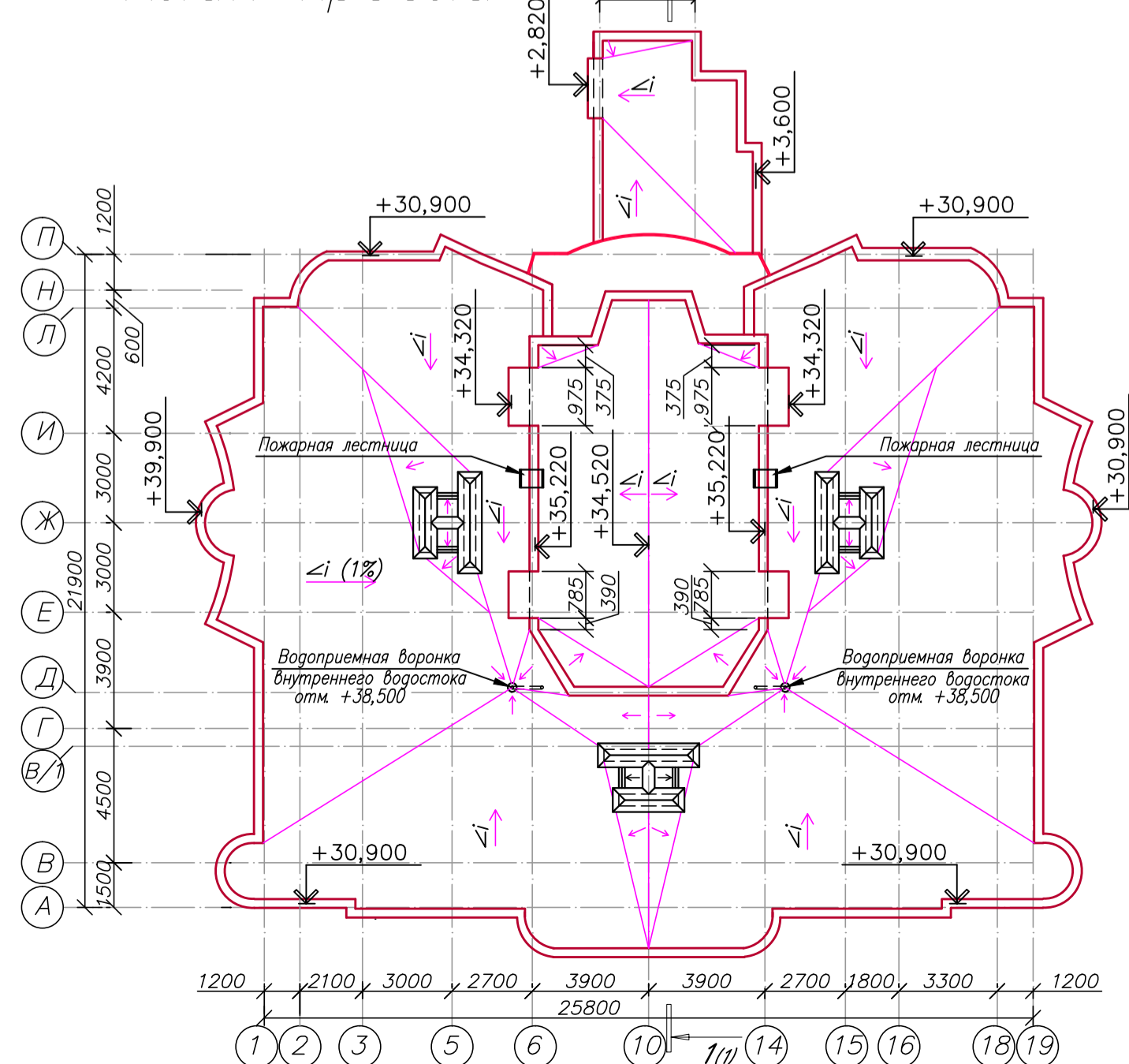
План первого этажа



План типового этажа



План кровли



| | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|------|-------|---------|--|--|--------|------|--------|
| | | | | | БР-08.03.01.00.01 АР | | | | |
| | | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерностроительный институт | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Издк. | Подпись | Дата | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г.Москва | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | Р | 2 | |
| | | | | | План первого этажа, план типового этажа, узел 1, План кровли | | | СКУС | |
| Н.контр. | Хорошавин ЕА | | | | | | | | |
| Зав.кафедры | Дворничев С.В. | | | | | | | | |

1 Введение

Дипломное проектирование имеет цель систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний и практических навыков по специальности.

Разработка дипломного проекта подтверждает умение мной самостоятельно решать на основании полученных знаний инженерно – строительные, экономические, производственные и научно – технические знания.

Дипломный проект разработан согласно заданию на строительство 9-этажного монолитного жилого дома в г. Москва. Тема бакалаврской работы актуальна, в связи с тем, что технология монолитного домостроения – одна из современных и активно развивающихся технологий возведения зданий в жилищном строительстве.

Особенности монолитного жилого дома:

- скорость возведения;
- нестандартных архитектурно-планировочных решений;
- расход стали снижается на 7-20%, а бетона - до 15% по сравнению с конструкциями из сборного железобетона;
- монолитные дома более долговечны, чем современные панельные дома (срок эксплуатации панельных домов – 50 лет, а монолитных домов – около 200);
- высокая прочность, которая достигается за счет минимального количества строительных швов;
- дом даст равномерную осадку здания, перераспределяя нагрузку и предотвращая появление трещин;
- высокая сейсмостойкость позволяет выдерживать колебания амплитудой 7-8 баллов;
- электрическая проводка в доме делается в момент формирования стен и перекрытий и поэтому впоследствии полностью исключены любые ее повреждения.

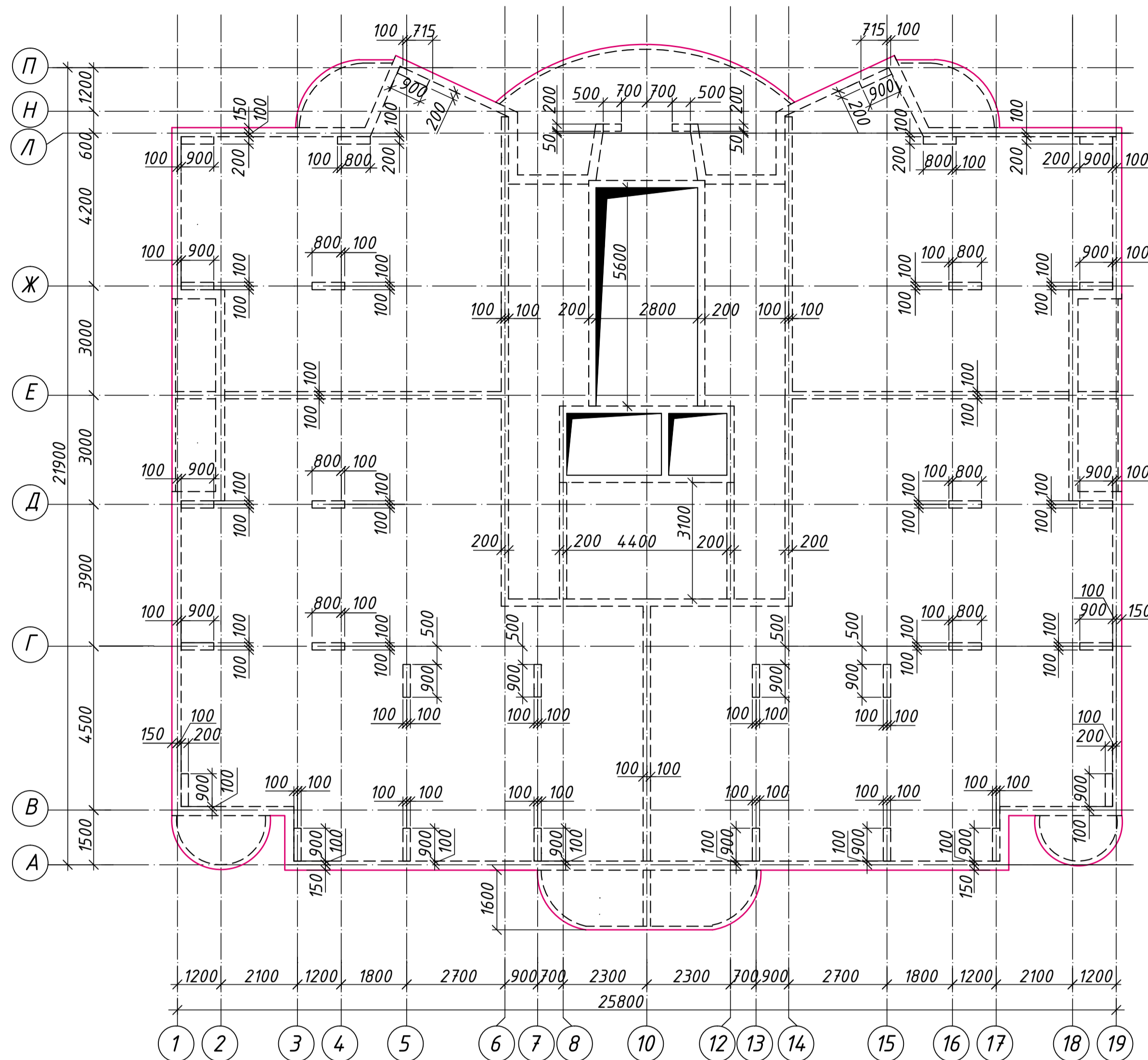
Заключение

Проект «9-ти этажного монолитного жилого в г. Москва» разработан в соответствии с заданием на дипломное проектирование. Особое внимание при разработке проекта было уделено расчетно-конструктивному разделу в т. ч. фундаменты.

Мною запроектирована монолитная плита перекрытия типового этажа на отметке +5,670. Выполнено вариантное проектирование и сравнение буронабивных и забивных свайных фундаментов для жилого дома.

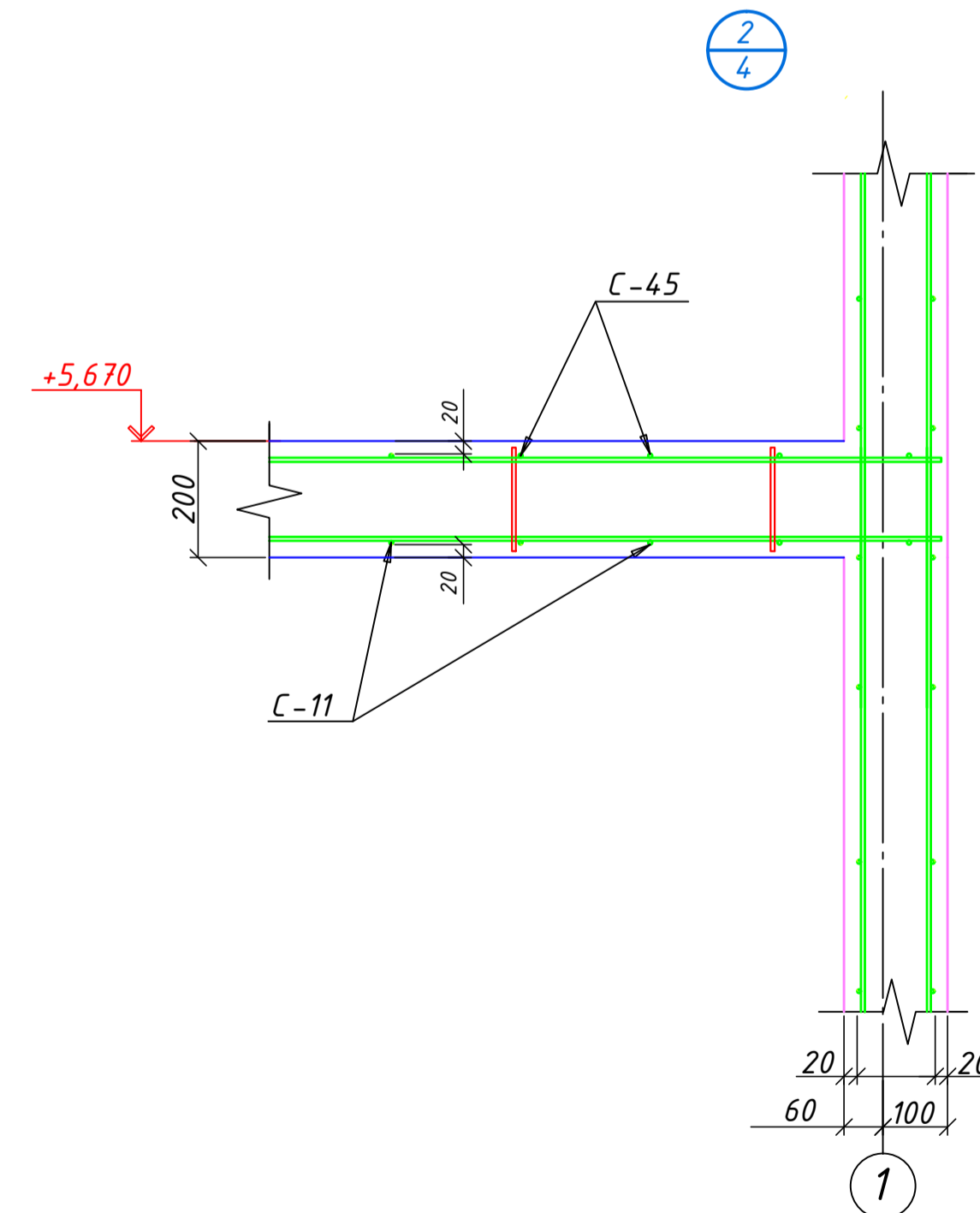
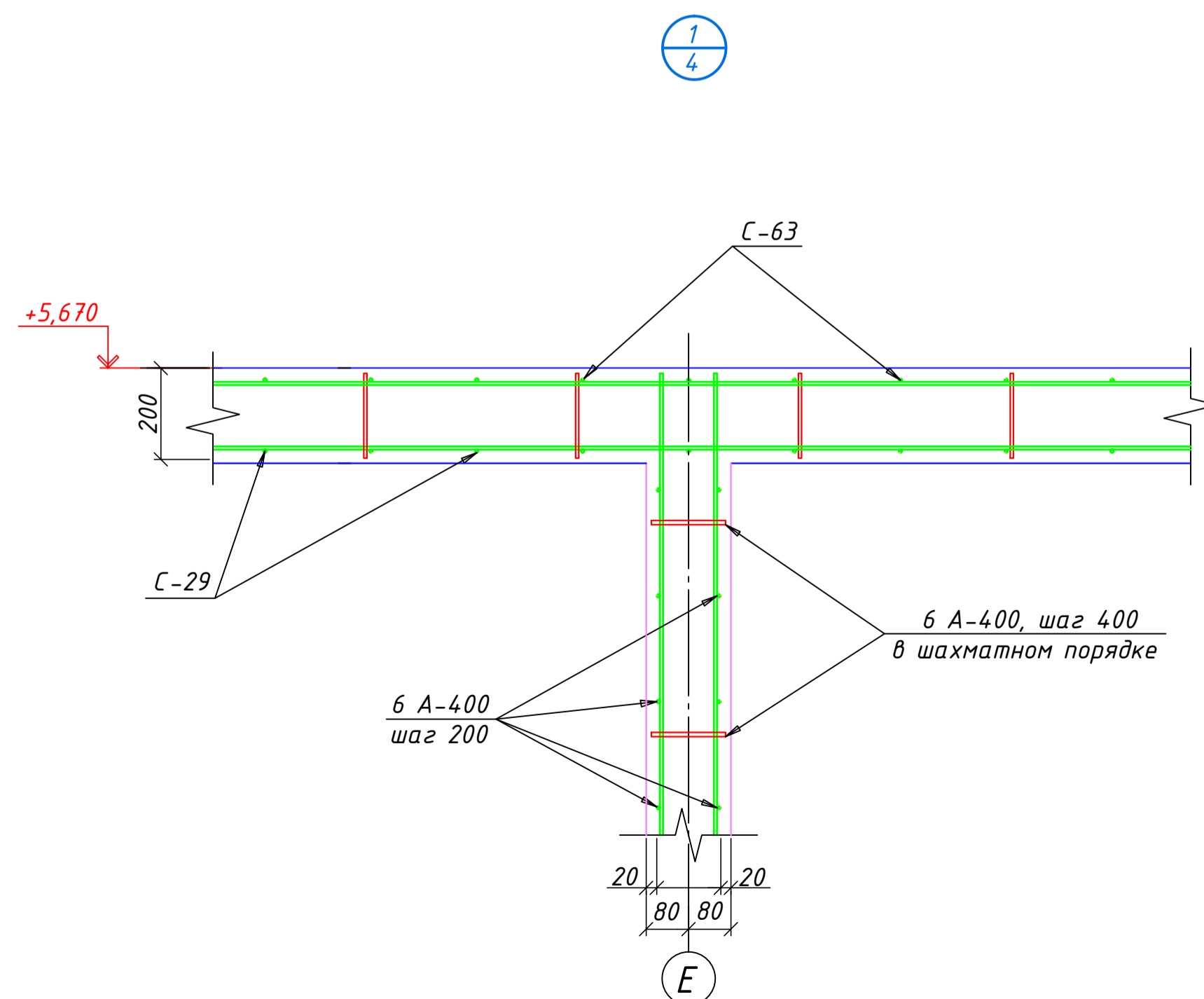
Все расчеты произведены в соответствии с нормативной документацией, соблюдены требования ГОСТ и СП, РД, МДС.

Опалубочная схема монолитной плиты перекрытия на отм. +5,670



Ведомость расхода стали на монолитную плиту, кг

| Марка элемента | Изделия арматурные | | | | Всего | Общий расход |
|----------------|----------------------|--------|--------|-------|---------|--------------|
| | Арматура класса А400 | | | | | |
| | ГОСТ 23279-85 | | | | | |
| | Ø6 | Ø8 | Ø10 | Ø12 | | |
| ПМ | 655,57 | 499,22 | 394,54 | 56,92 | 1606,25 | 1606,25 |



Примечание:
1. Лист 3 читать совместно с листом 4

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание | |
|------------------|---------------|---------------------------|------|-------------------------------|------------|-------|
| Сетки арматурные | | | | | | |
| 1 | | С -1 | 1 | 13,59 | | |
| 2 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 115×645 | 2 | 26,25 | | |
| 3 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 285×645 | 2 | 96,25 | | |
| 4 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 165×525 | 4 | 19,38 | | |
| 5 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 225×539 | 4 | 28,35 | | |
| 6 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 305×365 | 2 | 45,96 | | |
| 7 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 205×405 | 4 | 27,16 | | |
| 8 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 100×185 | 4 | 4,68 | | |
| 9 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 92×99 | 4 | 2,55 | | |
| 10 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 177×175 | 4 | 7,82 | | |
| 11 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 285×605 | 4 | 39,76 | | |
| 12 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 165×605 | 2 | 41,71 | | |
| 13 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 145×605 | 2 | 46,62 | | |
| 14 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 170×335 | 2 | 28,63 | | |
| 15 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 205×345 | 2 | 16,61 | | |
| 16 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 370×145 | 8 | 18,13 | | |
| 17 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 370×305 | 4 | 47,48 | | |
| 18 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 385×105 | 2 | 9,79 | | |
| 19 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 345×245 | 2 | 19,75 | | |
| 20 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 175×177 | 2 | 7,82 | | |
| 21 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 185×100 | 2 | 4,68 | | |
| 22 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 99×92 | 2 | 2,55 | | |
| 23 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 325×225 | 2 | 19,21 | | |
| 24 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 365×225 | 6 | 23,77 | | |
| 25 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 162×125 | 2 | 6,96 | | |
| 26 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 365×125 | 4 | 10,94 | | |
| 27 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 230×365 | 1 | 20,23 | | |
| 28 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 305×425 | 1 | 30,00 | | |
| 29 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 65×885 | 2 | 8,52 | | |
| 30 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 65×520 | 1 | 8,20 | | |
| 31 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 54×545 | 2 | 14,30 | | |
| 32 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 175×115 | 2 | 5,27 | | |
| 33 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 345×115 | 2 | 6,90 | | |
| 34 | | С -34 | 1 | 13,59 | | |
| 35 | | С -35 | 1 | 13,59 | | |
| 36 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 115×645 | 2 | 51,28 | | |
| 37 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 285×645 | 2 | 42,36 | | |
| 38 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 165×525 | 4 | 56,64 | | |
| 39 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 225×539 | 4 | 28,35 | | |
| 40 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 305×365 | 2 | 23,95 | | |
| 41 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 205×405 | 4 | 19,45 | | |
| 42 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 100×185 | 4 | 4,68 | | |
| 43 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 92×99 | 4 | 2,55 | | |
| 44 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 177×175 | 4 | 7,82 | | |
| 45 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 285×605 | 4 | 39,76 | | |
| 46 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 165×605 | 2 | 53,80 | | |
| 47 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 145×605 | 2 | 46,62 | | |
| 48 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 170×335 | 2 | 56,92 | | |
| 49 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 205×345 | 2 | 16,61 | | |
| 50 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 370×145 | 8 | 36,15 | | |
| 51 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 370×305 | 4 | 26,69 | | |
| 52 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 385×105 | 2 | 9,79 | | |
| 53 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 345×245 | 2 | 19,74 | | |
| 54 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 175×177 | 2 | 7,82 | | |
| 55 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 185×100 | 2 | 4,68 | | |
| 56 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 99×92 | 2 | 2,55 | | |
| 57 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 325×225 | 2 | 30,52 | | |
| 58 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 365×225 | 6 | 34,19 | | |
| 59 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 162×125 | 2 | 5,02 | | |
| 60 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 365×125 | 4 | 10,94 | | |
| 61 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 230×365 | 1 | 36,00 | | |
| 62 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 305×425 | 1 | 30,00 | | |
| 63 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 65×885 | 2 | 25,53 | | |
| 64 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 65×520 | 1 | 15,15 | | |
| 65 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 54×545 | 2 | 8,20 | | |
| 66 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 175×115 | 2 | 9,38 | | |
| 67 | ГОСТ 23279-85 | 4С Ø10.0-200(100) 345×115 | 2 | 17,72 | | |
| 68 | | С -68 | 1 | 13,59 | | |
| | | | | Материал | | |
| | | | | Бетон класса В25 ГОСТ 7472-94 | 101,1 | м.куб |

| | | | | | | | |
|---|----------------|------|-------|---|-------------|-----------|-------------|
| БР-08.03.01.00.01 КЖ | | | | | | | |
| ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | | | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Издк. | Подпись | | | |
| Выполнил | Колесова Д.И. | | | | | | |
| Проверил | Хорошавин Е.А. | | | | | | |
| Руководитель | Хорошавин Е.А. | | | | | | |
| | | | | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | Стадия Р | Лист 3 | Листов 7 |
| | | | | Опалубочная схема монолитной плиты перекрытия на отм.+5,670. | СКУС | | |
| Н.Контроль | Хорошавин Е.А. | | | | | | |
| Зав.кафедры | Дворничев С.В. | | | | | | |

Схема армирования монолитной плиты перекрытия на отм.+5,670, нижняя арматура.

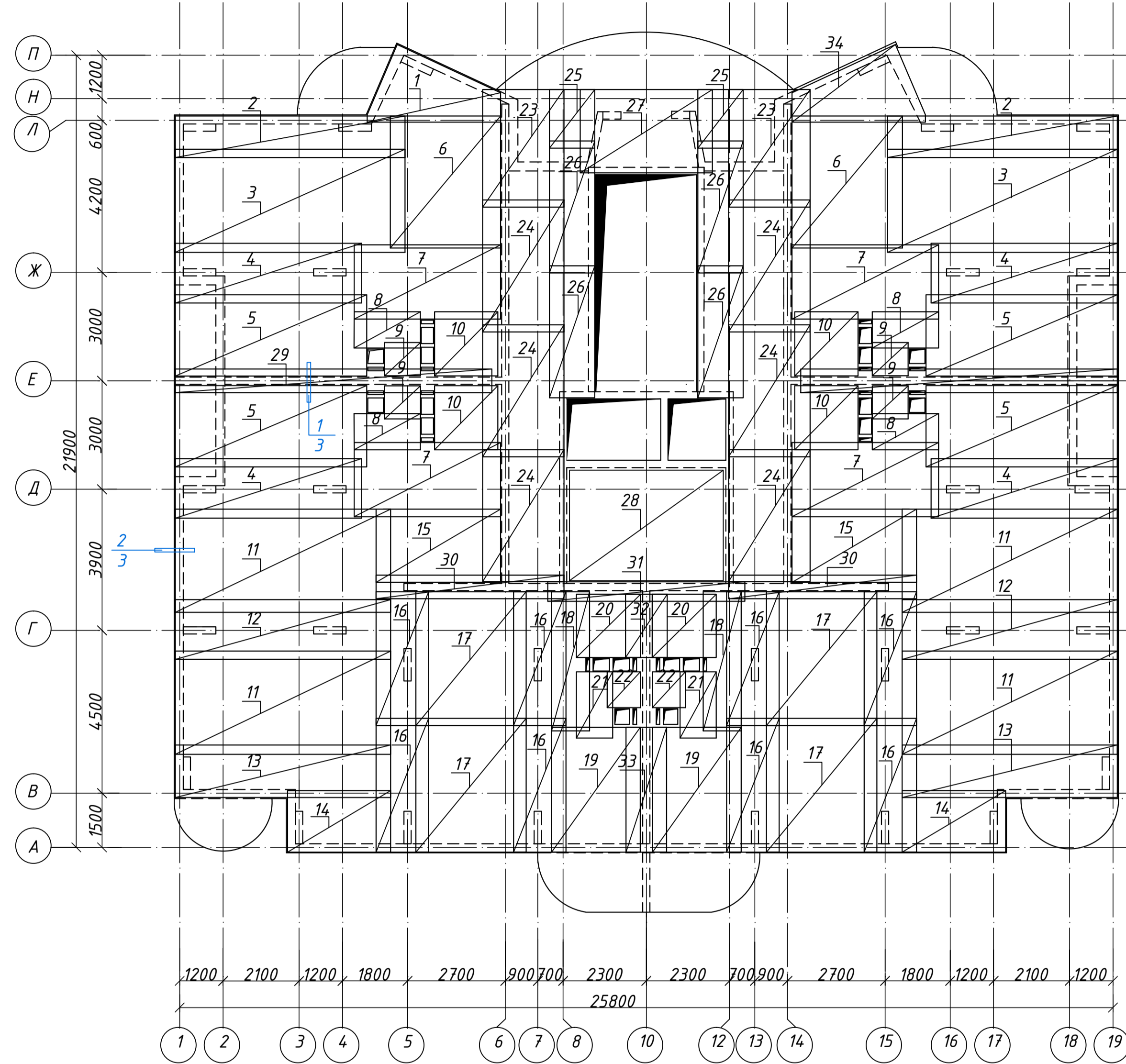
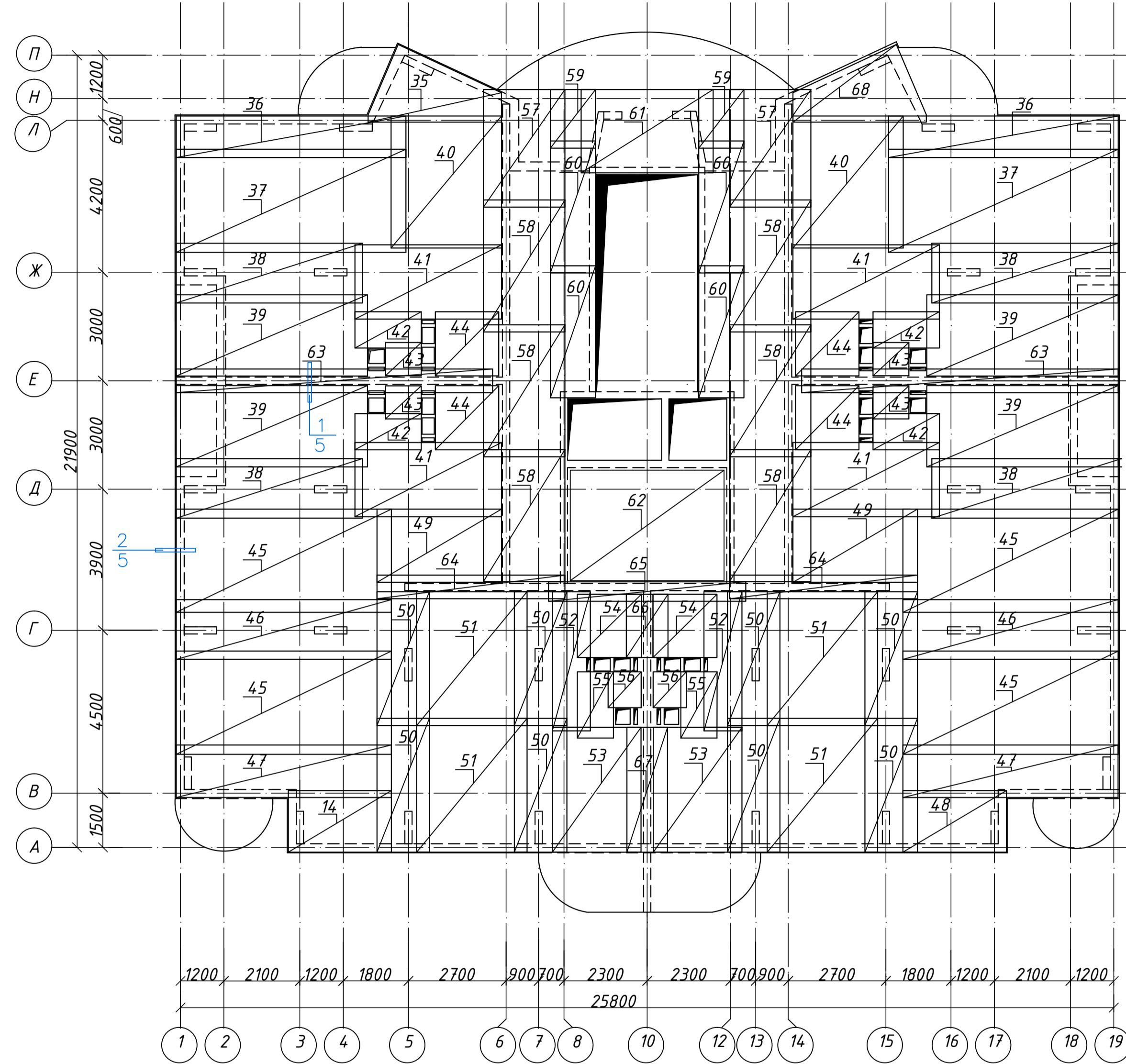
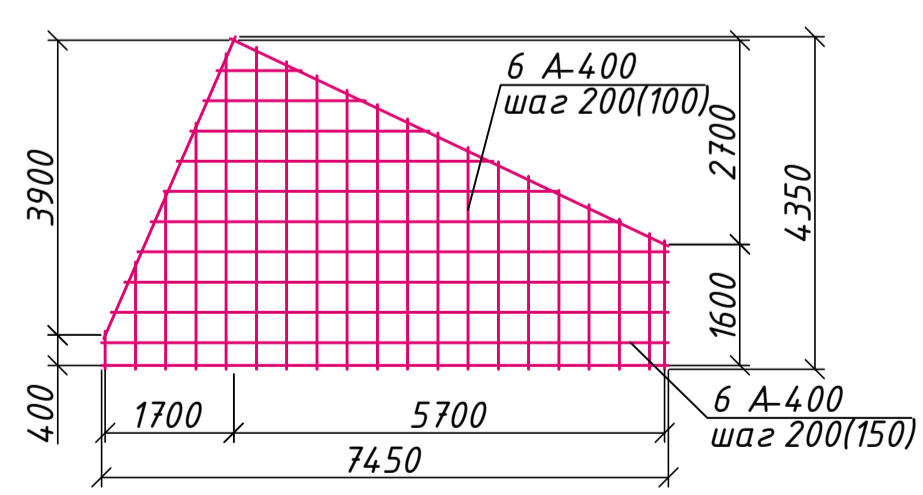


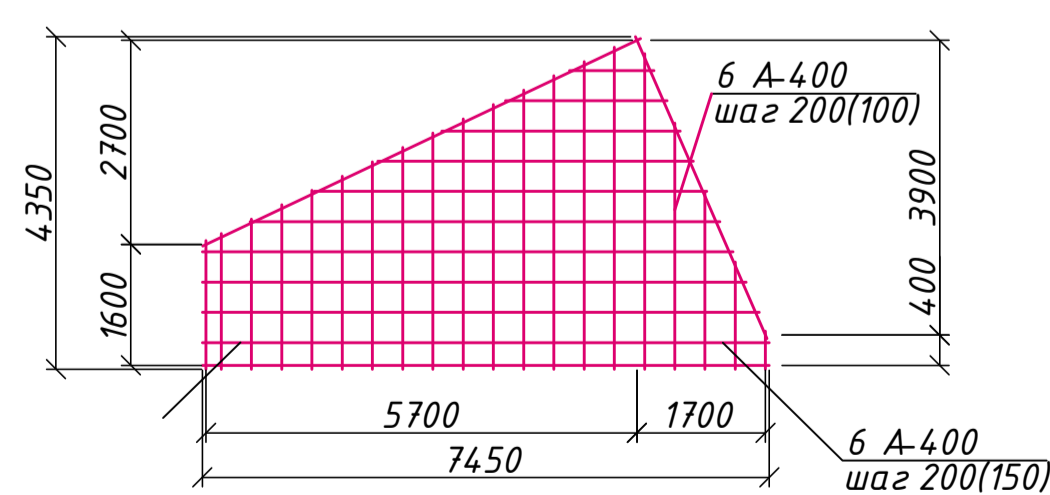
Схема армирования монолитной плиты перекрытия на отм.+5,670, верхняя арматура.



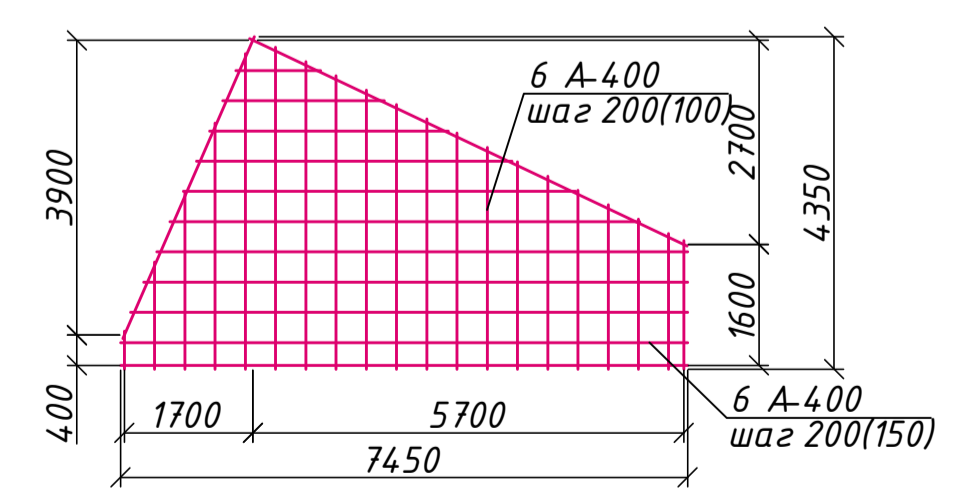
С-1



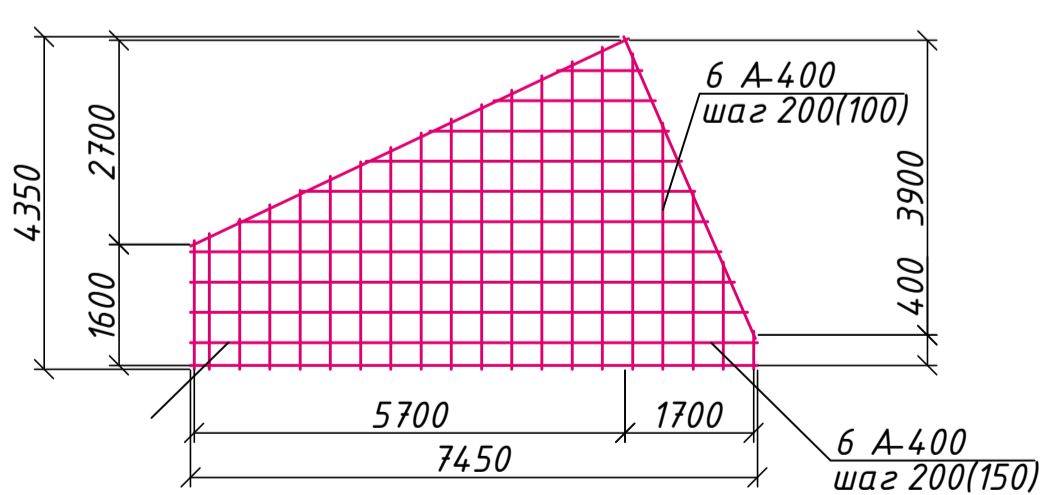
С-34



С-35



С-68



Примечание:

1. Лист 4 читать совместно с листом 3;
2. Сетки попадающие в отверстия, вырезать по месту;
3. Изготовление монтажных конструкций производить в соответствии с СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

| | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|----------------|---|-------------|------|--------|
| | | | | | БР-08.03.01.00.01 КЖ | | | |
| | | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Мвк. | Подпись | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | Стадия | Лист | Листов |
| Выполнил | | | | Хорошавин Е.А. | | Р | 4 | 7 |
| Проверил | | | | Хорошавин Е.А. | | | | |
| Руководитель | | | | Хорошавин Е.А. | | | | |
| Исполнитель | | | | Хорошавин Е.А. | Схема армирования монолитной плиты перекрытия на отм.+5,670 | СКУС | | |
| Зав.кафедрой | | | | Дворниев С.В. | | | | |

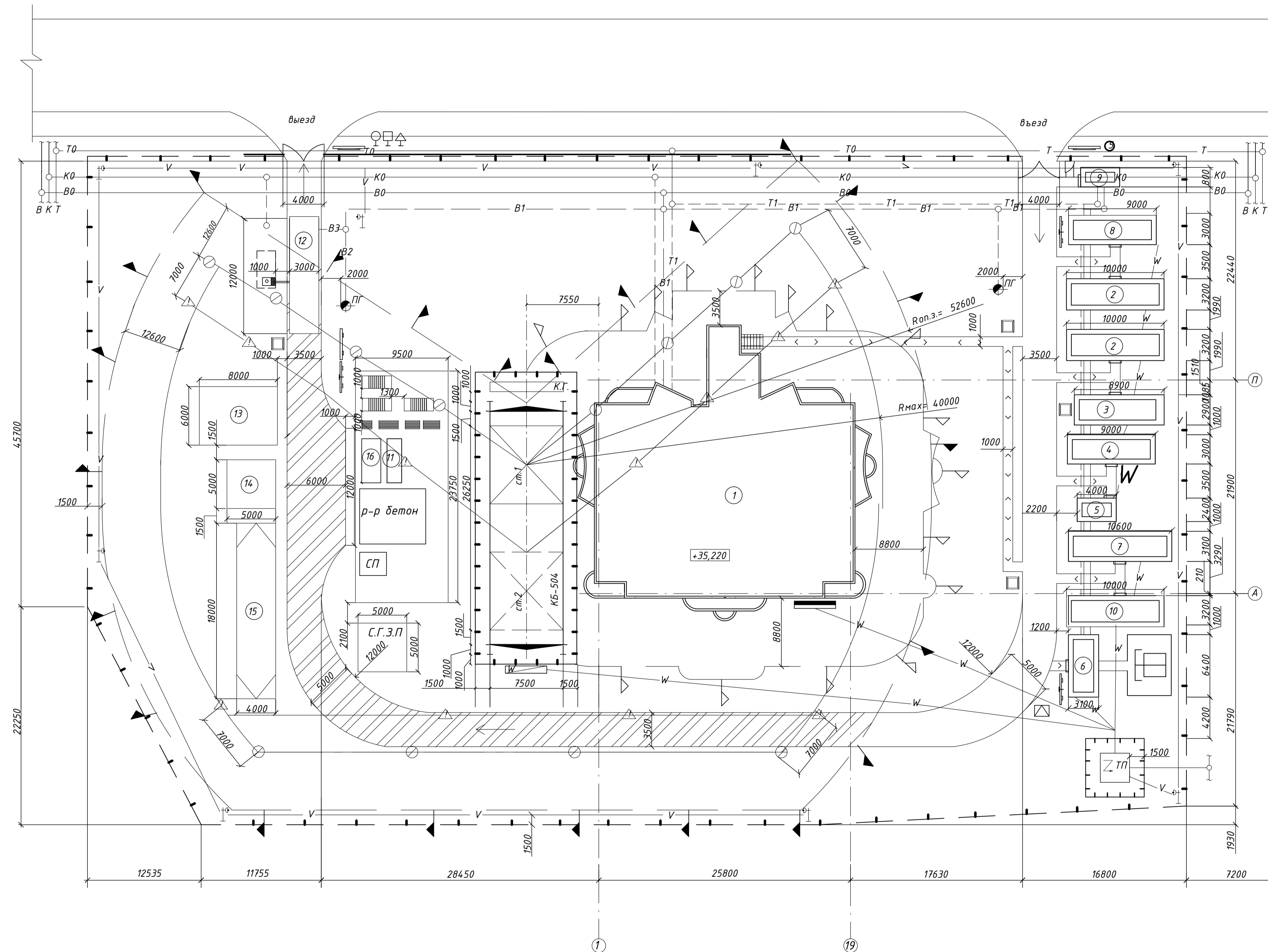
Объектный строительный план на период возведения надземной части здания

| Обозначения | Наименование объекта |
|-------------|---|
| | Постоянно возводимые здания |
| | Временные здания |
| | Существующее здание |
| | Ворота |
| | Линия границы зоны действия крана |
| | Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания |
| | Линия границы опасной зоны работы крана |
| | Линия ограничения действия крана |
| | Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана |
| | Временное ограждение территории |
| | Временное ограждение территории с козырьком |
| | Ограждение рельсовых путей башенного крана |
| | Участок дороги в опасной зоне работы крана |
| | Временная пешеходная дорога |
| | Трансформаторная подстанция |
| | Шкаф распределительный |
| | Пожарный гидрант |
| | Знаки ограничения скорости движения транспорта |
| | Мусороприемный бункер |
| | Стенд со схемами строповки, таблицей веса грузов |
| | Въездной стенд с транспортной схемой |
| | Стенд с противопожарным инвентарем |
| | Место для первичных средств пожаротушения |
| | ЛЭП временная подземная |
| | ЛЭП временная воздушная |
| | Водопровод проектируемый <small>В1 - хозяйственно-питьевой</small> |
| | Теплопровод проектируемый для отопления и технологических нужд <small>В2 - противопожарный, противопожарный</small> |
| | Водопровод существующий |
| | Канализация существующая |
| | Теплопровод существующий |
| | Прожектор на опоре |
| | Знак предупреждения об ограничении зоны действия крана |
| | Место хранения контрольного груза |
| | Место хранения грузозахватных приспособлений и тары |
| | Место хранения растворов и бетона |
| | Временный защитный козырек над входом в здание |
| | Направление движения рабочих |
| | Пункт подачи воды для мытья колес |
| | Туалет |
| | Приемная емкость грязной воды V=10м³ |
| | Съемная будья |
| | Погружной насос |

Технико-экономические показатели

| Наименование | ед. изм. | Кол-во |
|--|----------|--------|
| Площадь территории строительной площадки | м² | 9051,5 |
| Площадь под постоянными сооружениями | м² | 660,3 |
| Площадь под временными сооружениями | м² | 275,8 |
| Площадь открытых складов | м² | 225,6 |
| Протяженность автодорог | пог.м | 201,3 |
| Протяженность временных электросетей | пог.м | 214,2 |
| Протяженность временных водопроводных сетей | пог.м | 59,4 |
| Протяженность временных теплосетей | пог.м | 44,4 |
| Протяженность ограждения строительной площадки | пог.м | 179,45 |

| | | | | | | |
|--------------|----------------|------|------|--|------|--------|
| | | | | БР-08.03.01.00.01 ОС | | |
| | | | | ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | |
| Изм. | Кол. | Лист | Изд. | Подпись | Дата | |
| Разработал | Канкова Д.И. | | | | | |
| Консультант | Петрова С.Ю. | | | | | |
| Руководитель | Хорошавин Е.А. | | | | | |
| | | | | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | | |
| | | | | Студия | Лист | Листов |
| | | | | P | 7 | 7 |
| | | | | Строительный генеральный план, ТЭП условные обозначения, экспликация зданий и сооружений | | |
| | | | | СКУС | | |



Экспликация зданий и сооружений

| Поз. | Наименование | Объем | | Размеры в плане, мм | Тип или краткое описание |
|------|-------------------------|----------|--------|---------------------|--------------------------|
| | | Ед. изм. | Кол-во | | |
| 1 | Жилой дом | шт. | 1 | 25800x21900 | |
| 2 | Гардеробная | шт. | 2 | 10000x3200 | |
| 3 | Кабинет по охране труда | шт. | 1 | 8900x2900 | |
| 4 | Душевая | шт. | 1 | 9000x3000 | |
| 5 | Сушильня | шт. | 1 | 4000x2400 | |
| 6 | Медпункт | шт. | 1 | 6400x3100 | |
| 7 | Буфет | шт. | 1 | 10600x3100 | |

| Поз. | Наименование | Объем | | Размеры в плане, мм | Тип или краткое описание |
|------|-----------------------------------|----------|--------|---------------------|--------------------------|
| | | Ед. изм. | Кол-во | | |
| 8 | Прорабская | шт. | 1 | 9000x3000 | |
| 9 | Контрольно-пропускной пункт | шт. | 2 | 7500x3100 | |
| 10 | Помещение для обогрева и отдыха | шт. | 1 | 10000x3200 | |
| 11 | Открытый склад | шт. | 1 | 23750x9500 | |
| 12 | Пункт мойки колес автотранспорта | шт. | 1 | 12000x3000 | |
| 13 | Закрытый склад | шт. | 1 | 8000x6000 | |
| 14 | Место сбора строительных отходов | шт. | 1 | 5000x5000 | |
| 15 | Навес | шт. | 1 | 18000x4000 | |
| 16 | Площадка для кантовки конструкций | шт. | 1 | 5000x2500 | |

3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ
РАЗДЕЛ В Т. Ч. ФУНДАМЕНТЫ

3 Расчетно-конструктивный раздел в т. ч. фундаменты

3.1 Проектирование конструкции монолитного перекрытия

3.1.1 Исходные данные

Рассматриваю участок перекрытия на отметке +5,670. При сборе распределенной нагрузки на перекрытие этажа, выполняющего функции жилого помещения, учитываю постоянные и временные нагрузки. Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (полезная нагрузка на перекрытие от собственного веса людей и оборудования) и длительные (собственный вес перегородок). К постоянным нагрузкам относится собственный вес перекрытия, а также собственный вес конструкции пола. При сборе нагрузки на покрытие и перекрытие учитываю основное сочетание нагрузок, включающее в расчет постоянные нагрузки с коэффициентом 1, кратковременные - 0,9 и длительные - 0,95.

Согласно СП 20.13330.2011 полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие квартир жилых зданий составляет $1,5 \text{ кН/м}^2$, балконов 4 кН/м^2 , общеквартирных коридоров 3 кН/м^2 . Коэффициенты надежности по нагрузке γ_f для равномерно распределенных нагрузок следует принимать 1,3 при полном нормативном значении менее $2,0 \text{ кПа}$ (200 кгс/м^2).

Для определения длительной нагрузки на 1 м^2 перекрытия от собственного веса перегородок в расчете учитываю толщину перегородок 120 мм из кирпича (с/у и ванные комнаты).

Для использования автоматического приложения нагрузки от собственного веса стен и перекрытий, при задании характеристик, введена приведенная плотность материалов с учетом штукатурки, утеплителя и облицовки стен

Физическая модель здания представляет собой трехмерную систему из колонн, стен, плит, балок и их сопряжений, а также данные о физико-механических свойствах материалов.

Колонны и балки представлены в виде пространственных стержневых конечных элементов

Стены, диафрагмы и перекрытия в виде плоских конечных элементов толщиной 200 и 300 мм.

Физико-механические свойства материалов приняты как для бетона кл. В25.

Сопряжение элементов жесткое.

В узлах соединения колонн, стен и диафрагм жесткости с ростверком устанавливаем связи ограничивающие перемещения и углы поворота по всем направлениям.

Наружные кирпичные и внутренние перегородки заданы в виде расчетной нагрузки на перекрытия.

Ветровая нагрузка программой рассчитывается в зависимости от ветрового района и высоты здания с учетом пульсационной составляющей и прикладывается в уровне перекрытий.

3.1.2 Сбор нагрузок

Постоянная нагрузка

1) Нагрузка от веса пола рассматриваемой плиты перекрытия (приложена на плиту по площади):

$$P_1 = 2,034 \text{ кН/м}^2, \text{ (см. табл. 3.1);}$$

Таблица 3.1. Нагрузка от веса пола

| Слой | Толщина, м | Плотность, кН/м ³ | Нормативная нагрузка, кН/м ² | γ_f | Расчетная нагрузка, кН/м ² |
|--|------------|------------------------------|---|------------|---------------------------------------|
| <u>Пол:</u> Линолеум поливинилхлоридный на | 0,005 | 1,30 | 0,0065 | 1,2 | 0,0078 |

| | | | | | |
|--|-------|------|---------|-----|--------|
| топлоизолирующей подоснове, $m = 130 \text{ кг/м}^3$ | | | | | |
| Плита ДВП, $m = 850 \text{ кг/м}^3$ | 0,005 | 8,50 | 0,0425 | 1,2 | 0,051 |
| Стяжка из теплого раствора (цементно- шлаковый) $m = 1800 \text{ кг/м}^3$ | 0,04 | 18,0 | 0,72 | 1,3 | 0,936 |
| 2 слоя Унифлекс, $m=128 \text{ кг/м}^3$ | 0,006 | 1,28 | 0,00768 | 1,2 | 0,0092 |
| Стяжка из теплого раствора (цементно- шлаковый) $m = 1800 \text{ кг/м}^3$ | 0,044 | 18,0 | 0,792 | 1,3 | 1,03 |
| Итого: | | | 1,569 | | 2,034 |

2) Нагрузка от собственного веса плиты перекрытия:

$$P_2 = \rho \cdot \delta \cdot \gamma_f = 25 \cdot 0,18 \cdot 1,1 = 4,95 \text{ кН/м}^2,$$

где ρ – плотность железобетона, кН/м^3 ;

δ – толщина плиты, м;

$\gamma_f = 1,1$ – коэффициент надежности по нагрузке для железобетонных конструкций;

3) Нагрузка от монолитных ж/б наружных стен, утеплителя «ВЕНТИ БАТТС», облицовочных плит «КРАС-ПАН»

$$P_3 = 50,8 \text{ кН/м}^2, \text{ (см. табл. 3.2);}$$

Таблица 3.2. Нагрузка от веса стен

| Слой | Нормативная нагрузка, кН/м ² | γ_f | Расчетная нагрузка, кН/м ² |
|---|---|------------|---------------------------------------|
| Монолитная ж/б стена $3 \cdot 0,18 \cdot 2,4 = 1,296$ т/м $= 1296$ кг/м $= 12,96$ кН/м | 46,2 | 1,1 | 50,8 |
| Утеплитель «ВЕНТИ БАТТС» $3 \cdot 0,13 \cdot 0,09 = 0,0351$ т/м $= 35,1$ кг/м $= 0,35$ кН/м | | | |
| Облицовочные плиты «КРАСПАН» $3 \cdot 0,01 \cdot 1,8 = 0,054$ т/м $= 54,0$ кг/м $= 0,54$ кН/м | | | |
| Итого: $13,85 / 0,3 = 46,2$ кН/м ² 0,3 – шаг сетки | | | |

Временная кратковременная нагрузка

1) Полезная (равномерно-распределенная) нагрузка (приложена на плиту по площади):

$$P_4 = 11,05 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2};$$

где P – нормативное значение равномерно-распределенной нагрузки [СП 20.13330.2011, табл. 8.3.], кН/м²;

$\gamma_f = 1,3$ – коэффициент надежности по нагрузке для равномерно-распределенной нагрузки.

Таблица 3.3. Нагрузка полезная

| Слой | Нормативная нагрузка, кН/м ² | γ_f | Расчетная нагрузка, кН/м ² |
|------------------------|---|------------|---------------------------------------|
| Квартира | 1,5 | 1,3 | 1,95 |
| Балкон | 4 | | 5,2 |
| Общеквартирный коридор | 3 | | 3,9 |
| Итого: | 8,5 | | 11,05 |

Временная длительная нагрузка

1) Нагрузка от веса внутренних кирпичных перегородок (с/у и ваннные комнаты) толщиной 120мм:

$$P_5 = \frac{\rho \cdot \delta \cdot h \cdot \gamma_f \cdot l_{об}}{S_{перек}} = \frac{1,8 \cdot 0,13 \cdot 2,82 \cdot 1,1 \cdot 55,2}{509,45} = 0,08 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

где $l_{об} = 55,2$ м – общая длина перегородок на рассматриваемом участке;

$\delta = 0,13$ м – толщина перегородки с учетом штукатурки;

$h = 2,82$ м – высота перегородки;

$\gamma_f = 1,1$ – коэффициент надежности по нагрузке;

$S_{перек} = 509,45$ м² – площадь перекрытия.

3.1.3 Расчет армирования монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office 11.5

Межэтажные перекрытия приняты монолитными толщиной 200 мм из тяжелого бетона марки В25. Арматура в продольном и поперечном направлении принята А400(А-III) по ГОСТ 5781-82*.

Для расчета армирования элементов плит перекрытия и покрытия рассмотрю участок монолитного перекрытия в осях 1-19/А-П (Рис. 3.1). Размеры участка перекрытия в плане: 25800×21900 мм. В программном комплексе SCAD выполняю подбор арматуры, верхних и нижних сеток.

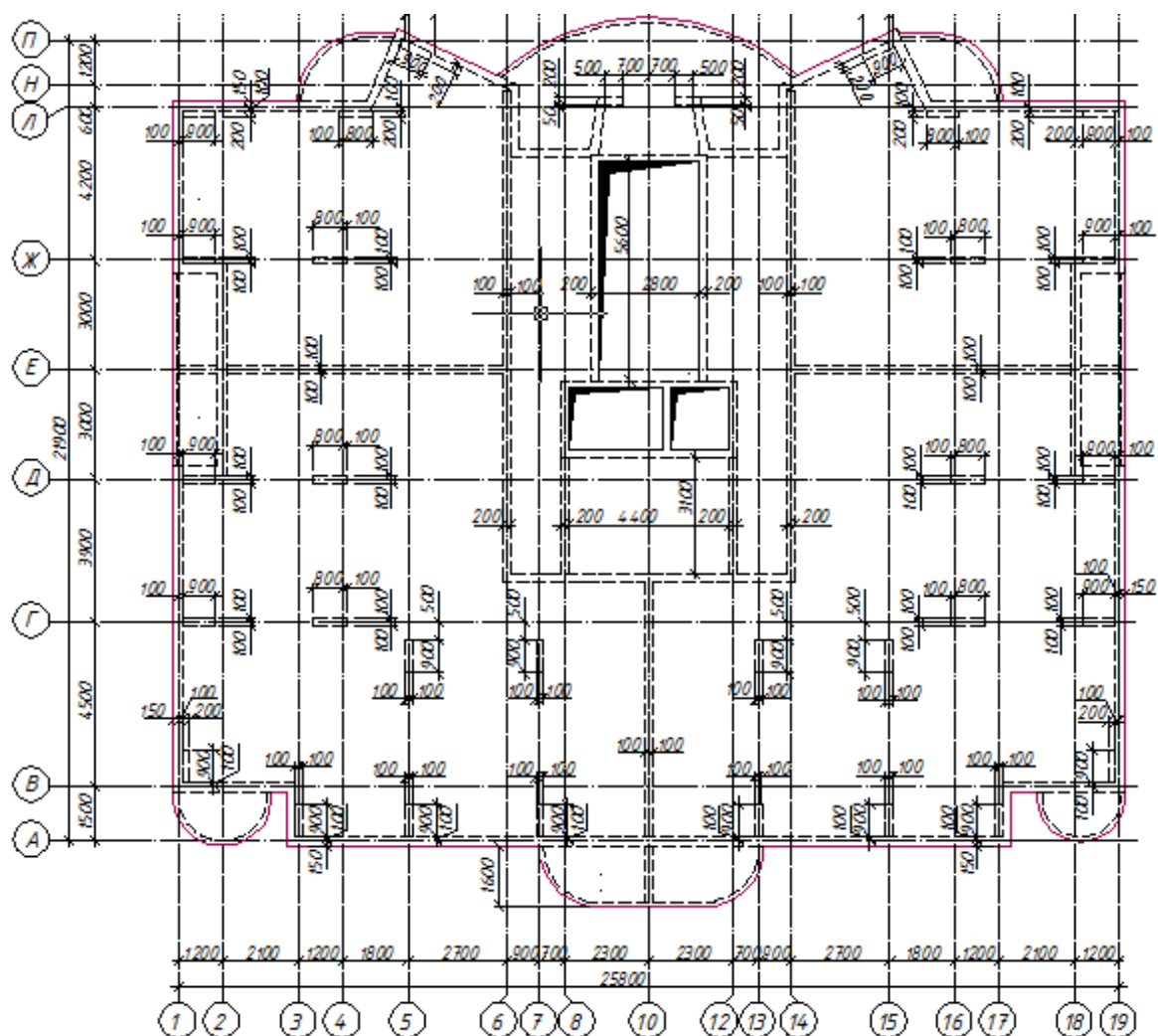


Рисунок 3.1 – Рассматриваемый участок монолитной плиты перекрытия 3-го этажа

Чтобы определить армирование на рассматриваемом участке, расчетную схему задаю в виде участка 25,8х21,9м. Сопряжение перекрытия с монолитными стенами выбираю жесткое, ограничиваем перемещения вдоль x, y и z, а также моменты.

Произвожу генерацию сетки произвольной формы. Преобразовываю 3-х узловые элементы в 4-х узловые. Шаг триангуляции 0,4 м. Жесткость назначаю толщиной плиты 200 мм и бетоном класса В25. Поочередно загружаю плиту перекрытия постоянной, кратковременной и длительной нагрузками.

3.1.4 Назначение материала бетона и арматуры

1. Бетон тяжелый класса В25:

$$R_b = 17 \text{ МПа};$$

$$R_{bt} = 1.2 \text{ МПа};$$

$$R_{bn} = 22 \text{ МПа};$$

$$R_{btm} = 1.8 \text{ МПа};$$

$$E = 29 \cdot 10^3 \text{ МПа}$$

2. Арматура класса АIII:

$$R_s = 365 \text{ МПа};$$

$$R_{sn} = 390 \text{ МПа};$$

$$R_{sw} = 290 \text{ МПа};$$

$$E_s = 20 \cdot 10^4 \text{ МПа}.$$

3.1.5 Результат расчета монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office 11.5

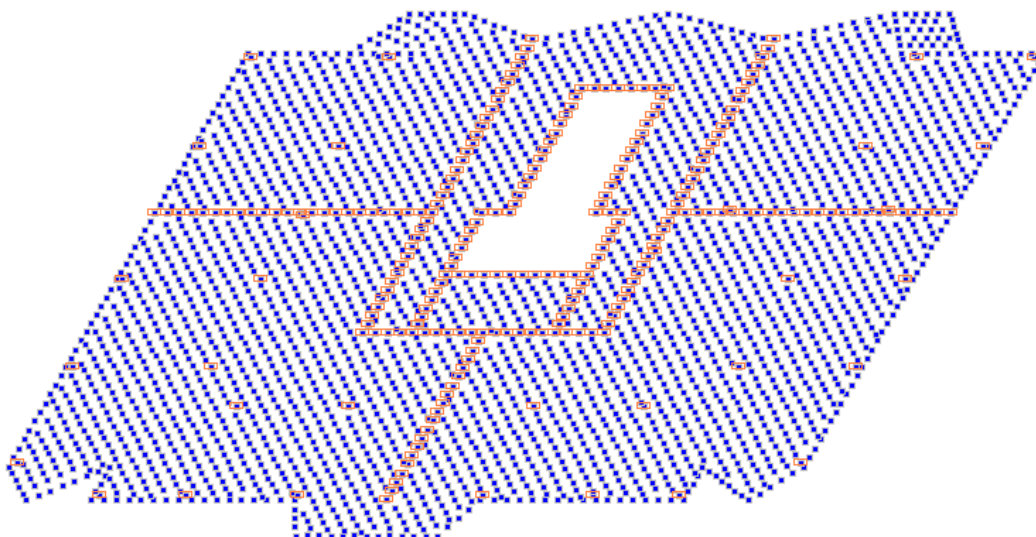


Рисунок 3.2 – Расчетная схема монолитной плиты

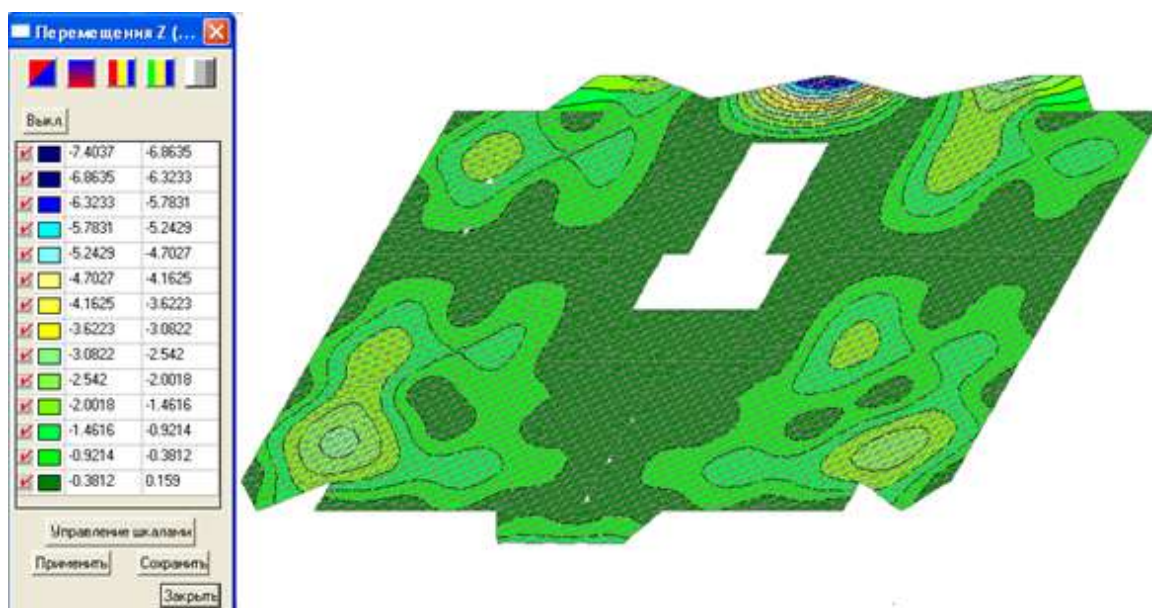


Рисунок 3.3 – Перемещение монолитной плиты по Z

Максимальное вертикальное перемещение плиты перекрытия на краю составляет 7,4 мм.

3.1.6 Результат армирования монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office 11.5

Монолитная железобетонная плита перекрытия, толщиной 200 мм, бетон В25, армируется отдельными стержнями, уложенными с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлении. Также устанавливаю стержни по контуру плиты и в местах отверстий.

Результаты расчета плиты перекрытия представлены на рис. 3.7-3.10.



Рисунок 3.6– Нижнее армирование по оси X

Принимаю нижнее армирование по оси X в виде отдельных стержней $\varnothing 6$ A400 с шагом 200 мм.

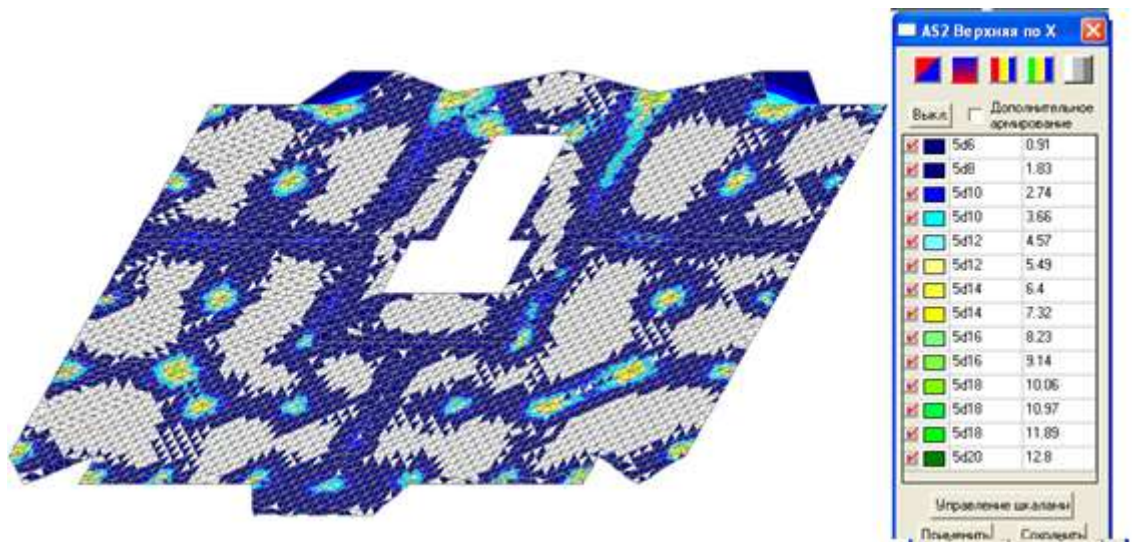


Рисунок 3.7 – Верхнее армирование по оси X

Принимаю верхнее армирование по оси X в виде отдельных стержней $\varnothing 6$ A400 с шагом 200 мм.



Рисунок 3.8 – Нижнее армирование по оси Y

Принимаю нижнее армирование по оси Y в виде отдельных стержней $\varnothing 6$ A400 с шагом 200 мм.

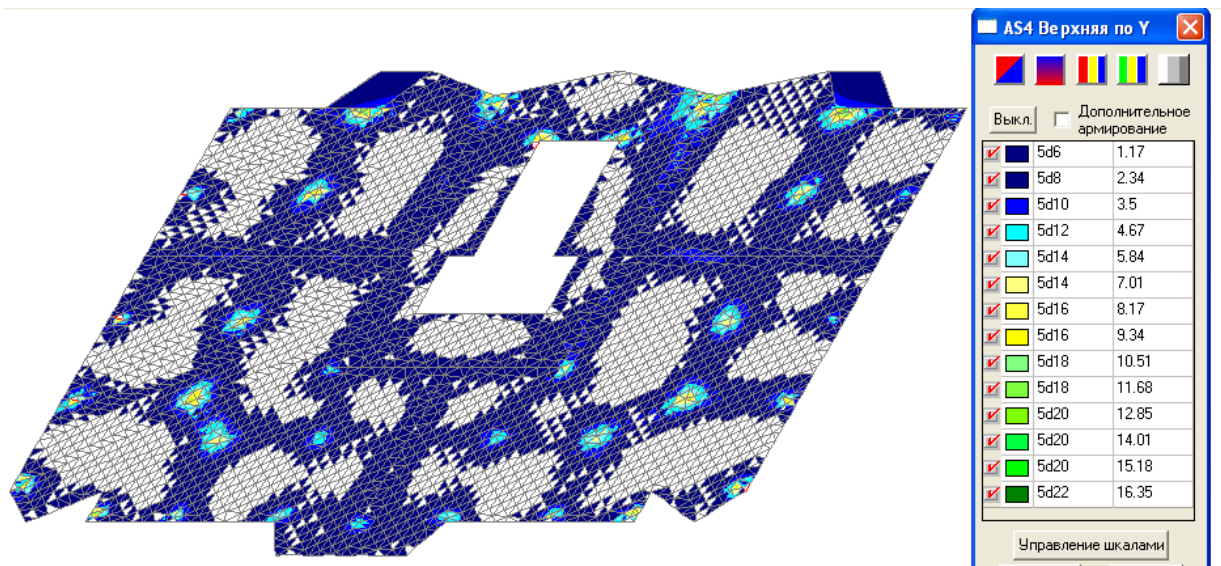


Рисунок 3.9 – Верхнее армирование по оси Y

Принимаю верхнее армирование по оси Y в виде отдельных стержней $\varnothing 6$ A400 с шагом 200 мм.

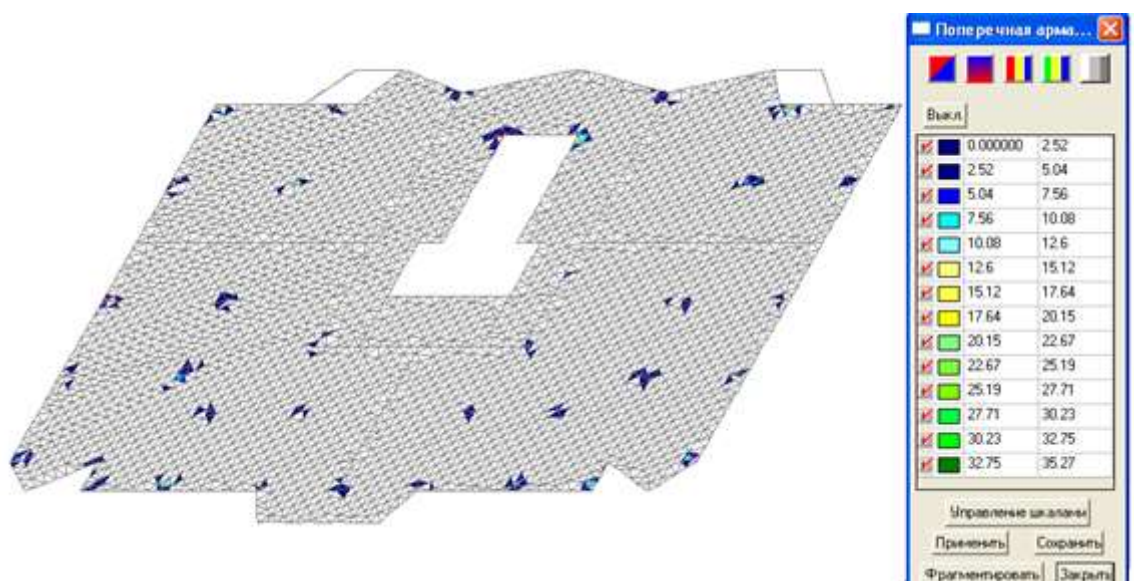


Рисунок 3.10 – Поперечное армирование

Между верхней и нижней арматурой устанавливаем арматурные каркасы из $\varnothing 6$ A240.

4.2 Организация строительного производства

4.2.1 Проектирование объектного стройгенплана

Проект организации строительства (ПОС) разработан согласно требованиям и рекомендациям СП 43.13330.2011 «Организация строительства». Организационно-технологические и технические решения, принятые при разработке ПОС, отвечают требованиям экологических, санитарно-эпидемиологических, противопожарных норм, норм по охране труда и промышленной безопасности и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают эффективную работу по строительству.

4.2.2 Проектирование объектного стройгенплана на период возведения надземной части

Разработка строительного генерального плана производится с целью:

решить вопросы расположения временных производственных зданий и сооружений и механизированных установок, необходимых для производства строительных и монтажных работ, складов для хранения материалов и конструкций, бытовых помещений для обслуживания персонала строительства и административно-хозяйственных помещений и устройств на строительной площадке;

установить протяженность временных дорог, сетей водопровода, канализации, электроснабжения, теплоснабжения и других коммуникаций, обслуживающих строительство;

4.2.3 Размещение монтажного крана

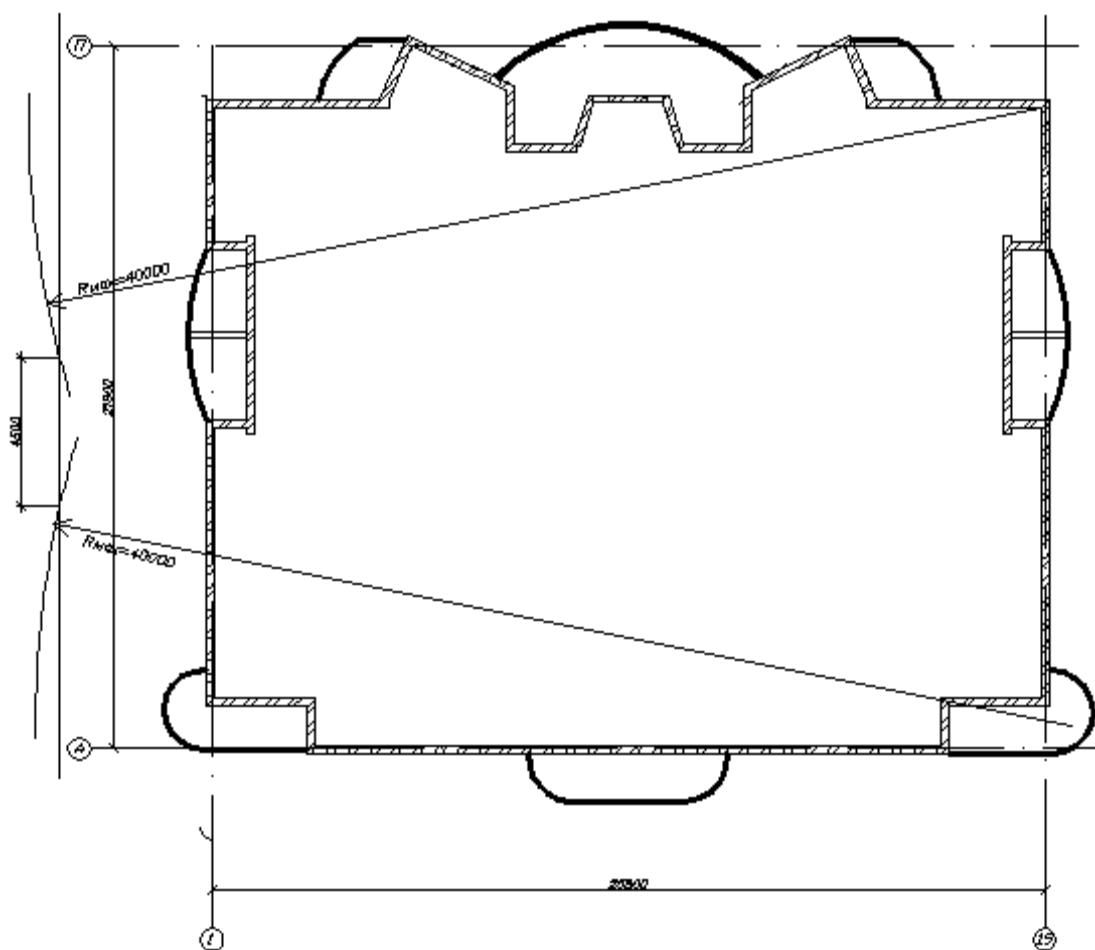
Поперечная привязка крана:

$$B = R_{\text{ПОВ.}} + l_{\text{БЕЗ.}} = 5,5 + 0,7 = 6,2 \text{ м};$$

Продольная привязка:

$$L_{р.п.} = l_{кр.} + H + 2 \cdot l_{тр.} + 2 \cdot l_{тп.} = 4500 + 8000 + 2 \cdot 1500 + 2 \cdot 1000 = 17500 \text{ мм.}$$

Принимаем 25000мм, так как минимально допустимая длина рельсовых путей, согласно правилам Госгортехнадзора, составляет два звена.



Расчет подкрановых путей.

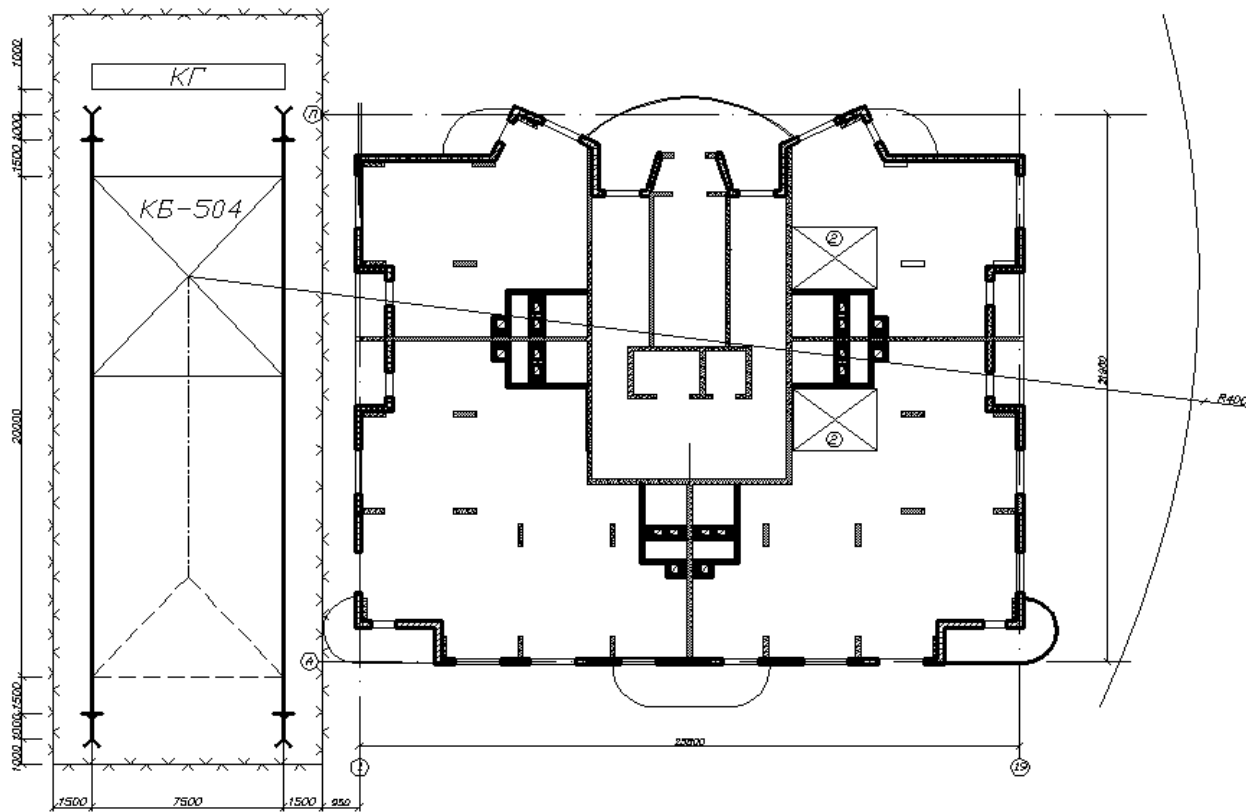


Схема рельсовых путей.

4.2.4 Определение зон действия крана

1. Опасная зона для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций

$$LГ + X1 = 2,8 + 6 = 8,8 \text{ м}$$

LГ - наибольший габарит перемещаемого груза, равный 2,8 м (ширина лестничного марша);

X1 - минимальное расстояние отлета, равно 6,0 м согласно РД-11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ» (табл.3).

2. Рабочая зона крана.

$$R_{MAX} = 40 \text{ м.}$$

3. Опасная зона работы крана.

$$R_{ОП.З} = R_{MAX} + \frac{1}{2} BГ + LГ + X = 40 + \frac{1}{2} 2,64 + 2,8 + 8,5 = 52,6 \text{ м.}$$

Вг - наименьший габарит перемещаемого груза, равный 2,64(ширина ба-
дья);

Х- минимальное расстояние отлета груза, равно 8,5 м согласно РД-11-06-
2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производ-
ства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-
разгрузочных работ» (табл.3).

4.2.5 Внутривозрастные дороги

Для внутривозрастных перевозок пользуются в основном автомобиль-
ным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответ-
ствия трассировки и габаритов, в связи с этим устраивают временные дороги.
Временные дороги - самая дорогая часть временных сооружений, стоимость
временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строитель-
ства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обес-
печивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных ме-
ханизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещени-
ям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют
существующие и проектируемые дороги. Построечные дороги должны быть
кольцевыми, на тупиковых устраивают разъезды и разворотные площадки. При
трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку -1,5м

Ширина проезжей части однополостной 3,5м. На участках дорог, где ор-
ганизовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования матери-
алов ширина дороги увеличивается до 6м, длина участка уширения 12м.

Радиусы закругления дорог принимают минимально 12м. Ширина проез-
дов в пределах кривых увеличивается до 5м.

4.2.6 Проектирование складского хозяйства

Приобъектный склад строящегося здания проектируется из расчета хранения на нем нормативного запаса $P_{скл}$ по формуле:

$$P_{скл} = \left(\frac{P_0}{T}\right) \times T_n \times K_1 \times K_2, \text{ где}$$

P_0 – кол-во материалов, конструкций и изделий, необходимых для выполнения работ за расчетный период (м², м³, шт. и т.д.), принимаемое по ведомости потребности в основных материалах, конструкциях, изделиях;

T – продолжительность расчетного периода, дн., определяемая по календарному плану строительства или ведомости объемов СМР;

T_n – норма запаса материала, дн.;

K_1 – коэффициент учета неравномерности поставки материалов на склад;

K_2 – коэффициент учета неравномерности потребления материалов.

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

$$F = P_{скл} / q, \text{ где}$$

$P_{скл}$ – расчетный запас материала;

q – норма складирования на 1 м² площади пола с учетом проездов и проходов.

Общую площадь склада (включая проходы) определяют по формуле:

$$S = F / \beta, \text{ где}$$

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

Площадь складов.

Таблица 4.1

| Материалы и изделия | Ед. изм. | Продолжительность периода T, дн. | Потребность | | Кэфф. | | Запас материал. дн. | | Количество материалов на складе Р | Площадь склада | | Фактическая площадь склада S, м ² |
|----------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | Общая на расчетный период | Суточная Р _{общ./Т} | К ₁ | К ₂ | Нормативный T _н | Расчетный T _н ·K ₁ ·K ₂ | | Нормативная q, м ³ | Расчетная F, м ² | |
| щиты опалубки(о) | м ² | 119 | 561,8 | 9 | 1,1 | 1,3 | 15 | 21,45 | 193,05 | 20 | 1,72 | 9,7 |
| ж/б лестнич.марши(о) | м ³ | 119 | 6,53 | 0,05 | 1,1 | 1,3 | 8 | 11,44 | 0,57 | 0,8 | 0,71 | 1,2 |

Итого площадь открытых складов – 90,9 м².

4.2.7 Временные здания на строительной площадке

Для ориентировочных расчетов принимаем количество рабочих – 50 человек.

Ведомость потребности в рабочих:

Таблица 4.2

| № п/п | Категории работающих | Удельный вес работающих в % | Численность работающих | Из них занятых в наиболее многочисленную смену | |
|-------|----------------------|-----------------------------|------------------------|--|---------------|
| | | | | % общего числа работающих | всего человек |
| 1 | Рабочие | 83,9 | 50 | 80 | 40 |
| 2 | ИТР | 11,0 | 7 | 70 | 5 |
| 3 | Служащие | 3,6 | 2 | 70 | 1 |
| 4 | МОП и охрана | 1,5 | 1 | 70 | 1 |

Площадь конкретного помещения F определяется по формуле:

$$F = f \cdot N,$$

где f – нормативная площадь на 1 человека, N – количество работающих, пользующихся данным типом помещений.

Расчет временных санитарно-бытовых и административных помещений.

Таблица 4.3

| № | наименование помещения | кол-во N | площадь m^2 | | принимаем тип бытового помещения | полезная площадь m^2 | | кол-во зданий |
|-------------------------------|---------------------------------|------------|------------------------|-----------|----------------------------------|------------------------|-------------|---------------|
| | | | на одного человека f | расчетная | | одного здания | всех зданий | |
| санитарно – бытовые помещения | | | | | | | | |
| 1 | гардеробная | 50 | 0,9 | 47 | ГК-10 10×3,2×3 | 28 | 56 | 2 |
| 5 | умывальня | 40 | 0,05 | 2 | | | | |
| 2 | помещение для обогрева и отдыха | 40 | 0,7 | 28 | ГК-10 10×3,2×3 | 28 | 28 | 1 |
| 3 | душевая | 40 | 0,43 | 17,2 | ГОССД-6 9×3×3 | 24 | 24 | 1 |
| 4 | сушильня | 40 | 0,2 | 8 | ЛВ-157 4×2,4×2,1 | 9 | 9 | 1 |
| 6 | туалет | 40 | 0,07 | 2,8 | 5055-27А 7,5×3,1×3 | 20,5 | 20,5 | 1 |
| 7 | медпункт | 47 | 0,1 | 4,7 | 1129К 6,4×3,1×2,7 | 17,8 | 17,8 | 1 |
| 8 | буфет | 47 | 0,6 | 28,2 | ВС-20 10,6×3,1×2,5 | 29,5 | 29,5 | 1 |
| служебные помещения | | | | | | | | |
| 9 | диспетчерская | 1 | 7 | 7 | 5555-9 7,5×3,1×3,1 | 21 | 21 | 1 |
| 10 | кабинет по охране труда | | | 20 | 4810-32 8,9×2,9×2,8 | 23 | 23 | 1 |
| 11 | прорабская | 5 | 4,8 | 24 | ГОСС-11-3 9×3×3 | 24 | 24 | 1 |
| общественные помещения | | | | | | | | |
| 12 | красный уголок | 47 | 0,24 | 11,28 | 4810-32 8,9×2,9×2,8 | 23 | 23 | 1 |

Проходы в бытовой городок не должен пролегать через опасную зону. Для обеспечения безопасного прохода в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6 м. Так же их следует размещать вблизи входов на строительную площадку, с тем, чтобы рабочие могли попасть в раздевалку, а после работы на улицу, минуя рабочую зону. Максимальная блокировка зданий между собой сокращает расходы по подключению к коммуникациям и эксплуатационные затраты.

4.2.8 Электроснабжение строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле

$$P = \alpha \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_C}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{OCB} + \sum K_4 \cdot P_H \right),$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

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

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы;

P_C – мощность силовых потребителей, кВт (принимается по паспортным и техническим данным);

P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;

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

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Результаты расчета электроэнергии заносим в табл. 4.

Таблица 4.4

| № п.п. | Наименование потребителей | Ед. изм. | Кол-во | Удельная мощность, кВт | Коэффициент спроса K_c | $\cos \varphi$ | Требуемая мощность, кВт |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|------------------------|--------------------------|----------------|-------------------------|
| Силовые потребители | | | | | | | |
| 1 | Башенный кран | шт. | 1 | 50 | 0,2 | 0,05 | 20,0 |
| 2 | Сварочный аппарат | шт. | 1 | 23 | 0,35 | 0,4 | 20,12 |
| 3 | Вибратор | шт. | 6 | 1,0 | 0,15 | 0,6 | 1,5 |
| 4 | Краскопульт | шт. | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,65 | 0,38 |
| 5 | Электропрогрев бетона | 100 м ³ | 1,01 | 60 | 0,5 | 0,85 | 34,9 |
| | ИТОГО: | | | | | | 76,9 |
| Внутреннее освещение | | | | | | | |
| 1 | Прорабская | м ² | 24 | 0,015 | 0,8 | 1 | 0,29 |
| 2 | Гардеробная с умывальниками | м ² | 56 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,67 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|----------------|------|-------|------|---|------|
| 3 | Душевая | м ² | 24 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,29 |
| 4 | Сушильня | м ² | 9 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,11 |
| 5 | Помещение для обогрева и отдыха | м ² | 28 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,34 |
| 6 | Буфет | м ² | 29,5 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,36 |
| 7 | Медпункт | м ² | 17,8 | 0,015 | 0,81 | 1 | 0,22 |
| | ИТОГО: | | | | | | 2,28 |
| Наружное освещение | | | | | | | |

Продолжение табл.4

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------------|--------|--------|---|---|-------|
| 1 | Территория строительства | м ² | 9051,5 | 0,0002 | 1 | 1 | 1,81 |
| 2 | Кирпичная кладка | м ² | 2759,6 | 0,003 | 1 | 1 | 8,28 |
| 3 | Бетонные работы | м ² | 9144,1 | 0,001 | 1 | 1 | 9,14 |
| 4 | Проезды основные | км. | 0,2 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Охранное освещение | км. | 0,18 | 1,5 | 1 | 1 | 0,27 |
| | ИТОГО: | | | | | | 20,5 |
| Общая требуемая мощность | | | | | | | 99,68 |

Необходимая требуемая мощность:

$$P = 1,05 \cdot (76,9 + 2,28 + 20,5) = 104,66 \text{ кВт.}$$

Принимаю трансформаторную подстанцию мощностью ПЭС-100 125 кВт, питание 400/230 В.

Необходимое количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$n = P \cdot E \cdot S / P_{\text{л}},$$

где P – удельная мощность (при освещении ПЗС-35 $P = 0,2$ Вт/м²лк);

E – освещённость, лк, принимается по нормативным данным, $E=2$ лк;

S – площадь освещаемой территории, м², $S=9051,5$ м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35 $P_{\text{л}}=500$ Вт).

$$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 9051,5 / 500 = 12 \text{ прожекторов.}$$

4.2.9 Расчет временного водоснабжения

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

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

Суммарный расход воды, л/с, вычисляют по формуле

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

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

Расход воды, л/с, на производственные нужды рассчитывается по формуле

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum V \cdot q_1 \cdot K_{\text{ч}} / t \cdot 3600,$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий потери воды;

V – объем строительно-монтажных работ;

q_1 – норма удельного расхода воды, л, на единицу потребителя;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены для данной группы потребителей;

t – количество часов потребления в смену.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 5 \cdot 250 \cdot 1,6}{8 \cdot 3600} = 0,75 \text{ л/с.}$$

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

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_{\text{ч}} / 3600,$$

где W – количество машин;

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

$Kч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды для данного вида потребителей.

$$Q_{МАШ} = \frac{2 \cdot 400 \cdot 1}{3600} = 0,25 \text{ л/с.}$$

Расход воды, л/с, на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и на душевые установки:

$$Q_{\text{хоз.-быт.}} = Q_{\text{хоз.-пит.}} + Q_{\text{душ}} ;$$

$$Q_{\text{хоз.-пит.}} = N_{\text{сммакс}} \cdot q_3 \cdot Kч / 8 \cdot 3600 ,$$

где $N_{\text{сммакс}}$ – максимальное количество рабочих в смену, чел., принимаемое по графику движения рабочих;

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

$Kч$ – коэффициент часовой неравномерности для данной группы потребителей.

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{40 \cdot 25 \cdot 3}{8 \cdot 3600} = 0,104 \text{ л/с.}$$

Расход воды, л/с, на душевые установки находится по формуле

$$Q_{\text{душ.}} = N_{\text{сммакс}} \cdot q_4 \cdot Kп / t_{\text{душ}} \cdot 3600 ,$$

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

$Kп$ – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем (0,3 - 0,4);

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем (0,5-0,7 ч).

$$Q_{\text{ДУШ}} = \frac{40 \cdot 30 \cdot 0,5}{0,6 \cdot 3600} = 0,278 \text{ л/с.}$$

$$Q_{\text{ХОЗ-БЫТ}} = 0,104 + 0,278 = 0,382 \text{ л/с.}$$

Расход воды для противопожарных целей -20 л/с.

Ввиду того, что во время пожара резко сокращается или полностью останавливается использование воды на производственные и хозяйственные нужды, ее расчетный расход $Q_{\text{расч}}$, л/с, находят по формуле

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5 (Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}}).$$

$$Q_{\text{расч}} = 20 + 0,5 \cdot (0,75 + 0,25 + 0,382) = 20,69 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяют диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{Q_{\text{расч}} / (\pi \cdot v)},$$

где $Q_{\text{расч}}$ – расчетный расход воды л/с;

v – скорость движения воды по трубам.

$$D = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{20,69}{3,14 \cdot 1,2}} = 148,2 \text{ мм.}$$

По результатам принимаем диаметр трубопровода 150 мм, источником водоснабжения является существующий водопровод. Сеть временного водопровода тупиковая.

4.2.10 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Мероприятия по охране труда производятся с учетом требований.

1. обозначение опасных зон, вход в которые людей, не связанных с данным видом работ, запрещен;
2. размещение временных административно-хозяйственных зданий и сооружений вне зоны действия монтажных кранов;
3. бытовые и административные здания должны быть удалены от объектов, выделяющих пыль и вредные газы, на расстояние не менее 50 м и располагаться по отношению к ним с наветренной стороны;
4. туалеты следует размещать так, чтобы расстояние от них до наиболее удаленного места вне здания не превышало 200 м;
5. обозначение на стройгенплане мест курения и размещения пожарных постов, оборудованных инвентарем для пожаротушения.
6. Строительная площадка в темное время суток должна быть освещена. Производство работ в неосвещенных местах запрещено.

7. Строительный мусор со здания и лесов следует опускать в закрытых люльках. Сбрасывать с высоты не более 3 м, места сбрасывания оградить.

8. Помещения, рабочие места в которых производятся работы, должны быть обеспечены вентиляционными системами.

9. Во временных зданиях должна быть оборудована автоматическая противопожарная сигнализация.

4.2.11 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Природоохранные мероприятия подразделяют по следующим основным направлениям: охрана и рациональное использование водных ресурсов, земли и почвы; снижение уровня загрязнения воздуха; борьба с шумом.

В связи с этим предусматривают установку границ строительной площадки, максимальную сохранность деревьев, кустарников, травяного покрова на территории строительства.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий. Исключается неорганизованное и беспорядочное движение техники и автотранспорта, бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях, для механизированной заправки строительных машин и автотранспорта горюче-смазочными материалами организуются площадки.

Организуются места, на которых устанавливаются емкости для сбора мусора. На въездах и выездах строительной площадки установлены ворота, работает сторожевая охрана, размещенная во временных зданиях.

Также должны быть организованы своевременная уборка и благоустройство территории.

4 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4 Технология и организация строительного производства

4.1 Технологическая карта на устройство фундаментов из забивных свай

4.1.1 Область применения

Индивидуальная технологическая карта разработана на устройство забивных свай. Данная карта разработана по рабочим чертежам проекта на строительство «9 –ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва».

4.1.2 Указания по производству работ

До начала работ необходимо выполнить вертикальную планировку строительной площадки, устроить проезды, уложить рельсовые пути под копровую установку, разбить свайные ряды с обозначением места забивки свай кольшками, создать 3-х дневный запас свай, выполнить пробное погружение и испытание не менее 5 свай. Все свайное поле выполняется 2-я продольными захватками с привязкой на 1-ой захватке крайнего рельса к оси А-2,6м.

Сваи для забивки на захватке подают краном КС-5473 из штабелей и раскладывают по одной против осей. Сваи поднимают и устанавливают для забивки 1-го поперечного ряда при помощи удавки и страховочного стропа. При забивке второго и последующих поперечных рядов и по мере передвижения копровой установки, сваи краном КС-5473 укладывают на дно котлована между поперечными рядами. Определяют отклонение сваи от оси в плане. При погружении свай копровщики находятся на безопасном расстоянии и следят за правильностью их погружения и надежности крепления копрового оборудования, а также ведут контроль за забивкой свай путем отсчета ударов молота на каждый метр погружения. В случае поломки сваи забивают дублирующую (дополнительную). Работы ведутся согласно СНиП 3.02.01-87.

Сваи подвозят на длиномерах и раскладывают вдоль котлована. Кран КС-5473 двигаясь вдоль бровки котлована, снаружи, раскладывает их к месту забивки. Расстояние от крана и его груза до сваебойной установки должно быть не менее 5 м.

4.1.2.1 Подготовительные работы при сооружении забивных свай

До начала производства работ необходимо подготовить строительную площадку. При подготовке стройплощадки руководствоваться стройгенпланом и проектом производства работ.

Всем инженерно-техническим работникам, задействованным на сооружении **свай**, изучить регламент, проектную и нормативную документацию.

Начальнику участка убедиться в наличии необходимых согласований, штампа заказчика и записей, разрешающих производство работ. Разместить на стройплощадке бытовые и технологические помещения в соответствии со стройгенпланом. Подготовить бланки актов на скрытые работы и журналы производства работ. Оградить сигнальным ограждением место производства работ от доступа посторонних лиц. Освободить от посторонних конструкций и оборудования место производства работ. Геодезической службе принять по акту разбивочные оси и реперы. Геодезической службе выполнить разбивку осей свай, проверить отметку верха существующей площадкой уклон во всех направлениях. Уклон должен быть не более 0,5 % (после установки буровой машины повторно проверить уклон площадки).

Начальнику обеспечить отсыпку, планировку и покрытие площадки под копер дорожными плитами с обеспечением уклона во всех направлениях не более 0,5%. Организовать подъездные пути к площадке с укладкой дорожных плит в основании. Организовать места складирования железобетонных свай и

технологического оборудования. Совместно с Заказчиком определить места для временных отвалов вырабатываемого грунта.

Организовать освещение стройплощадки для возможности ведения работ круглосуточно. При применении для погружения свай вблизи существующих зданий и сооружений необходимо оценить опасность для них динамических воздействий, исходя из влияния колебаний на деформации грунтов оснований, технологические приборы и оборудование.

4.1.2.2 Забивка свай

В начале производства работ по забивке свай следует забивать 5-20 пробных свай (число устанавливается проектом), расположенных в разных точках строительной площадки с регистрацией числа ударов на каждый метр погружения. Результаты измерений должны фиксироваться в журнале работ. В конце погружения свай, когда фактическое значение отказа близко к расчетному, производят его измерение. Отказ свай в конце забивки или при добивке следует измерять с точностью до 0,1 см. При забивке свай дизельными молотами последний залог следует принимать равным 30 ударам, а отказ определять как среднее значение из 10 последних ударов в залог. Сваи с отказом больше расчетного должны подвергаться контрольной добивке после "отдыха" их в грунте в соответствии с ГОСТ 5686.

Отклонение разбивочных осей свайных фундаментов от проектных не должно превышать 1 см на каждые 100 м ряда.

Начало погружения сваи должно производиться одиночными ударами с небольшой высоты падения ударной части молота. При этом особенно строго необходимо следить за правильным положением элемента, как в плане, так и по вертикали. К полной забивке можно переходить только после того, как будет обеспечено погружение элемента в заданной точке и в заданном направлении.

В процессе забивки свай должно вестись наблюдение за соответствием скорости погружения характеру грунтовых пластований. Быстрое погружение сваи, когда ее острие проходит, плотные слои грунта может свидетельствовать об ее изломе. В этом случае следует приостановить забивку и вызвать представителя проектной организации для принятия соответствующего решения.

В том случае, если отказ при контрольной добивке превышает расчетный, проектная организация должна установить необходимость контрольных испытаний свай статической нагрузкой и корректировки проекта свайного фундамента или его части. В случае недобивки свай или повреждения голов при забивке, головы свай должны срезаться методами, исключающими нарушение защитного слоя бетона сваи ниже ее среза.

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

Если сваи при однорядном расположении погружены по всему ряду или частично- с наклоном в одну сторону, необходимо забить дополнительные сваи по второму ряду в направлении, противоположном отклонявшемуся ряду свай, с таким расчетом, чтобы дополнительными сваями создать шахматное расположение свай.

При погружении свай в зимнее время года слой промерзшего грунта должен быть пройден пробойником или бурением.

При промерзании более 0,3м рекомендуется производить или оттаивание грунта в местах забивки прогревом с помощью ТЭНов, или пробивку лидирующих отверстий бурением ямобуром.

4.1.2.3 Срубка голов свай

Срубку голов свай осуществляют отбойными молотками. Арматурные стержни после разрушения тела сваи перерезают автогеном, отгибают и связывают с арматурой ростверка.

Срезка голов свай включает в себя следующую последовательность выполнения работ:

1. Разметка мест вырубки бетона.
2. Вырубка бетона с помощью пневматического молотка с обнажением стержней продольной арматуры.
3. Удаление кусков бетона из арматурного каркаса.
4. Зачистка торца свай.
5. Переход к следующей свае.

4.1.2.4 Контроль качества работ

Приемку работ осуществлять согласно требований СНиП 3.02.01-87. Допустимое отклонение осей свай:

- крайних - 0,2 мм,
- средних - 0,4 мм.

Наибольшие допускаемые отклонения уровня головы сваи от проектной отметки - 30 мм.

приемке свайных фундаментов необходимо строго следить за соблюдением геометрических размеров возводимых фундаментов, а также за правильностью погружения. При геодезической разбивке свайных рядов отклонение разбивочных осей от проектной не должны превышать 1 см на каждые 100 м ряда. Приемку погруженных свай оформляют актом с приложением всех документов.

4.1.2.5 Указания по технике безопасности

Все работы производить согласно СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

К самостоятельной работе на копре следует допускать только копровщика, имеющего профессиональные навыки, прошедшего курсы обучения безопасным методам, сдавшего экзамены и имеющего удостоверение установленной формы. При монтажных и свайных работах в зоне радиуса 15 м, должны находиться только машинист, копровщики. Копровая установка должна быть оборудована ограничителем высоты подъёма грузозахватного приспособления и звуковой сигнализацией. Техническое состояние копровой установки проверять перед началом каждой смены. Подтаскивание свай производить только в зоне видимости машиниста копра при помощи отводных блоков закрепленных у основания копра.

Категорически запрещается передвигать копр с поднятым молотом. Не производить ремонта и осмотра копра во время работы по забивке свай. Не оставлять копр без присмотра с поднятой или недобитой сваей и молотом на ней.

4.1.2.6 Выбор монтажного крана

Перемещение и стоянки работы крана предполагается по периметру строящегося здания.

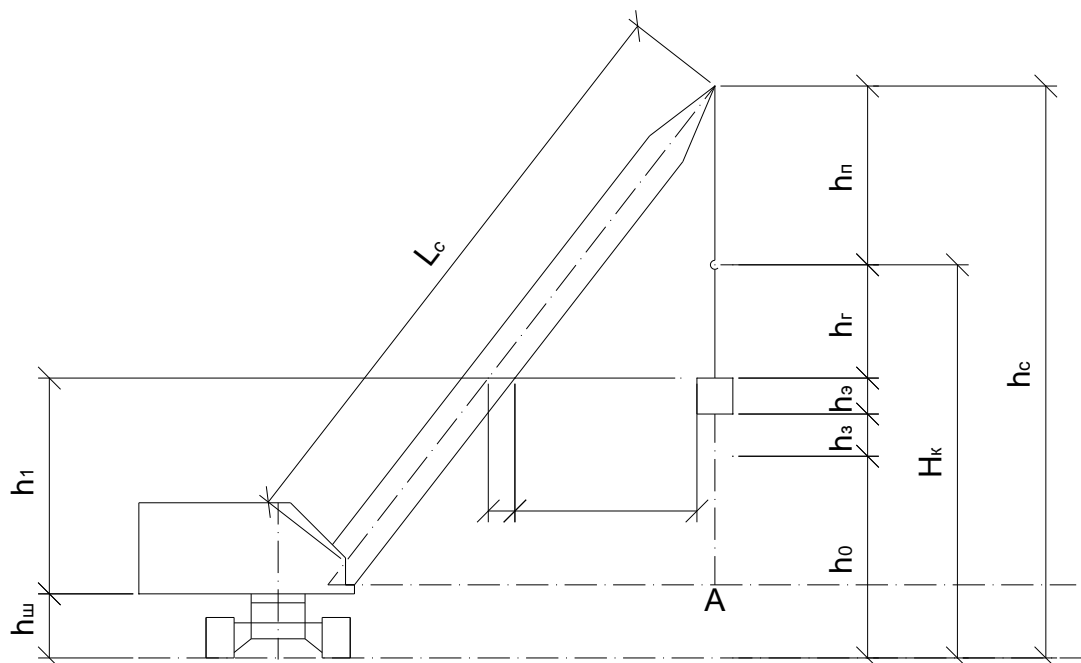


Рисунок – Расчетная схема для определения грузовых характеристик крана

Требуемая грузоподъемность:

$$M_M = M_3 + M_r = 2,83 + 0,106 = 2,936 \text{ т,}$$

где M_3 – масса наиболее тяжелого элемента;

M_r – масса грузозахватного приспособления.

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_r = 4 + 0 + 0,3 + 6,3 = 10,6 \text{ м;}$$

где $h_0 = 4$ м - расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, при подаче свай с места складирования к месту забивки расстояние между землей и подаваемой свай не менее 4 м;

$h_3 = 0$ - запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными конструкциями, установки его в пролетное положение, м;

$h_3 = 0,3$ м - высота элемента в монтируемом положении, м;

$h_r = 6,3$ - высота грузозахватного элемента, м.

Высота стрелы:

$$H_c = H_k + h_n = 10,6 + 2 = 12,6 \text{ м,}$$

где $h_n = 2$ м – размер грузового полиспаста.

Монтажный вылет крюка:

$$l_x = \frac{(b + b_1 + b_2)(H_c - h_{ш})}{h_n + h_2} + b_3 = \frac{(0,5 + 6 + 0,7)(12,6 - 1,5)}{2 + 6,3} + 1,5 = 11,13 \text{ м}$$

где $b = 0,5$ м – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, м;

$b_1 = 6,0$ м - расстояние от центра тяжести до приближенного к стреле крана края элемента, м;

$b_2 = 0,7$ м - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемое элемента, м;

$h_{ш} = 1,5$ - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м;

$h_n = 2$ - высота полиспаста, м;

$b_3 = 1,5$ м.

Длина стрелы:

$$L_{стр} = \sqrt{(l_x - b_3)^2 + (H_c - h_{ш})^2} = \sqrt{(11,13 - 1,5)^2 + (12,6 - 1,5)^2} = 14,7 \text{ м}$$

По каталогу монтажных кранов выбираем:

1 вариант : Кран самоходный РДК 25 с длиной стрелы 17,5 м, с грузоподъемностью на максимальном вылете (12,7 м) – 4,5 т;

2 вариант: Кран пневмоколесный КС 5473 с длиной стрелы 10, 15, 20, 24 м, с грузоподъемностью на максимальном вылете (18 м) – 1,6 т.

4.1.2.7 Выбор оптимального варианта монтажного крана по технико-экономическим показателям

Техническая характеристика крана РДК 25:

- длина стрелы – 15 м;
- вылет крюка – 4,5-12,7 м;

- грузоподъемность - 20-4,5 т;
- высота подъема - 17-13,7 м;
- скорость подъема груза основного – 0,015-0,1 м./с;
- скорость передвижения крана – 0,208 м./с;
- частота вращения поворотной части – 0,0093 об/с.

Техническая характеристика крана КС5473:

- длина стрелы – 15м;
- вылет крюка – 3,4-12м;
- грузоподъемность - 16-3т;
- высота подъема - 14,2-7,2 м;
- скорость подъема груза основного – 0,0033-0,193 м./с;
- скорость передвижения крана – 2,5 км./ч;
- частота вращения поворотной части – 0,0016-0,025 об/с.

Расчет продолжительности монтажных работ

Продолжительность пребывания крана на объект:

$$T_k = T_0 + T_{тр} + T_m + T_{оп} + T_d,$$

где T_0 - время работы крана непосредственно на монтаже, смен;

$T_{тр}, T_m, T_{оп}, T_d$ - время на транспортирование крана на объект, его монтаж, опробование, пуск и демонтаж табл. 1-4 [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий], смен.

Продолжительность монтажа

$$T_0 = V / П_3,$$

где V -объем работ выполняемый данной машиной ,в шт., т. или м³;

$П_3$ - эксплуатационная сменная производительность крана при монтаже сборных элементов, в шт., т. или м.

$$П_3 = 492 / T_{ц} \cdot K_{в1} \cdot K_{в2},$$

где $K_{в1}$ -коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные пере-
рывы в работе крана, принимается равным 0,86;

$K_{в2}$ - коэффициент, учитывающий неизбежные внутрисменные перерывы в работе по техническим и технологическим причинам, принимается для стреловых кранов 0,8;

492- продолжительность одной смены, мин;

$T_{ц}$ - продолжительность одного цикла работы крана при монтаже элемента, мин.

$$T_{ц} = T_{руч.} + T_{маш.},$$

где $T_{руч.}$ - время ручных операций по [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий], мин.;

$T_{маш.}$ - время машинных операций, мин.;

Машинное время цикла:

$$T_{маш.} = 2 \cdot H_{к} / V_1 + (2 \cdot \gamma / (360 \cdot n_{об}) + I_1 / V_2) \cdot K_1 + I_2 / V_3.$$

где $H_{к}$ - средняя высота подъема крюка, м ;

V_1 - средняя скорость подъема и опускания крюка, м/мин.;

γ - средний угол поворота стрелы между положением стрелы при строповке элемента и его установке в проектное положение, град;

I_1 - среднее расстояние перемещения груза за счет изменения вылета стрелы или перемещения грузовой каретки, м;

I_2 - расстояние перемещения крана, приходящиеся на один элемент, м;

V_2 - скорость перемещения каретки, м/мин;

$n_{об}$ - число оборотов стрелы в 1 мин;

V_3 - рабочая скорость передвижения крана, мин;

K_1 - коэффициент, учитывающий совмещение операций поворота стрелы с перемещением груза по вертикали, при изменении вылета стрелы, принимаем равным 0,75.

$$T_{маш.}^1 = 2 \cdot 10,6 / (0,1 \cdot 60) + (2 \cdot 100 / (360 \cdot 0,0093 \cdot 60) + 0) \cdot 0,75 + 6 / (0,208 \cdot 60) = 4,76 \text{ мин}$$

$$T_{маш.}^2 = 2 \cdot 10,6 / (0,193 \cdot 60) + (2 \cdot 100 / (360 \cdot 0,025 \cdot 60) + 0) \cdot 0,75 + 6 / (41,6) = 2,25 \text{ мин}$$

Отсюда:

$$T_{ц}^1 = 4,76 + 26 = 30,76 \text{ мин ;}$$

$$T_{ц}^2 = 2,25 + 26 = 28,25 \text{ мин.}$$

$$П_{э}^1 = 492 / 30,76 \cdot 0,86 \cdot 0,8 = 23,25 \text{ шт/см;}$$

$$П_{э}^2 = 492 / 28,25 \cdot 0,86 \cdot 0,8 = 25,31 \text{ шт/см.}$$

$$T_{о}^1 = 449 / 23,25 = 19,31 \text{ смен;}$$

$$T_{о}^2 = 449 / 25,31 = 17,74 \text{ смен.}$$

Определим T_k :

$$T_k^1 = 19,31 + 4,1 = 23,41 \text{ смен;}$$

$$T_k^2 = 17,74 + 0,5 = 18,24 \text{ смен.}$$

Определение трудоемкости монтажных работ

Трудоемкость монтажных работ (чел.-смен) складывается из единовременных затрат $Q_{ед}$, затрат труда машинистов $Q_{маш}$, затрат труда ремонтного и обслуживающего персонала $Q_{рем}$ и затрат труда монтажников $Q_{монт}$.

$$Q = Q_{ед} + Q_{маш} + Q_{рем} + Q_{монт}$$

$$Q_{ед}^1 = 10,1 \text{ чел.-смен ;}$$

$$Q_{ед}^2 = 1,0 \text{ чел.-смен.}$$

$$Q_{маш} = N_{вр.маш} \cdot V$$

где $N_{вр}$ – норма времени

$$Q_{маш} = 29,1 \cdot 4,49 = 130,66 \text{ чел.час} = 16,3 \text{ чел.-смен.}$$

$$Q_{монт} = 9,7 \cdot 4,49 = 43,55 \text{ чел.час} = 5,4 \text{ чел.-смен.}$$

$$Q_{рем}^1 = 0,48 \cdot 16,3 = 7,82 \text{ чел.-смен ;}$$

$$Q_{рем}^2 = 0,48 \cdot 16,3 = 7,82 \text{ чел.-смен.}$$

Отсюда

$$Q^1 = 10,1 + 16,3 + 5,4 + 7,82 = 39,62 \text{ чел.-смен}$$

$$Q^2 = 1,0 + 16,3 + 5,4 + 7,82 = 30,54 \text{ чел.-смен}$$

Определение себестоимости монтажных работ

Себестоимость монтажа единицы объема монтажных работ

$$C = (1,08 \cdot (C_{маш.-см} \cdot T_k + C_{ед}) + 1,5 \cdot 3_{п}) / V$$

где 1,08 и 1,5- коэффициенты, учитывающие накладные расходы строительно-монтажных организаций на эксплуатацию машин и заработную плату соответственно;

$C_{\text{маш.-см.}}$ - стоимость машино-смены работы крана [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий.],руб.;

$C_{\text{ед}}$ - стоимость единовременных затрат, связанных с организацией монтажных работ (монтаж, демонтаж, транспортирование крана и устройство путей для него), принимаются по [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий.],руб.;

$Z_{\text{п}}$ - сумма заработной платы монтажников ,руб.;

$T_{\text{к}}$ - продолжительность работы крана на объекте ,смен ;

V - объем работ ,м ,т ,шт.

$$C^1 = (1,08 \cdot (31,3 \cdot 23,41 + 121) + 1,5 \cdot 67,9) / 449 = 2,28 \text{ руб./шт.}$$

$$C^2 = (1,08 \cdot (41,16 \cdot 18,24 + 73,1) + 1,5 \cdot 67,9) / 449 = 2,21 \text{ руб./шт.}$$

Расчет приведенных затрат.

Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости и нормативных отчислений от капитальных вложений в производственные фонды. Приведенные затраты, как правило, вычисляются на единицу объема работ (м³, т, шт.) и называются в этом случае удельными приведенными затратами.

$$Z_{\text{пр.уд.}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}},$$

где $E_{\text{н}}$ - нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_{\text{н}} = 0,15$);

$K_{\text{уд}}$ - удельные капитальные вложения, руб.

$$K_{\text{уд}} = C_{\text{инв}} \cdot T_{\text{см}} / (P_{\text{э}} \cdot T_{\text{год}}),$$

$C_{\text{инв}}$ - инвентарно-расчетная (балансовая) стоимость крана [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий.] складывается из оптовой цены и стоимости доставки с завода изготовителя до базы покупателя;

$T_{\text{год}}$ - нормативное число работы крана в году [Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий.];

$T_{\text{см}}$ - число работы крана в смену (принимать 8,2 ч).

$$K_{\text{уд}}^1 = 35950 \cdot 8,2 / (23,25 \cdot 3370) = 3,76 \text{ руб.},$$

$$K_{\text{уд}}^2 = 28800 \cdot 8,2 / (25,31 \cdot 3000) = 3,11 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{пр.уд.}}^1 = 2,28 + 0,15 \cdot 3,76 = 2,84 \text{ руб.},$$

$$Z_{\text{пр.уд.}}^2 = 2,21 + 0,15 \cdot 3,11 = 2,68 \text{ руб.}$$

Таким образом, и по себестоимости, и по приведенным затратам более экономичным является кран КС5473.

Подробное описание работ по забивке свай дано на листе 5 графической части проекта.

3.2. Расчет и конструирование фундаментов

3.2.1 Обоснование выбора типа фундамента

При выборе типа фундаментов основывалась на проектные данные.

Проектирую фундамент для колонны, находящейся в осях 3-А.

Нагрузка расчетная: $N = 1445$ кН, $Q = 11,25$ кН; $M = 26,55$ кН·м.

Грунтовые условия:

- верхний слой – грунт насыпной на отметке 153,90 м, мощность слоя 1,5 м;

- песок пылеватый маловлажный на отметке 152,4 м, мощность 7,2 м

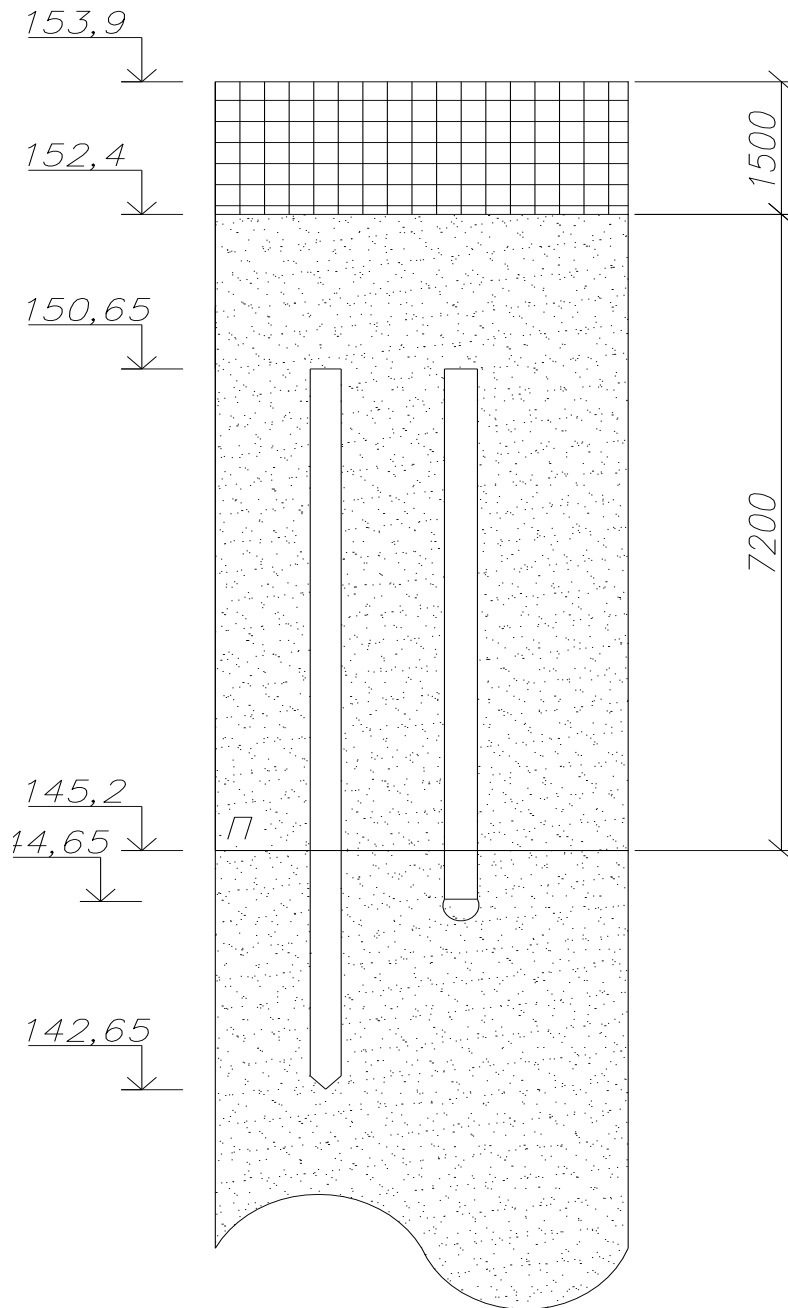
$C=6,2$ кПа, $\varphi=34,40$, $E=29$ МПа, $e=0,52$;

- песок пылеватый влажный

$C=6,2$ кПа, $\varphi=34,40$, $E=29$ МПа, $e=0,52$.

Грунтовые воды обнаружены на глубине 16,3 м от дневной поверхности.

Инженерно – геологическая колонка.



Вариант 1: забивные сваи.

В качестве несущего слоя принимаем песок пылеватый.

Принимаем сваю длиной 8 м (С80.30); отметка нижнего конца составит - 11,250 м.

Вариант 2: буронабивные сваи.

В качестве несущего слоя принимаем песок пылеватый.

Принимаем сваю длиной 6 м; отметка нижнего конца составит -9,250 м.

3.2.2 Проектирование фундаментов из забивных свай

Определение несущей способности свай.

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i), \text{ где}$$

γ_c - коэффициент условий работы свай в грунте, принимаем равным 1,0;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом свай;

A – площадь поперечного сечения свай, равной 0,09 м²;

γ_{cr} - коэффициент условий работы по боковой поверхности свай, принимаемый равным 1;

u – периметр поперечного сечения свай, равный 1,2 м;

γ_{cf} - коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности свай, принимаем равным 1,0;

f_i - расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности свай в пределах i -го слоя грунта, кПа;

h_i - толщина i -го слоя грунта, м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл. 1

Таблица 3.4

| Эскиз | Толщина слоя, м | Расстояние от поверхности до середины слоя | f_i , кПа | $f_i \cdot h_i$, кН |
|------------------|-----------------|--|-------------|----------------------|
| | 1,45 | 3,98 | 26,96 | 39,09 |
| | 2 | 5,7 | 30,4 | 60,8 |
| | 2 | 7,7 | 32,7 | 65,4 |
| | 1,0 | 9,2 | 33,6 | 33,6 |
| | 1,55 | 10,48 | 34,38 | 53,29 |
| $R = 1537,5$ кПа | | | | 252,18 |

Тогда:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1537,5 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1 \cdot 252,18) = 468 \text{ кН.}$$

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{468}{1,4} = 335 \text{ кН}.$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит

Принимаем для расчета 350 кН.

Определение количества свай и размещение их в фундаменте.

$$n = \frac{N_1}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{1445}{350 - 0,9 \cdot 3,3 \cdot 20} = 4,96$$

n – количество свай в кусте;

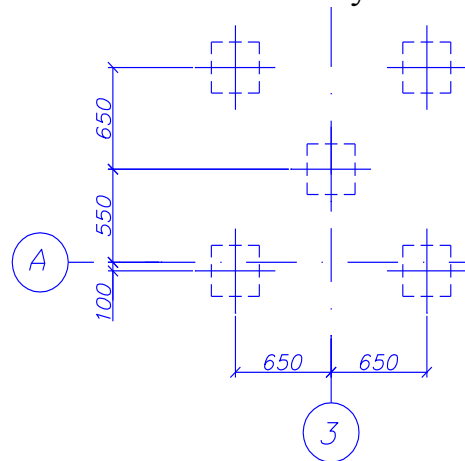
N_1 – сумма вертикальных нагрузок на обрезах ростверка;

Принимаем 5 свай.

Нагрузка на сваю:

$$N_{CB} = \frac{N}{n} = \frac{1445}{5} = 290 \text{ кН} < 350 \text{ кН};$$

План свайного куста



Приведение нагрузок к подошве ростверка.

I. Комбинация:

$$N' = N_k + N_{cm} + N_p = 1445 + 0 + 235,2 = 1680,2 \text{ кН};$$

$$M' = M_k + Q_k \cdot (d_p) - N_{cm} \cdot a = 26,55 + 11,25 \cdot 3,3 + 0 = 63,68 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$N_p = 1,1 \cdot b_p \cdot \ell_p \cdot d_p \cdot \gamma_{cp} = 1,1 \cdot 1,8 \cdot 1,8 \cdot 2,3 \cdot 20 = 235,2 \text{ кН};$$

b_p, ℓ_p – размеры ростверка в плане;

N' – нагрузка приведенная к подошве ростверка;

M' – нагрузка приведенная к подошве ростверка;

Q' – нагрузка приведенная к подошве ростверка;

N_p – нагрузка от ростверка.

Проверка свай по несущей способности.

$$1. N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k};$$

$$2. N_{св \max} \leq 1,2 \cdot F_d;$$

$$3. N_{св \max} \geq 0;$$

$$N_{св}^{1,2} = \frac{N'}{n} - \frac{M_x \cdot y}{\Sigma(y_i)^2}; \quad N_{св}^3 = \frac{N'}{n}; \quad N_{св}^{4,5} = \frac{N'}{n} + \frac{M_x \cdot y}{\Sigma(y_i)^2};$$

Допустимые расчетные нагрузки на каждую сваю приведены в табл.2

Таблица 3.5

| № сваи | Нагрузка, кН | |
|--------|--------------|----------|
| | $N_{св}$ | $Q_{св}$ |
| 1,2 | 360,53 | 2,25 |
| 3 | 336,04 | 2,25 |
| 4,5 | 325,83 | 2,25 |

$$N_{св}^{1,2} = \frac{1680,2}{5} + \frac{63,68 \cdot 0,65}{4 \cdot 0,65^2} = 336,04 + 24,49 = 360,53 \text{ кН,}$$

$$N_{св}^3 = \frac{1680,2}{5} = 336,04 \text{ кН,}$$

$$N_{св}^{4,5} = \frac{1680,2}{5} - \frac{63,68 \cdot 0,65}{4 \cdot 0,65^2} = 336,04 - 24,49 = 311,55 \text{ кН.}$$

Максимальная допустимая нагрузка $N_{св \max} = 360,53$ кН.

$$N_{св} \leq 1,2 \cdot F_d; \quad 360,53 < 350 \cdot 1,2 = 420 \text{ кН;}$$

Условия выполняются. Размеры ростверка в плане $1,8 \times 1,8$ м. Защемление свай в ростверке жесткое.

3.2.3 Проектирование фундаментов из буронабивных свай

Определение несущей способности свай.

1. Буронабивная свая

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

γ_c - коэффициент условий работы сваи в грунте, равный 0,8; R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи; A – площадь поперечного сечения сваи, м²; γ_{cr} - коэффициент условий работы по боковой поверхности сваи, принимаемый равным 1; f_i - расчетное сопротивления грунта по боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта, кПа; h_i - толщина i -го слоя.

Таблица 3.6

| Эскиз | Толщина слоя, м | Расстояние от поверхности до середины слоя | f_i , кПа | $f_i \cdot h_i$, кН |
|----------------|-----------------|--|-------------|----------------------|
| | 1,45 | 3,98 | 26,96 | 39,09 |
| | 2 | 5,7 | 30,4 | 60,8 |
| | 2 | 7,7 | 32,7 | 65,4 |
| | 0,55 | 8,975 | 34,8 | 19,14 |
| $R = 1350$ кПа | | | | 184,43 |

Тогда:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1350 \cdot 0,08 + 1 \cdot \sum 0,7 \cdot 252,18) = 360 \text{ кН.}$$

2. По материалу определяется при армировании свай 4Ø14А-400 и классе бетона по прочности В25:

$$F_{dm} = \gamma_{б3} \cdot \gamma_{б5} \cdot \gamma_{св} \cdot R_b \cdot A_b + \gamma_s \cdot R_s \cdot A_s, \text{ где}$$

$\gamma_{б3}$ - коэффициент условий работы бетона;

$\gamma_{б5}$ - коэффициент условий работы свай;

γ_{cp} - коэффициент, учитывающий влияние способа производства свайных работ;

R_b - расчетное сопротивление бетона сжатию;

A_b - площадь поперечного сечения сваи;

γ_s - коэффициент условий работы арматуры;

R_s - расчетное сопротивление арматуры;

A_s - площадь поперечного сечения арматуры.

Тогда:

$$F_{dm} = 0,85 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 14500 \cdot 0,08 + 1,0 \cdot 365000 \cdot 0,000616 = 1210,8 \text{ кН}.$$

Допускаемая нагрузка на сваю принимаем исходя из меньшего значения величины F_d :

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{360}{1,4} = 260 \text{ кН} ;$$

Исходя из опыта проектирования принимаем допускаемую нагрузку для пылеватых песков 400 кН.

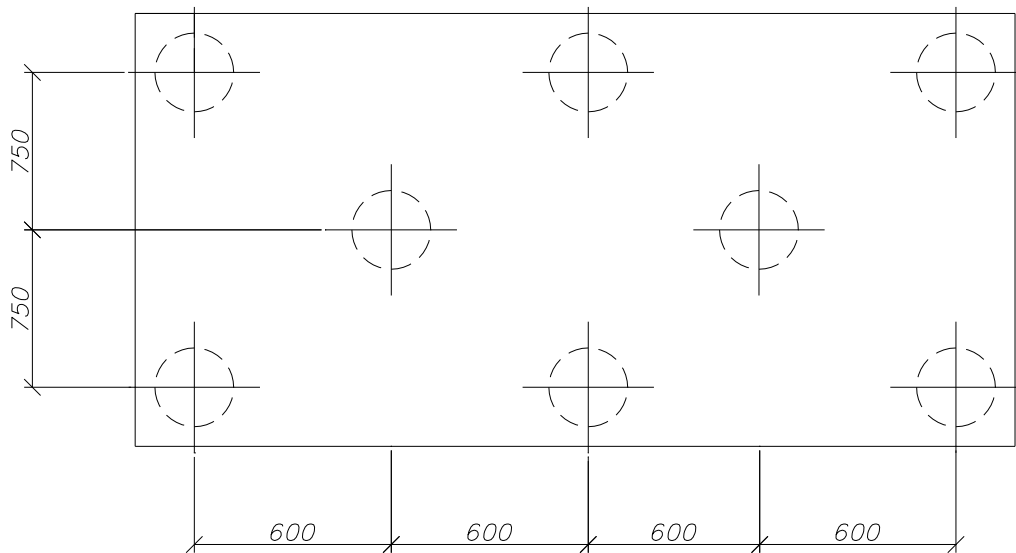
Определение количества свай и размещение их в фундаменте.

$$n = \frac{N_1}{\frac{F_d}{\gamma_k} - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{1445}{260 - 0,9 \cdot 3,3 \cdot 20} = 7,2$$

Принимаем 8 свай.

Нагрузка на сваю:

$$N_{CB} = \frac{N}{n} = \frac{1445}{8} = 180,6 \text{ кН} < 260 \text{ кН} ;$$



План свайного куста.

3.2.4 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Таблица 3.7

| № расценок | Наименование работы и вид затрат | Единицы измерения | Объем | Стоимость, руб. | | Трудоемкость, чел.ч | |
|--|---|-------------------|-------|-----------------|--------|---------------------|-------|
| | | | | Ед.изм. | Всего | Ед. изм. | Всего |
| Фундамент из забивных свай | | | | | | | |
| - | Стоимость свай | пог.м | 40 | 7,48 | 299,2 | - | - |
| 5-12 | Забивка свай | м ³ | 3,6 | 22,2 | 79,92 | 3,3 | 11,88 |
| 5-31 | Срубка свай | свая | 5 | 1,19 | 5,95 | 0,9 | 4,5 |
| 6-1 | Устройство подготовки | м ³ | 0,36 | 29,37 | 10,57 | 4,5 | 1,62 |
| 6-22 | Устройство монолитных ростверков | м ³ | 1,9 | 38,01 | 72,22 | 3,78 | 7,18 |
| | стоимость арматуры | т | 0,112 | 240 | 26,88 | | |
| Итого: | | | | 494,74 | | 25,18 | |
| Фундамент из буронабивных свай. | | | | | | | |
| 5-92а | Устройство буронабивных свай | м ³ | 3,84 | 86,0 | 330,24 | 11,2 | 43,01 |
| | Арматура свай | т | 0,31 | 240 | 74,4 | | |
| | Стекло жидкое | т | 0,06 | 76,6 | 4,6 | | |
| | Цементный раствор | м ³ | 0,56 | 44,74 | 25,05 | | |
| | Трубка полиэтиленовая | км | 0,06 | 480 | 28,8 | | |
| - | Нагнетание в скважину цементного раствора | м ³ | 0,56 | 24,02 | 13,45 | | |
| 6-1 | Устройство подготовки | м ³ | 0,95 | 29,37 | 27,9 | 4,5 | 4,28 |
| 6-22 | Устройство монолитных ростверков | м ³ | 3,78 | 38,01 | 143,68 | 3,78 | 14,29 |
| | стоимость арматуры | т | 0,18 | 240 | 43,2 | | |
| Итого: | | | | 1080,12 | | 61,58 | |

Итак, исходя из экономических соображений, принимаем для разработки фундаменты из забивных свай.

3.2.5 Конструирование ростверка

Размеры ростверка в плане 1,8×2,3м, высота ростверка 600 мм.

Проверяем ростверк на продавливание колонной.

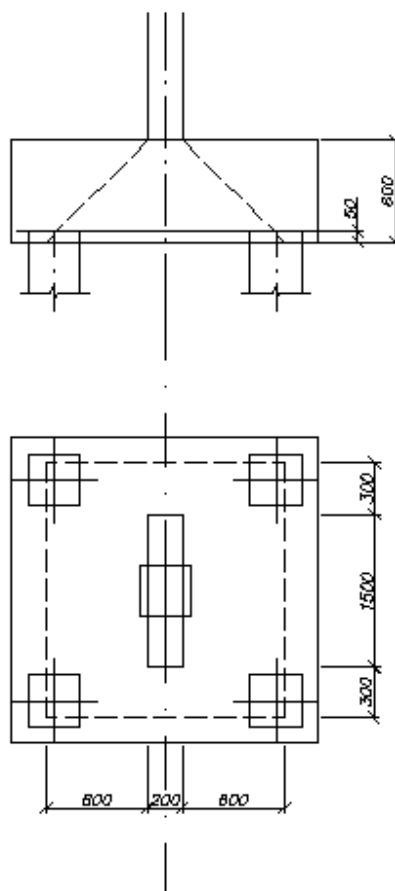


Схема образования пирамиды продавливания в свайном ростверке.

Проверка осуществляется по формуле:

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

где, F определяется как:

$$F = 2 \cdot (N_{cс1} + N_{cс2} + N_{cd3}) = 2 \cdot (360,53 \cdot 2 + 336,04) = 2114,2 \text{ кН};$$

Класс бетона ростверка принимаем В15 с $R_{bt} = 750$ МПа,

$h_{0p} = 0,6 - 0,05 = 0,55$ м, вычисляем коэффициент α :

$$\alpha = 1 - \frac{0,4 \cdot R_{bt} \cdot A_c}{N_k} = 1 - \frac{0,4 \cdot 75 \cdot 0}{1445} = 1,$$

$$A_{\bar{n}} = 2 \cdot (b_c + l_c) \cdot d_c = 2 \cdot (1,5 + 0,2) \cdot 0 = 0 \text{ м}^2.$$

Значение

$c_1 = 0,6$ м; $c_2 = 0,3$ м; $l_c = 0,2$ м; $b_c = 0,9$ м.

$$2114,2 \leq \frac{2 \cdot 750 \cdot 0,55}{1} \cdot \left[\frac{0,55}{0,6} (1,5 + 0,3) + \frac{0,55}{0,3} \cdot (0,2 + 0,6) \right] = 2648,3 \text{ кН}.$$

Условие выполняется.

Производим проверку на продавливание угловой сваей.

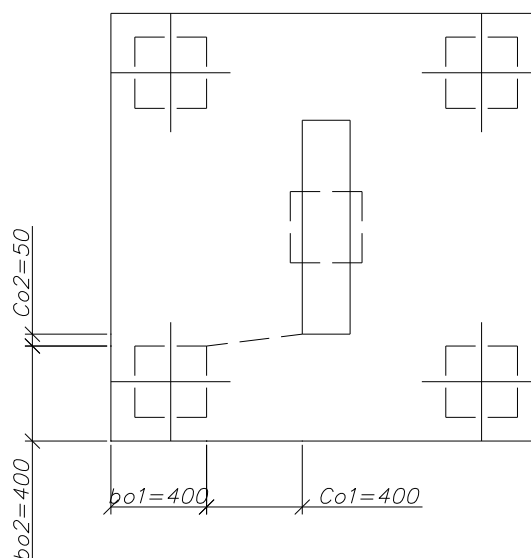


Схема продавливания ростверка угловой сваей.

Проверка производится по формуле:

$$N_{ce} \leq R_{bt} \cdot h_{01} \cdot [\beta_1 \cdot (b_{02} + 0,5c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01} + 0,5c_{01})]$$

$$360,5 \leq 750 \cdot 0,55 \cdot [0,75 \cdot (0,4 + 0,5 \cdot 0,05) + 1 \cdot (0,4 + 0,5 \cdot 0,4)] = 530 \text{ кН},$$

Условие выполняется.

Производим расчет ростверка на изгиб.

Для упрощения расчет ведем в виде таблицы.

Таблица 3.8

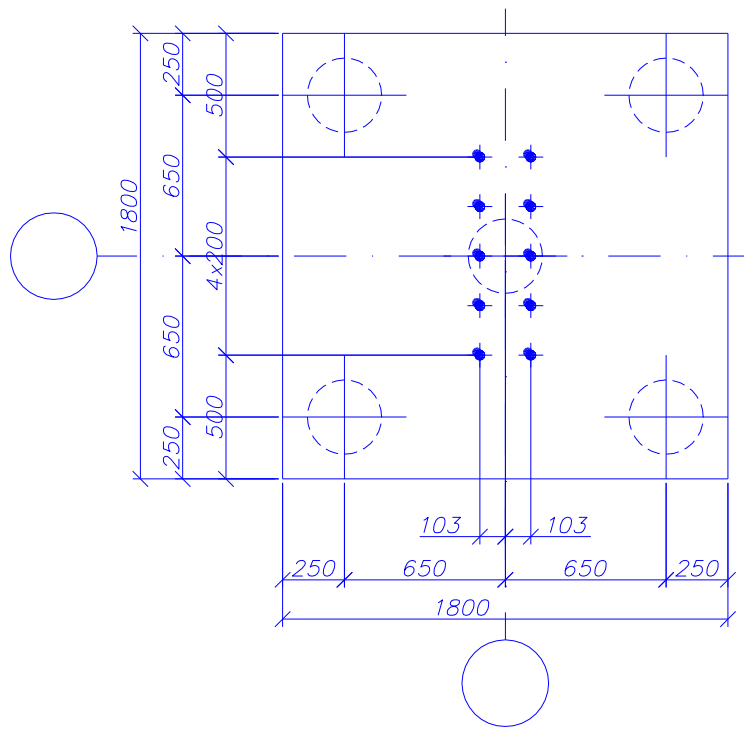
| Сечение | Момент, кН·м | α_m | ξ | h_{0i} | A_s , см ² |
|---------|-----------------|------------|-------|----------|----------------------------|
| 1-1 | 396,55 | 0,020 | 0,990 | 0,55 | 27,93 |
| 2-2 | 287,26 | 0,068 | 0,965 | 0,55 | 18,3 |

$$M_x = N_{ce} \cdot X = 2 \cdot 360,5 \cdot 0,55 = 396,55 \text{ кНм},$$

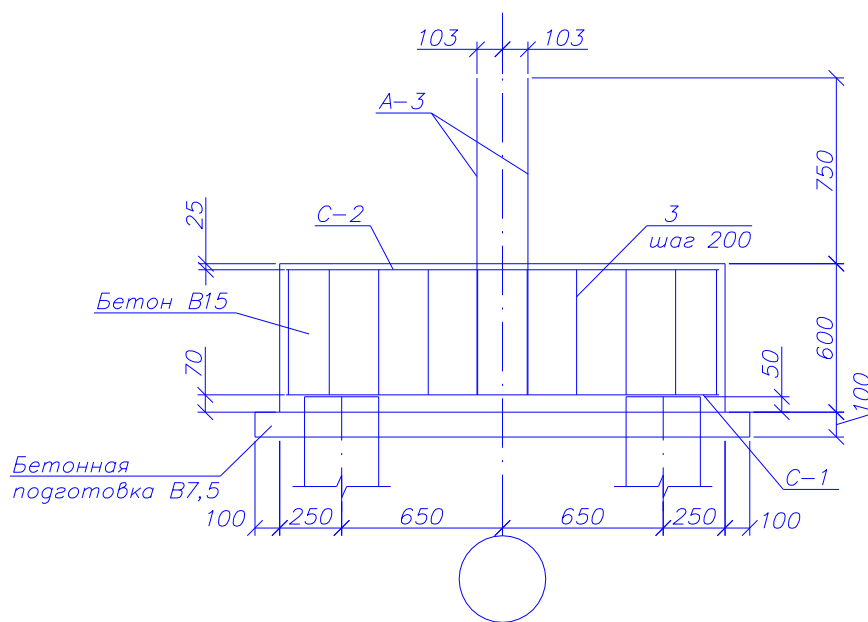
$$M_y = N_{ce} \cdot Y = (360,5 + 325,8) \cdot 0,2 = 287,26 \text{ кНм}$$

Принимаем арматуру нижней сетки С-1 в одном направлении 10Ø20 с $A_s=31,42$ см², в другом направлении 10Ø20 с $A_s = 31,42$ см², С-2 в одном направлении 10Ø12 с $A_s=11,31$ см², в другом направлении 10Ø12 с $A_s = 11,31$ см²

РСМ-1



1-1



Опалубочный чертеж и армирование ростверка.

3.2.6 Подбор сваебойного оборудования

Выбираю для забивки свай штанговый дизель-молот С-330. Отношение массы ударной части молота m_4 к массе m_2 должно быть не менее 1,25. Так как $m_2=1,83$ т, принимаю массу молота $m_4=2,5$ т.

Отказ определяю 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 $F_d = 350 \cdot 1,4 = 490 \text{кН}$; энергия удара $E_d = 22 \text{кДж}$; полная масса молота $m_1=4,2$ т; масса наголовника $m_3=0,2$ т.

$$S_a = \frac{22 \cdot 1500 \cdot 0,09}{490 \cdot (490 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{4,2 + 0,2 \cdot (1,83 + 0,2)}{4,2 + 1,83 + 0,2} = 0,0072 \text{м} = 0,72 \text{см};$$

$0,72 \text{ см} > 0,2 \text{ см}$. Условие выполняется. Молот выбран верно.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5 Экономика строительства

5.1 Определение стоимости строительства 9-ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва

В работе рассматривается объект - «9 – ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва». Место строительства объекта – г. Москва.

Для определения стоимости строительства жилого дома используем укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). Сметный расчет составляется на основе МДС 81-02-12-2011. Учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства выбираем норматив НЦС 81-02-01-2014 «Жилые здания».

Вычислим значение прогнозного индекса-дефлятора по формуле:

$$I_{\text{ПР}} = I_{\text{н.ср.}} / 100 \times \left(100 + \frac{I_{\text{п.п.}} - 100}{2} \right) / 100,$$

где: $I_{\text{н.ср.}}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

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

Расчет стоимости строительства сведем в таблицу 5.1

Таблица 5.1 – Прогнозная стоимость строительства «9 – ти этажный монолитный жилой дом в г Москва»

| № п/п | Наименование показателя | Обоснование | Ед.изм. | Кол. | Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб. | Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб. |
|-------|--|---|--------------------------------------|--------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Жилые здания многоэтажные монолитные (Жилое здание 9-ти этажное их монолитного железобетона) | НЦС 81-02-01-2014, табл. 01-03-002, расценка 01-03-002-01 | м ² общей площади квартир | 3471,4 | 38,12 | 132329,77 |
| 2 | Коэффициент секционности | Для монолитного строительства корректировка по секционности не производится | | | - | |
| 3 | Коэффициент перехода от стоимости площади квартир к стоимости общей площади дома | НЦС 81-02-01-2014, табл. 4 (монолитные жилые здания) | | | 1,21 | |
| 4 | Коэффициент стесненности | НЦС 81-02-01-2014, п.19 | | | 1,08 | |
| 5 | Коэффициент на сейсмичность | МДС 81-02-12-2011, Приложение 3 | | | 1 | |
| 6 | Стоимость строительства жилого дома с учетом сейсмичности | | | | | 172928,54 |
| | Поправочные коэффициенты | | | | | |
| 7 | Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) | МДС 81-02-12-2011 (строительство ведется в базовом районе – г. Москва) | | | - | |
| 8 | Регионально-климатический коэффициент (Московская область) | МДС 81-02-12-2011, Приложение 1 | | | 1 | |

| № п/п | Наименование показателя | Обоснование | Ед.изм. | Кол. | Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб. | Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб. |
|-------|---|--|---------|------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий | | | | | 172928,54 |
| | Продолжительность строительства | СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства» | мес. | 8,5 | | |
| | Начало строительства | 01.03.2015 | | | | |
| | Окончание строительства | 15.11.2016 | | | | |
| 9 | Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России: Ин.стр. с 01.01.2014 по 01.01.2015 = 104,9%; с 01.01.2015 по 01.01.2016 = 105.2% Ипл.п. с 01.01.2016 по 31.04.2016 = 105,5% | Информация Министерства экономического развития Российской Федерации | | | 1,078 | |
| | Всего стоимость строительства с учетом сроков строительства | | | | | 186416,97 |
| 10 | НДС | | % | 18 | | 33555,05 |
| | Всего с НДС | | | | | 219972,02 |

5.2 Составление локальных сметных расчетов на отдельные виды общестроительных работ

Локальные сметные расчеты на отдельные виды работ составлены на основании, разработанных в разделе «Технология строительного производства» технологических карт: на устройство фундаментов.

Локальные сметы на общестроительные работы по типовой форме №4 (МДС81-35.2004), составлены базисно – индексным способом с использованием программного комплекса Гранд-смета, в текущих ценах по состоянию на 1 квартал 2016г, с использованием ФЕР (Федеральных единичных расценок) в редакции 2014г., введенных в действие приказом Минстроя РФ от 30.01.14 №31/пр.

Для перевода в текущие цены по состоянию на первый квартал 2016г. применён индекс перевода к СМР=6,71 для «Многоквартирных жилых домов. Монолитных», согласно приложению №1 к письму Минстроя РФ от 19.02.2016 г. № 4688-ХМ/05 для г. Москвы.

В локальном сметном расчете учтены лимитированные затраты:

1. Временные здания и сооружения 1,1 % согласно приложению №1 п.п. 4.1.1 к ГСН 81-05-01-2001.
2. Производство работ в зимнее время 1,2 % согласно таблице 4 п.11.2 для III температурной зоны.
3. Непредвиденные расходы в размере 2 % согласно МДС81-35.2004 п 4.96.
4. НДС определяют в размере 18 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные затраты.

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

Так же учтены коэффициенты к накладным расходам и сметной прибыли (0,8 и 0,85 соответственно) согласно письму Госстроя от 27.11.2012 N 2536-ИП/12/ГС.

Локальный сметный расчет приведен в приложении А к данной работе.

5.3 Анализ локального сметного расчета на общестроительные работы 9-ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва

Проведём анализ структуры сметной стоимости общестроительных работ на устройство свайных фундаментов жилого дома по составным элементам (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы на устройство строительных конструкций «нулевого» цикла по составным элементам

| Элементы | Сумма, руб. | Удельный вес, % |
|---------------------------|--------------------|-----------------|
| Прямые затраты всего: | 19361222 | 81,2 |
| <i>В том числе:</i> | | |
| <i>Материалы</i> | <i>15492477,44</i> | <i>65,0</i> |
| <i>Эксплуатация машин</i> | <i>2428583,85</i> | <i>10,2</i> |
| <i>ОЗП</i> | <i>545435,77</i> | <i>2,3</i> |
| <i>Накладные расходы</i> | <i>566659,50</i> | <i>2,4</i> |
| <i>Сметная прибыль</i> | <i>328065,32</i> | <i>1,4</i> |
| Лимитированные затраты | 844045 | 3,5 |
| НДС | 3636948,06 | 15,3 |
| Итого | 23842215,06 | 100 |

На основе таблиц строим диаграммы структуры сметной стоимости общестроительных работ на устройство конструкций «нулевого» цикла по типовому распределению составных элементов.

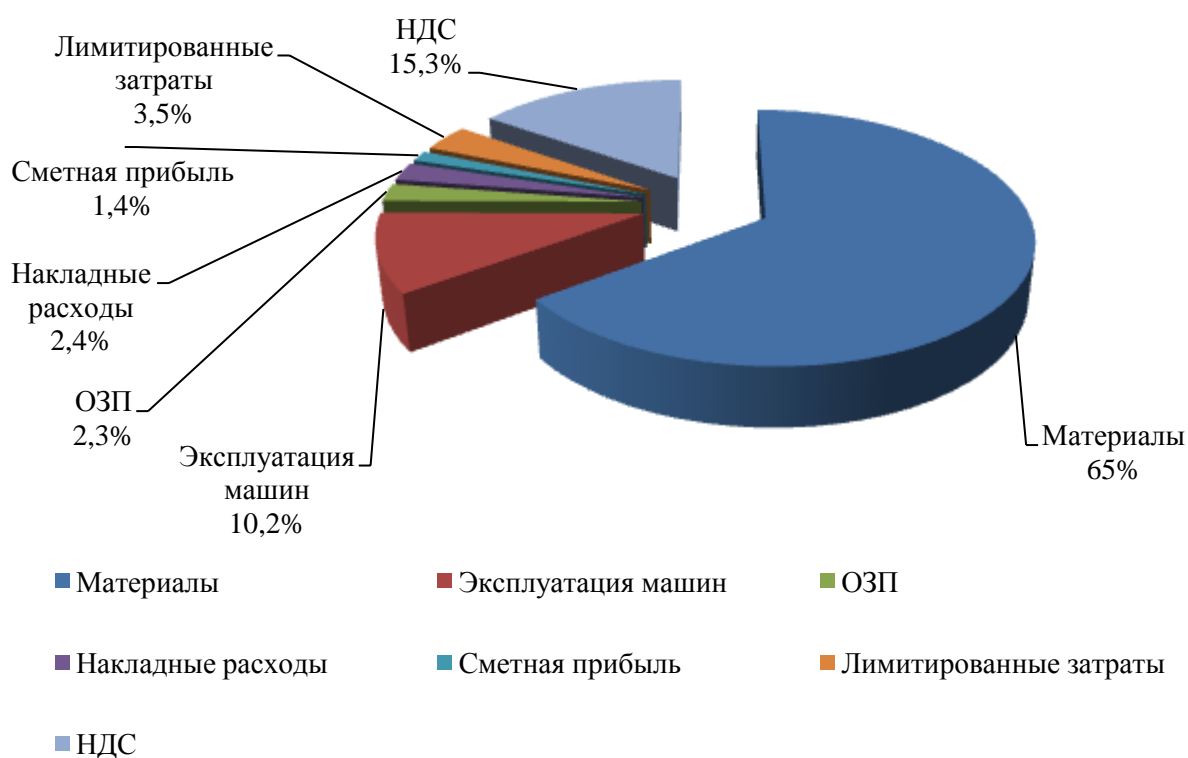


Рисунок 5.1 – Диаграмма «Структура локального сметного расчета общестроительных работ на устройство фундаментов по составным элементам»

По диаграмме (рис. 5.1) делаем вывод, что основные средства приходится на покупку материалов (65% от стоимости работ), на сметную прибыль приходится наименьшее количество денежных средств 1,4% от общей стоимости общестроительных работ на устройство свайных фундаментов жилого дома.

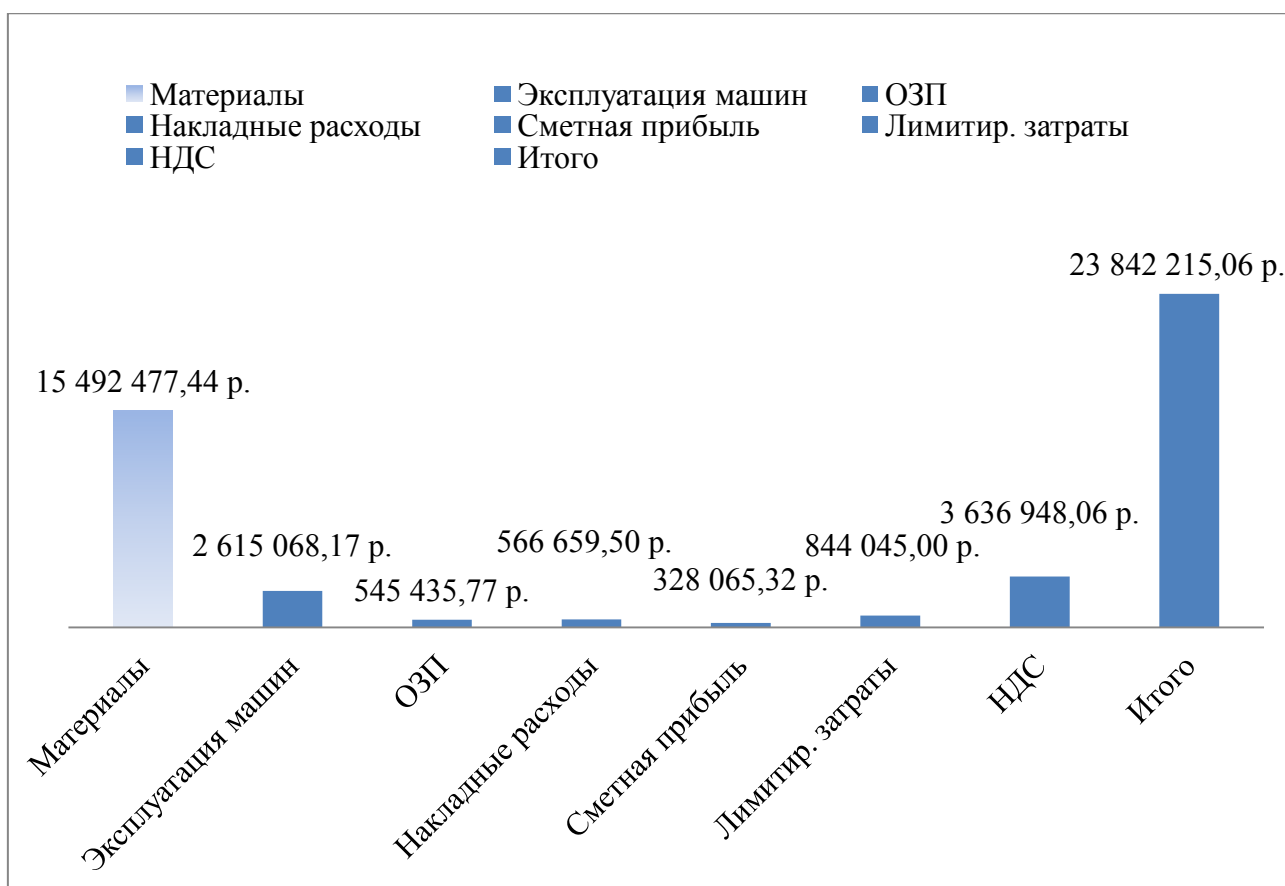


Рисунок 5.2 – Диаграмма «Структура локального сметного расчета общестроительных работ на устройство фундаментов по составным элементам»

Анализируя диаграмму (рис. 5.2) можно сделать вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 15 492 477,44 руб., а меньшая доля на сметную прибыль - 328 065,32 руб.

5.4 Технико – экономические показатели объекта

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

Технико – экономические показатели объекта свожу в таблицу 5.3

Таблица 5.3 – Техничко – экономические показатели объекта «9 –ти этажный монолитный жилой дом г. Москва»

| Наименование показателей, единицы измерения | Значение |
|--|----------------|
| Площадь застройки, м ² | 660,3 |
| Количество этажей, шт. | 9 |
| Высота этажа, м | 3,0 |
| Строительный объем, всего, м ³ | 18550,6 |
| Количество квартир, всего | 54 |
| Площадь жилого здания, м ² | 4729,8 |
| Общая площадь квартир, м ² | 3108,4 |
| Жилая площадь квартир, м ² | 1686,4 |
| Площадь встроенных помещений | 0 |
| Коэффициент отношения жилой площади к общей площади квартир | 0,54 |
| Планировочный коэффициент | 0,66 |
| Объемный коэффициент | 5,97 |
| Прогнозная стоимость строительства, всего, руб. (по НЦС) | 219 972 020,00 |
| Сметная стоимость общестроительных работ на устройство свайных фундаментов | 23 842 215,06 |
| Прогнозная стоимость 1 м ² площади (общей) | 70 766,96 |
| Прогнозная стоимость 1 м ² площади (жилой) | 130 438,81 |
| Прогнозная стоимость 1 м ³ строительного объема | 11 857,95 |
| Рыночная стоимость 1 м ² , площади | 95 500 |
| Продолжительность строительства, мес. | 8,5 |

Планировочный коэффициент ($K_{пл}$) определяется отношением жилой площади ($S_{пол}$) к полезной ($S_{общ}$), зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение жилой и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{3108,4}{4729,8} = 0,66$$

Объемный коэффициент ($K_{об}$) определяется отношением объема здания ($V_{стр}$) к полезной площади, зависит от общего объема здания:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{18550,6}{3108,4} = 5,97$$

Эти коэффициенты являются относительными. Уменьшение этих показателей приводит к увеличению размеров жилой площади за счет вспомогательной, т.е. ухудшению бытовых условий проживания в таком здании.

Стоимость общестроительных работ на устройство свайных фундаментов жилого дома определена локальным сметным расчетом (Приложение А).

Прогнозная стоимость строительства определена в разделе 5.1 данной работы по НЦС 81-02-01-2014 (табл. 5.1).

Удельные показатели прогнозной стоимости (1 кв.м жилой площади, 1 кв.м общей площади, 1 куб.м строительного объема) определяются путем деления прогнозной стоимости строительства соответственно на жилую площадь, общую площадь и строительный объем здания.

Рыночная (возможная) стоимость 1 кв. м площади (общей) определим на текущий момент времени согласно информации о стоимости 1кв.м. общей площади квартир в аналогичных новостройках в г. Москва с портала <http://m.avito.ru/moskva/>.

Анализируя показатели таблицы 5.4 можно сделать вывод, что рыночная стоимость квартир в г. Москва по в размере 95,5 тыс.руб., больше прогнозной стоимости $1м^2 - 70,77$ тыс. руб., рассчитанной с использованием укрупненных нормативов цены строительства.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" _____ " _____ 2016 г.

" _____ " _____ 2016 г.

9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на устройство фундаментов

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 23842,215 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 81,287 тыс. руб.

Сметная трудоемкость _____ 5910,48 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2016г.

| № пп | Шифр и номер позиции норматива | Наименование работ и затрат, единица измерения | Количество | Стоимость единицы, руб. | | Общая стоимость, руб. | | | Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин | |
|---|--------------------------------|---|------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------------|---|---------|
| | | | | всего | эксплуатации машин | Всего | оплаты труда | эксплуатация машин | на единицу | всего |
| | | | | оплаты труда | в т.ч. оплаты труда | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Раздел 1. Устройство фундаментов | | | | | | | | | | |
| 1 | ФЕР05-01-002-04 | Погружение дизель-молотом копровой установки на базе экскаватора железобетонных свай длиной до 8 м в грунты группы: 2 (1 м3 сваи) | 503,48 | 654,54 44,6 | 599,32 39,85 | 329548 | 22455 | 301746 20064 | 4,69 | 2361,32 |
| 2 | ФССЦ-441-3000 | Сваи железобетонные (м3) | 518,6 | 1954,9 | | 1013811 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|------------------------|--|--------|--------------------|-------------------|--------|-------|---------------|--------|---------|
| 3 | ФЕР05-01-010-01 | Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай площадью сечения: до 0,1 м ² (1 свая) | 614 | 111,58 13,31 | 97,76 6,44 | 68510 | 8172 | 60025 3954 | 1,4 | 859,6 |
| 4 | ФЕР06-01-001-01 | Устройство бетонной подготовки (100 м ³ бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>4 747,79 = 57 787,79 - 102 x 520,00</i> | 1,1 | 4747,79 1271,63 | 921,89 140,13 | 5223 | 1399 | 1014 154 | 163,03 | 179,33 |
| 5 | ФССЦ-401-0064 | Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В 10 (М150) (м ³) | 112,2 | 542,24 | | 60839 | | | | |
| 6 | ФЕР06-01-001-17 | Устройство фундаментных плит железобетонных с пазами, стаканами и подколонниками высотой до 2 м при толщине плиты: до 1000 мм (100 м ³ бетона, бутобетона и железобетона в деле) <i>6 760,18 = 179 912,68 - 18,7 x 5 650,00 - 101,5 x 665,00</i> | 8,665 | 6760,18 2415,18 | 3086,56 417,03 | 58577 | 20928 | 26745 3614 | 283,14 | 2453,41 |
| 7 | ФССЦ-401-0069 | Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В 25 (М300) (м ³) | 879,49 | 720 | | 633233 | | | | |
| 8 | ФССЦ-204-0001 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 6 мм (т) | 0,668 | 7418,82 | | 4956 | | | | |
| 9 | ФССЦ-204-0002 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм (т) | 1,958 | 6130 | | 12003 | | | | |
| 10 | ФССЦ-204-0003 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 10 мм (т) | 0,5411 | 6726,18 | | 3640 | | | | |
| 11 | ФССЦ-204-0004 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 12 мм (т) | 10,174 | 6508,75 | | 66220 | | | | |
| 12 | ФССЦ-204-0005 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 14 мм (т) | 1,075 | 6210 | | 6676 | | | | |
| 13 | ФССЦ-204-0006 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 16-18 мм (т) | 15,283 | 5650 | | 86349 | | | | |
| 14 | ФССЦ-204-0007 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 20-22 мм (т) | 24,338 | 5520 | | 134346 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|----------------------|--|--------|---------|---|--------|---|---|----|----|
| 15 | ФССЦ-204-0008 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 25-28 мм (т) | 22,276 | 6048,12 | | 134728 | | | | |
| 16 | ФССЦ-204-0009 | Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I диаметром 32-40 мм (т) | 7,76 | 5919,9 | | 45938 | | | | |
| 17 | ФССЦ-204-0034 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 5-6 мм (т) | 0,668 | 2476,76 | | 1654 | | | | |
| 18 | ФССЦ-204-0035 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 8 мм (т) | 1,803 | 1610,36 | | 2903 | | | | |
| 19 | ФССЦ-204-0047 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных диаметром 8 мм (т) | 0,155 | 2458,48 | | 381 | | | | |
| 20 | ФССЦ-204-0036 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 10 мм (т) | 0,4357 | 1419,1 | | 618 | | | | |
| 21 | ФССЦ-204-0048 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных диаметром 10 мм (т) | 0,1054 | 2216,91 | | 234 | | | | |
| 22 | ФССЦ-204-0037 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 12 мм (т) | 10,174 | 1336,85 | | 13601 | | | | |
| 23 | ФССЦ-204-0038 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 14 мм (т) | 1,075 | 1204 | | 1294 | | | | |
| 24 | ФССЦ-204-0039 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 16-18 мм (т) | 12,631 | 1117,47 | | 14115 | | | | |
| 25 | ФССЦ-204-0051 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных диаметром 16-18 мм (т) | 2,652 | 1728,06 | | 4583 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|------------------------|---|--------|-------------------|---------------|-----------------|-------|-----------------|------|----------------|
| 26 | ФССЦ-204-0040 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 20-22 мм (т) | 24,338 | 992,12 | | 24146 | | | | |
| 27 | ФССЦ-204-0041 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских диаметром 25-28 мм (т) | 21,806 | 923,41 | | 20136 | | | | |
| 28 | ФССЦ-204-0053 | Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных диаметром 25-28 мм (т) | 0,4704 | 1441,85 | | 678 | | | | |
| 29 | ФЕР08-01-003-07 | Гидроизоляция боковая: обмазочная битумная в 2 слоя по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону (100 м2 изолируемой поверхности) | 2,68 | 1173,88 201,82 | 73,58 2,12 | 3146 | 541 | 197 6 | 21,2 | 56,82 |
| Итого по разделу 1 Устройство фундаментов | | | | | | 19361222 | | | | 5910,48 |
| ИТОГИ ПО СМЕТЕ: | | | | | | | | | | |
| Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г. | | | | | | 2752086 | 53495 | 389727 27792 | | 5910,48 |
| Накладные расходы | | | | | | 84450 | | | | |
| В том числе, справочно: | | | | | | | | | | |
| 89% = 105%*0,85 ФОТ (от 26095) (Поз. 4-28) | | | | | | 23225 | | | | |
| 104% = 122%*0,85 ФОТ (от 547) (Поз. 29) | | | | | | 569 | | | | |
| 111% = 130%*0,85 ФОТ (от 54645) (Поз. 1-3) | | | | | | 60656 | | | | |
| Сметная прибыль | | | | | | 48892 | | | | |
| В том числе, справочно: | | | | | | | | | | |
| 52% = 65%*0,8 ФОТ (от 26095) (Поз. 4-28) | | | | | | 13569 | | | | |
| 64% = 80%*0,8 ФОТ (от 55192) (Поз. 1-3, 29) | | | | | | 35323 | | | | |
| Итого по смете: | | | | | | | | | | |
| Свайные работы (МДС81-33.2004 Прил.4 п.5.1; Письмо №АП-5536/06 Прил.1 п.5.1; Письмо от 27.11.2012 №2536-ИП/12/ГС) | | | | | | 1507498 | | | | 3220,92 |
| Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве (МДС81-33.2004 Прил.4 п.6.1 и Письмо №ВБ-338/02 от 08.02.08; Письмо №АП-5536/06 Прил.1 п.6.1; Письмо от 27.11.12 №2536-ИП/12/ГС) | | | | | | 1373865 | | | | 2632,74 |
| Конструкции из кирпича и блоков (МДС81-33.2004 Прил.4 п.8; Письмо №АП-5536/06 Прил.1 п.8; Письмо от 27.11.12 №2536-ИП/12/ГС) | | | | | | 4065 | | | | 56,82 |
| Итого | | | | | | 2885428 | | | | 5910,48 |
| Всего с учетом "Индекс перевода в текущие цены по состоянию на 1 кв. 2016г. "Жилые дома многоквартирные.Монолитные" г.Москва (согласно Приложению 1 к письму Минстроя РФ от 19.02.2016 г. № 4688-ХМ/05) СМР=6,71" | | | | | | 19361222 | | | | 5910,48 |
| Справочно, в ценах 2001г.: | | | | | | | | | | |
| Материалы | | | | | | 2308864 | | | | |
| Машины и механизмы | | | | | | 389727 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|--------------------|---|---|----|----------------|
| | ФОТ | | | | | 81287 | | | | |
| | Накладные расходы | | | | | 84450 | | | | |
| | Сметная прибыль | | | | | 48892 | | | | |
| | Временные здания и сооружения ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1 1,1% | | | | | 212973 | | | | |
| | Итого | | | | | 19574195 | | | | |
| | Производство работ в зимнее время ГСН 81-05-02-2007 таб.4 п. 11.2 для III температурной зоны 1,2% | | | | | 234890 | | | | |
| | Итого | | | | | 19809085 | | | | |
| | Непредвиденные затраты МДС 81-35.2004 п.4.96 а 2% | | | | | 396182 | | | | |
| | Итого | | | | | 20205267 | | | | |
| | НДС 18% | | | | | 3636948,06 | | | | |
| | ВСЕГО по смете | | | | | 23842215,06 | | | | 5910,48 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|

Содержание

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Введение..... | 11 |
| 2. | Архитектурно-строительный раздел..... | 12 |
| 2.1. | Характеристика места строительства..... | 13 |
| 2.2. | Объемно-планировочное решение..... | 13 |
| 2.3. | Конструктивное решение..... | 15 |
| 2.4. | Наружная отделка..... | 16 |
| 2.5. | Внутренняя отделка..... | 16 |
| 2.6. | Мероприятия по маломобильным группам..... | 17 |
| 2.7. | Теплотехнический расчет ограждающих конструкций..... | 18 |
| 2.7.1 | Теплотехнический расчет стены..... | 18 |
| 2.7.2 | Теплотехнический расчет чердачного перекрытия..... | 20 |
| 2.8. | Экспликации..... | 21 |
| 2.8.1. | Экспликация отделки помещений..... | 21 |
| 2.8.2. | Экспликация отделки вне комнатных помещений..... | 24 |
| 2.8.3. | Экспликация полов..... | 26 |
| 2.8.4. | Экспликация дверных блоков..... | 35 |
| 2.8.5. | Экспликация оконных, балконных блоков и подоконных досок..... | 37 |
| 2.9. | Технико – экономические показатели объемно – планировочного решения..... | 43 |
| 3. | Расчетно-конструктивный раздел в т. ч. Фундаменты..... | 44 |
| 3.1 | Расчет монолитного перекрытия типового этажа..... | 45 |
| 3.1.1 | Исходные данные..... | 45 |
| 3.1.2 | Сбор нагрузок на плиту перекрытия типового этажа..... | 46 |
| 3.1.3 | Расчет армирования монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office | 49 |

| | | | | | | | | |
|------------|----------------|-------------|-------|------|--|--------------|------|--------|
| | | | | | БР-08.03.01.00.01 ПЗ | | | |
| Изм. | Лист | № документа | Подп. | Дата | 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Комкова Д.И. | | | | | Р | | |
| Руковод. | Хорошавин Е.А. | | | | | СКиУС | | |
| Н. Контр. | Хорошавин Е.А. | | | | | | | |
| Зав. каф. | Деордиев С.В. | | | | | | | |

| | | |
|---------|---|----|
| 3.1.4 | Назначение материала бетона и арматуры..... | 51 |
| 3.1.5 | Результат расчета монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office 11.5..... | 51 |
| 3.1.6 | Результат армирования монолитной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office 11.5..... | 51 |
| 3.2 | Расчет и конструирование фундаментов..... | 57 |
| 3.2.1 | Обоснование выбора типа фундамента..... | 57 |
| 3.2.2 | Проектирование фундаментов из забивных свай..... | 58 |
| 3.2.3 | Проектирование фундаментов из буронабивных свай..... | 61 |
| 3.2.4 | Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента..... | 65 |
| 3.2.5 | Конструирование ростверка..... | 66 |
| 3.2.6 | Подбор сваебойного оборудования..... | 70 |
| 4 | Технология и организация строительного производства..... | 71 |
| 4.1 | Технологическая карта на устройство фундаментов из забивных свай..... | 71 |
| 4.1.1 | Область применения..... | 72 |
| 4.1.2 | Указания по производству работ..... | 72 |
| 4.1.2.1 | Подготовительные работа при сооружении забивных свай..... | 73 |
| 4.1.2.2 | Забивка свай..... | 74 |
| 4.1.2.3 | Срубка голов свай..... | 76 |
| 4.1.2.4 | Контроль качества работ..... | 76 |
| 4.1.2.5 | Указания по технике безопасности..... | 77 |
| 4.1.2.6 | Выбор монтажного крана..... | 77 |
| 4.1.2.7 | Выбор оптимального варианта монтажного крана по технико – экономическим показателям..... | 79 |
| 4.2 | Организация строительного производства..... | 85 |
| 4.2.1 | Проектирование объектного стройгенплана..... | 85 |
| 4.2.2 | Проектирование объектного стройгенплана на период возмедения надземной части..... | 85 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.2.3 | Размещение монтажного крана..... | 85 |
| 4.2.4 | Определение зон действия монтажного крана..... | 87 |
| 4.2.5 | Внутрипостроечные дороги..... | 88 |
| 4.2.6 | Проектирование складского хозяйства..... | 89 |
| 4.2.7 | Временные здания на строительной площадке..... | 90 |
| 4.2.8 | Электроснабжение строительной площадки..... | 92 |
| 4.2.9 | Расчет временного водоснабжения..... | 94 |
| 4.2.10 | Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности..... | 96 |
| 4.2.11 | Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов..... | 97 |
| 5 | Экономика строительства..... | 98 |
| 5.1 | Определение стоимости строительства 9-ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва..... | 99 |
| 5.2 | Составление локальных сметных расчетов на отдельные виды общестроительных работ..... | 101 |
| 5.3 | Анализ локального сметного расчета на общестроительные работы 9-ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва..... | 102 |
| 5.4 | Технико – экономические показатели объекта..... | 104 |
| | Заключение..... | 107 |
| | Список используемых источников..... | 108 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А – Локальный сметный расчет на устройство свайных фундаментов 9-ти этажного монолитного жилого дома в г. Москва | |

Список используемых источников

1. СТО 4.2–07–2014. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности.- Красноярск, 2014. 59 с.
2. ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. Взамен ГОСТ 21.101-97; дата введ. 01.03.2010. М.: Стандартинформ., 2010. 50 с.
3. СП 50.13330.2012 Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция взамен 23-02-2013.
4. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» - М.: ЦИТП Госстроя России, 2004г.-13с
5. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция взамен СНиП 2.01.07-85.
6. ГОСТ 21-101-97 «Правила оформления архитектурно-строительных чертежей» - М., 1997г.
7. СП 131.13330.2012. Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция взамен СНиП 23-01-99*.
8. СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция взамен СНиП 23-03-2003.
9. СП 17.13330.2011. Свод правил. Кровли. Актуализированная редакция взамен СНиП II-26-76.
10. СП 54.13330.2011. Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
11. ГОСТ 6629-88. ДВЕРИ ДЕРЕВЯННЫЕ ВНУТРЕННИЕ ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
12. ГОСТ 24698-81. ДВЕРИ ДЕРЕВЯННЫЕ НАРУЖНЫЕ ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

13. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений /Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. 34 с.
14. СП 23-10-2003. Естественное освещение жилых и общественных зданий / НИИСФ РААСН.-М.: Стройиздат, 2005.
15. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции Актуализированная редакция взамен СНиП 52-01-2003.
16. СП 24.13330.2011. Свод правил. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция взамен СНиП 2.02.03-85.
17. СП 48.13330.2011. Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция взамен СНиП 12-01-2004.
18. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования / ФГУ ЦОТС Госстрой России.- М.: Стройиздат, 2001.
19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство. Требования / ФГУ ЦОТС Госстрой России.- М.: Стройиздат, 2001.
20. СНиП 5.02.02-86. Нормы потребности в строительном инструменте / Госстрой СССР, 1986.
21. Федеральный закон от 22 июля 2008г. №123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. –Введ. Впервые; дата введ. 22.07.2008 — М.: Правительство РФ, 2010 – 90с.
22. СП 54.13330.2011. Свод правил. Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003.
23. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений / ЦНИИОМТП Госстрой СССР. М.:НИИЭС, 1991
24. СП 63.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция взамен СНиП 52-01-2003.
25. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция взамен СНиП 2.04.02-84.

26. ГОСТ 23279-85. Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий / Госстрой СССР.- М.: Стройиздат, 1985.
27. ГОСТ 12.1.004.-91. Пожарная безопасность. Общие требования /М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1992.
28. НПБ 104 -03. Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях /-М.: Госстрой РОССИИ, 2003.
29. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в РФ» /-М.: Госстрой РОССИИ, 2003
30. РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ; Утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 мая 2007 г. N 317
31. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. Издание пятое/ Л.Г. Дикман.-М.: Изд-во АСВ, 2006.
32. Безопасность труда в строительстве(инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»):У.П. /-М.: Изд.-во АСВ, 2007.- 352с Мандриков А.П. Примеры расчёта железобетонных конструкций: Учебное пособие для техникумов, 1989.
33. Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / КрасГАСА. - Красноярск, 2003.
34. Козаков Ю. Н., Проектирование фундаментов в особых условиях. Методические указания к дипломному проектированию / КрасГАСА. - Красноярск, 2004.
35. Механика грунтов, основания и фундаментов/С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский, З.Г. Тер-Мартirosян, С.Н. Чернышев. М;Изд-во АСВ, 1994.524с.
36. Абрамович К.Г.; Дюндик В.Т.; Ефремов Н.И. Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий / КИСИ.- Красноярск-2002.

37. Отраслевой каталог. Оборудование и приспособления для монтажа строительных конструкций. Часть I. Краны / ЦНИИОМТП Госстроя СССР.-М., 1985.

38. Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. / Госстрой СССР. –М.: Стройиздат, 1980-1983.

39. Разработка строительных генеральных планов: Методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 290300 – «Промышленное и гражданское строительство». Красноярск: КрасГАСА, 1998. 53 с.

40. Свиридова Н.В. Пожарная безопасность объектов строительства: методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство», специализация «Пожарная безопасность» / Красноярск: СФУ ИАС, 2007.

41. Терехова И.И.; Панасенко Л.Н. 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.

42. Проект организации строительства: Методические указания к курсовому и дипломному проекту для студентов специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство»; Сост. К.Г. Абрамович, И.И. Терехова/ КрасГАСА. Красноярск, 1998.

43. Гавриш В.В. Экономика строительства. Методические указания к курсовой работе для студентов специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство» / Красноярск: КрасГАСА, 2002.

44. ЕНиР. Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

45. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

46. ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

47. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения /-М.: Стройиздат, 1987.

48. ЕНиР. Сборник 7. Кровельные работы. –М.: Прейскурантиздат, 1987.

49. ЕНиР. Сборник Е 12. Свайные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

50. ЕНиР. Сборник Е 20. Ремонтно-строительные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

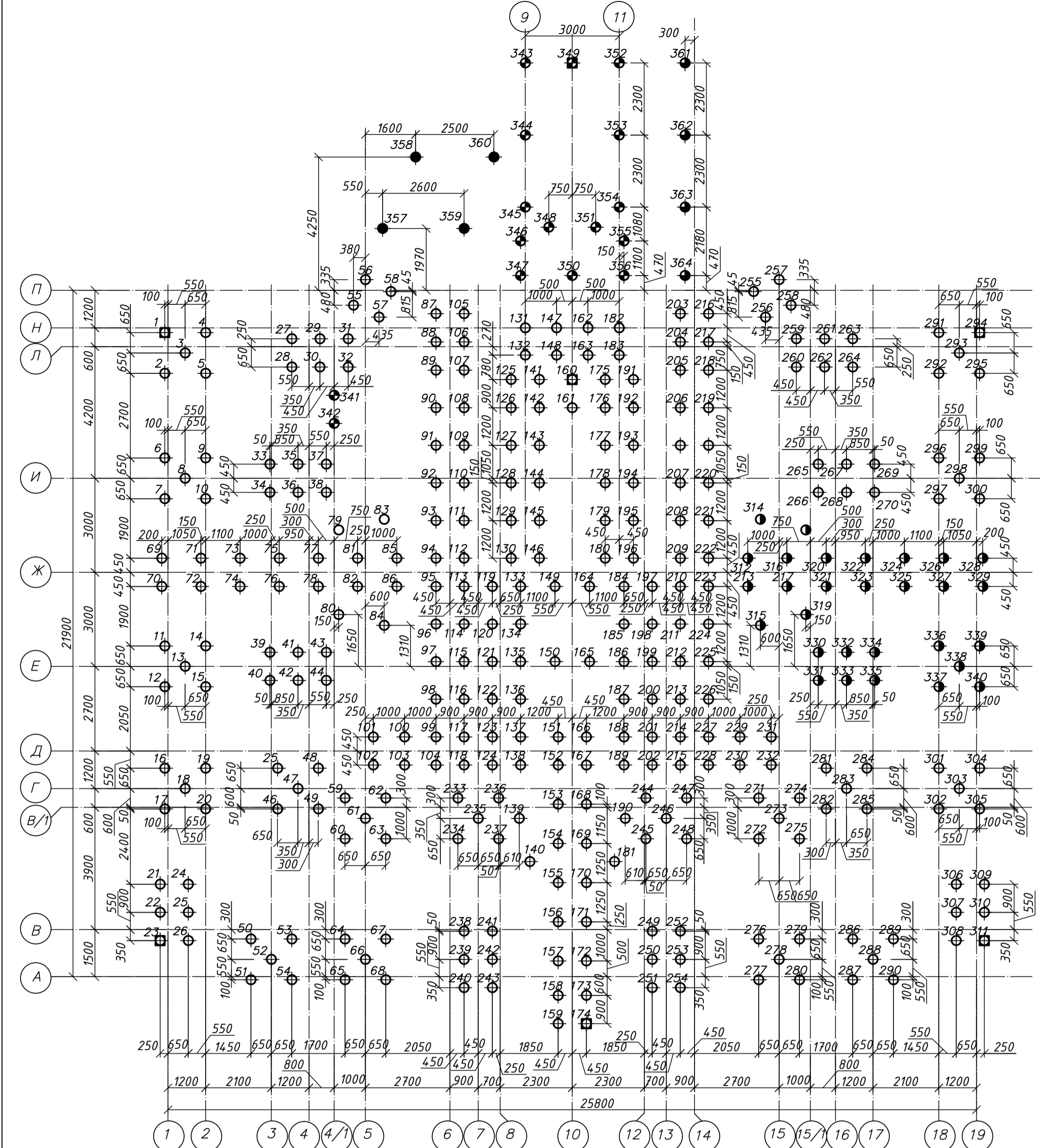
51. ЕНиР. Сборник Е 22. Сварочные работы /-М.: Стройиздат, 1987.

52. УНиР . Сборник норм времени и расценок на общестроительные работы. –М.: Стройиздат, 1989.

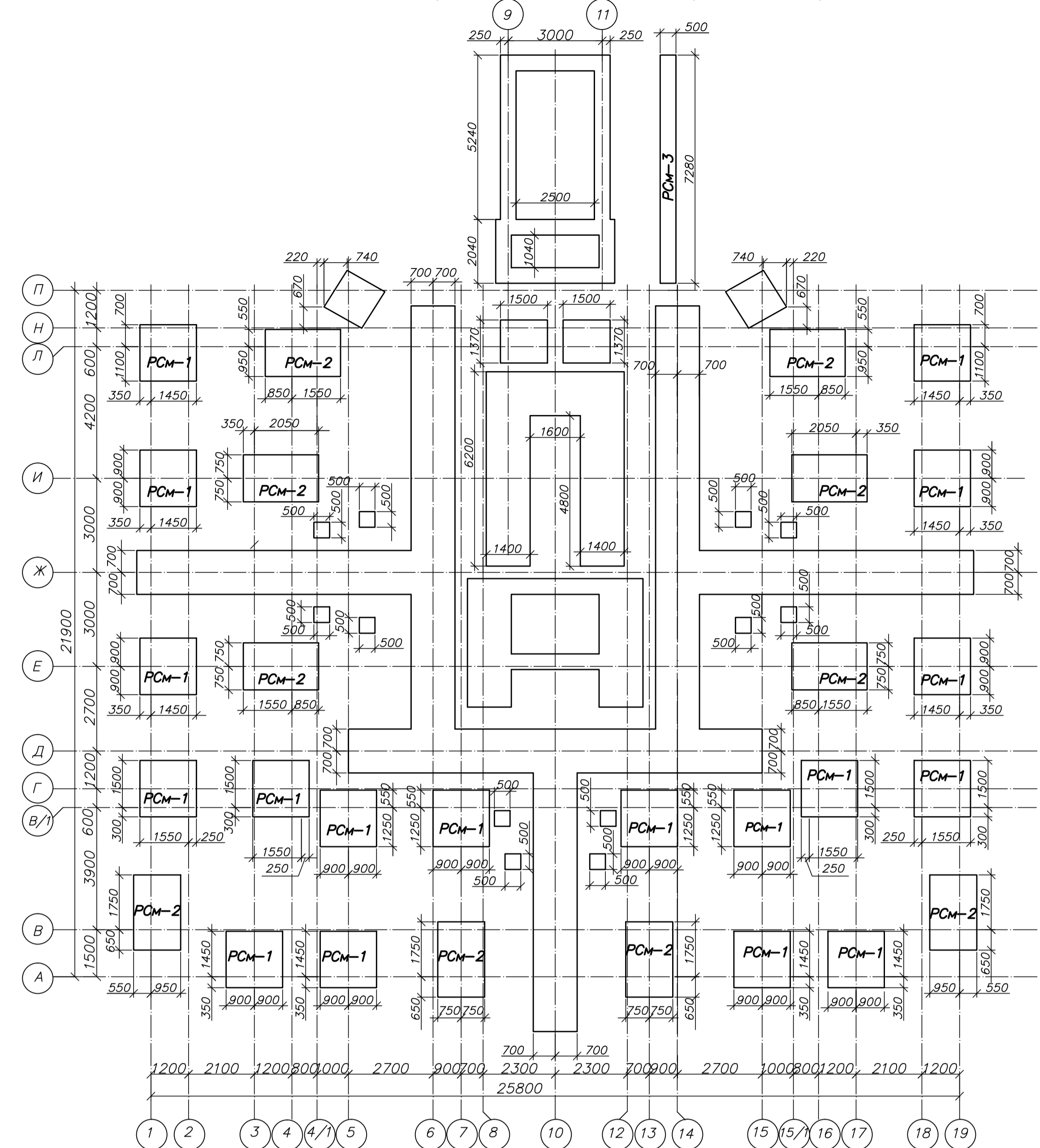
53. МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты». – М.: ЦНИИОМТП, 2007

54. МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению ПОС, ПОР по сонсу (демонтажу), проекта производства работ» – М.: ЦНИИОМТП, 2009

План расположения свай



План расположения ростверков



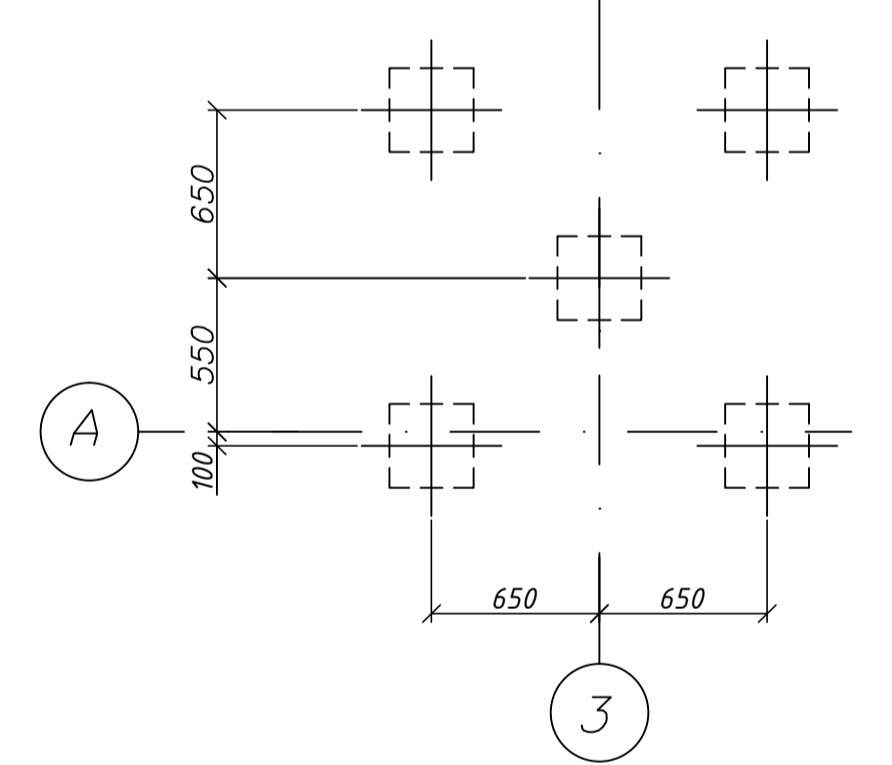
Спецификация конструкций и изделий

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кз | Примечание |
|------|---------------|---------------------------|------|--------------|------------|
| | | PCМ-1 | 18 | | |
| | | Сетки арматурные | | | |
| C-1 | ГОСТ 23279-85 | 2С 20А400-200(75) 175x175 | 1 | 86,3 | |
| C-2 | ГОСТ 23279-85 | 2С 12А400-200(75) 175x175 | 1 | 31,1 | |
| | | Анкер | | | |
| A-3 | ГОСТ 5781-82* | Ø 25 А-400, L=1350 | 10 | 6,5 | |
| | | Детали | | | |
| 3 | ГОСТ 5781-82* | Ø 6 А-240, L=540 | 40 | 0,12 | |
| | | Материалы | | | |
| | | Бетон В15 | | 1,9 м.к.уб. | |
| | | Бетонная подготовка В7,5 | | 0,4 м.к.уб. | |

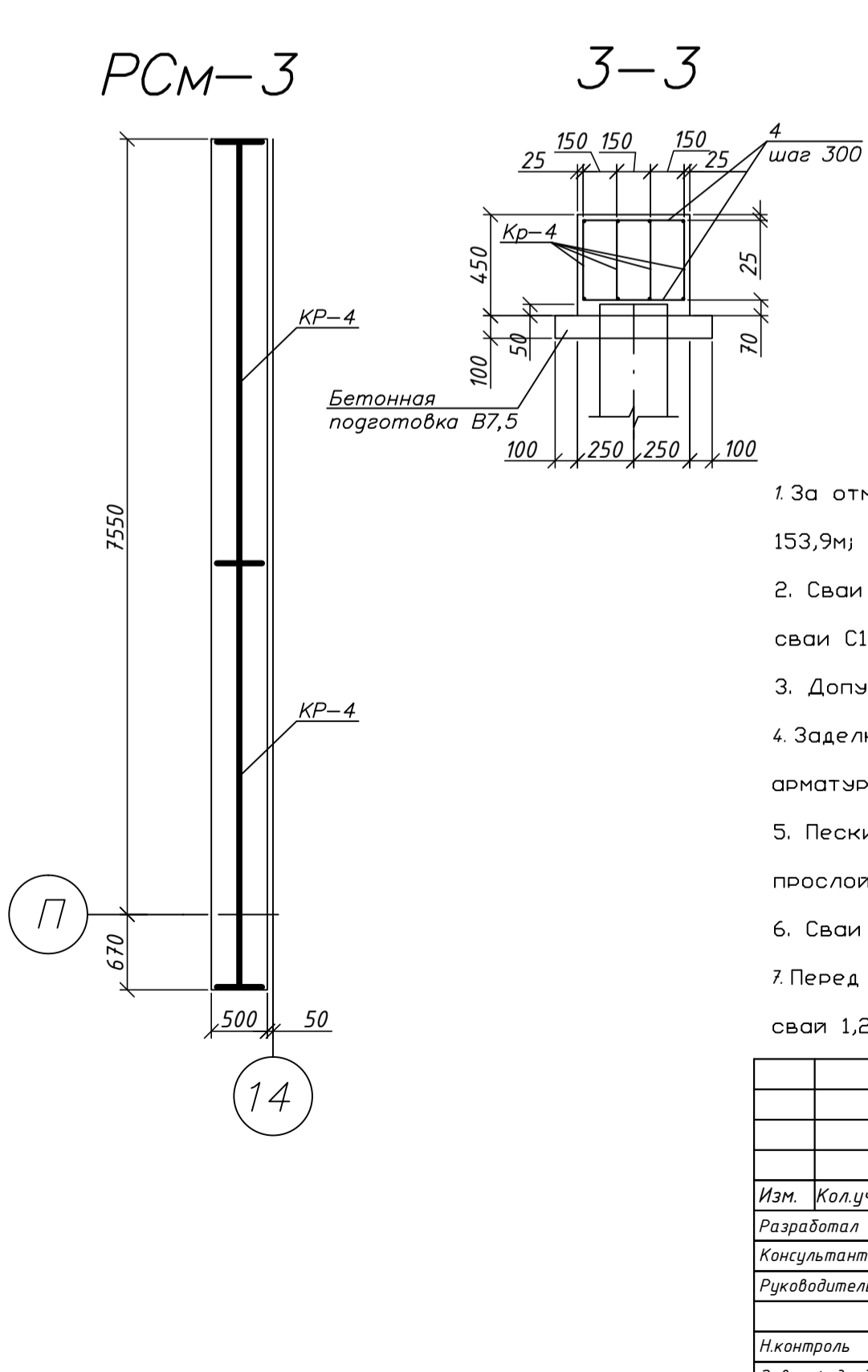
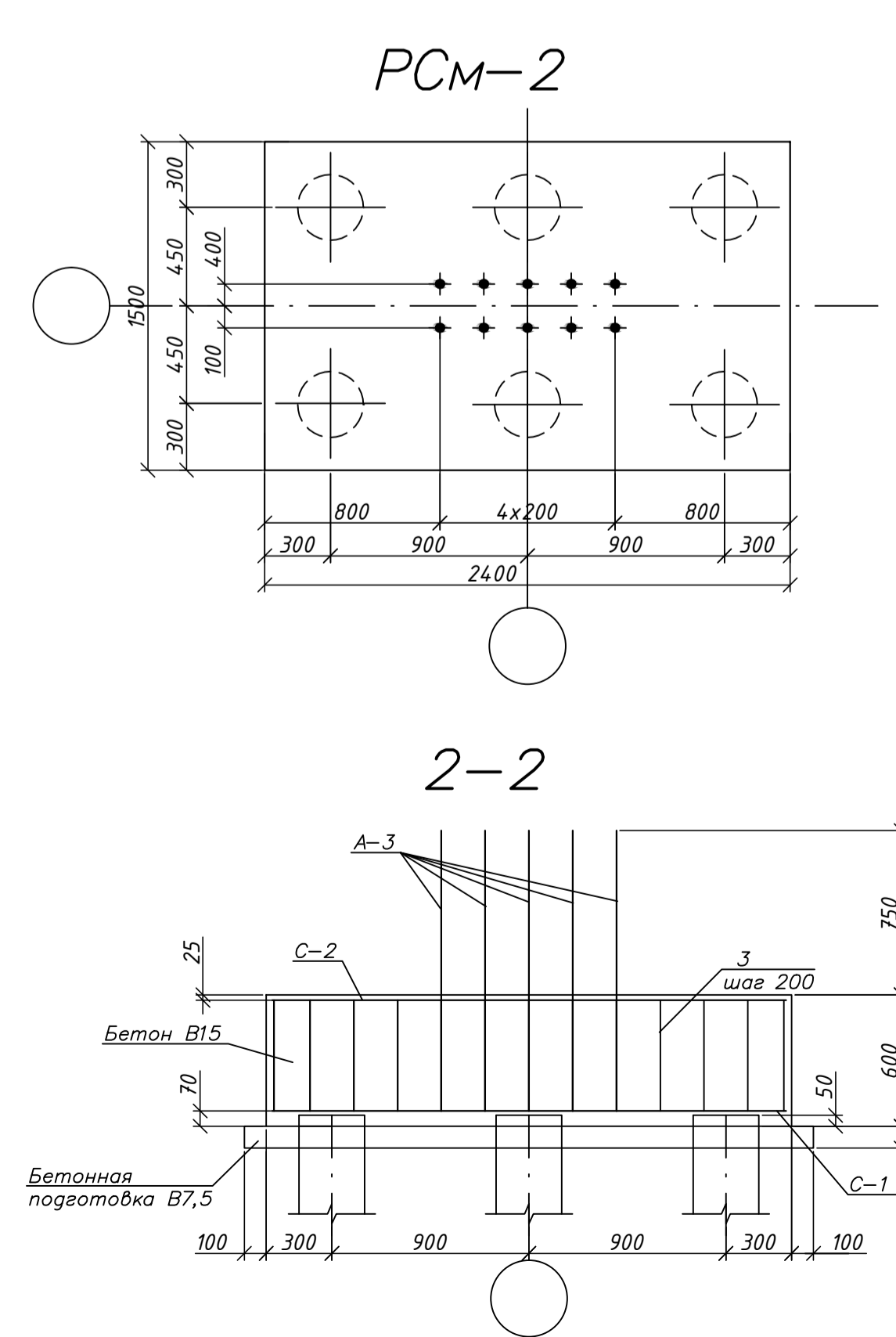
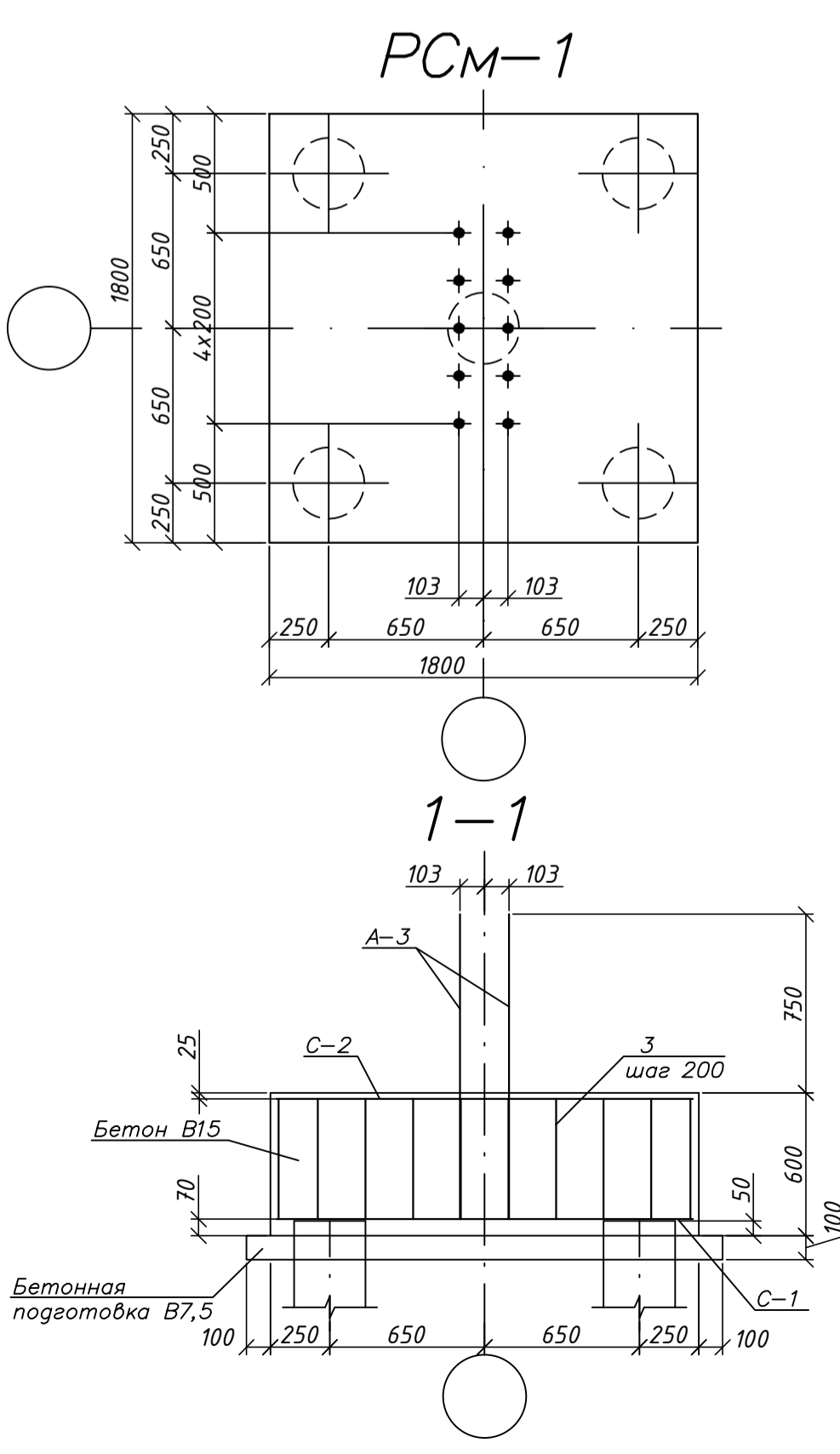
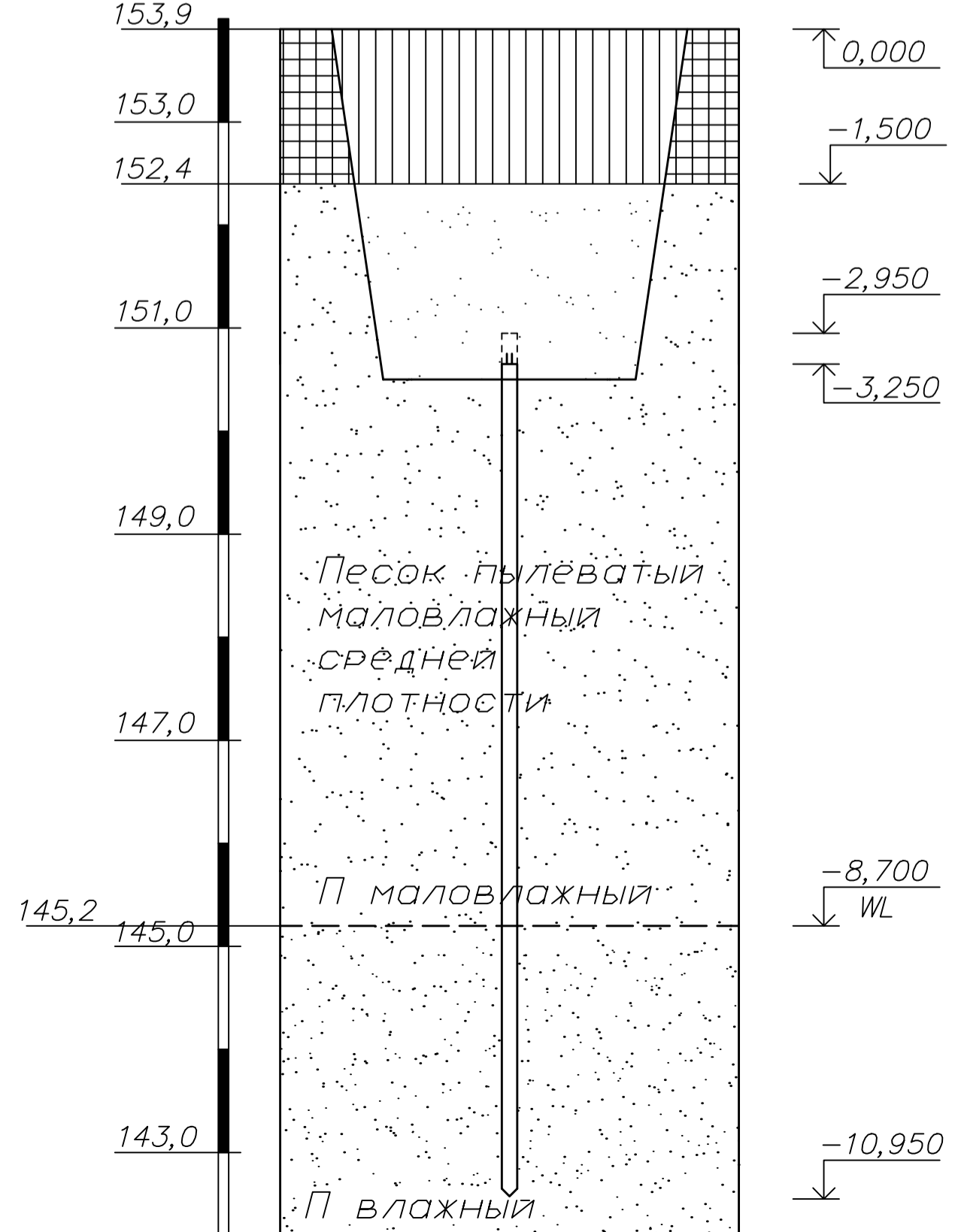
Спецификация свай

| N свай | Обознач. | Длина мм | Кол. шт. | Масса свай кг | Отметка верха головы свай до срубки | Отметка верха головы свай после срубки | Условные обознач. | Марка свай |
|--------------------------------|------------------|----------|----------|---------------|-------------------------------------|--|-------------------|------------|
| 2-22, 24-159, 161-293, 295-310 | ГОСТ 19804.1-79* | 8000 | 306 | 1830 | -2,950 | -3,250 | ○ | С80.30 |
| 312-340 | | 8000 | 29 | 1830 | -3,350 | -3,650 | ◐ | С80.30 |
| 341-348, 350-356 | | 8000 | 15 | 1830 | -2,800 | -3,100 | ◑ | С80.30 |
| 357-360 | | 8000 | 4 | 1830 | -1,850 | -1,550 | ◒ | С80.30 |
| 361-364 | | 8000 | 4 | 1830 | -1,700 | -2,000 | ◓ | С80.30 |
| 1,23,160, 294,311 | | 10000 | 5 | 2280 | -2,950 | -3,250 | ○ | С100.30 |
| 349 | | 10000 | 1 | 2280 | -2,800 | -3,100 | ◑ | С100.30 |

План свайного куста



Инженерно-геологический разрез



1. За отметки чистого пола 0,000 принята абсолютная отметка 153,9м;
2. Сваи С80.30 по ГОСТ 19804-91 бетон В20, арматура 4 10А300 и Ø сваи С100.30 по ГОСТ 19804-91 бетон В20, арматура 4 12А400; Ø
3. Допускаемая нагрузка на сваю 350 кН;
4. Заделка свая в ростверк жесткая: голова свай разбивается, а арматура заводится в ростверк на 250 мм.
5. Пески пучинистые, под ростверком устроить воздушную прослойку толщиной 150 мм;
6. Сваи забиваются сваебойной установкой КГ-12М;
7. Перед началом свайных работ выполнить пробную забивку свая 1,23,160,294,311.

| БР-08.03.01.00.01 КЖ | | | | |
|---|----------------|------|-------|--------------|
| ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | Ндок. | Подпись Дата |
| | | | | |
| Разработал | Конкова Д.И. | | | |
| Консультант | Чайкин Е.А. | | | |
| Руководитель | Хорошавин Е.А. | | | |
| Исполнитель | Хорошавин Е.А. | | | |
| Зав.кафедрой | Дворниев С.В. | | | |
| 9-ти этажный монолитный жилой дом в г. Москва | | | Стая | Лист |
| Планы расположения свай, схема расположения ростверков, инженерно-геологический разрез, план свайного куста, спецификация PCМ-1-PCМ-3 | | | Р | 5 |
| | | | | 7 |
| СКИУС | | | | |