

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Утверждаю:

Зав. кафедрой

Ласков Н.Н.

подпись, инициалы, фамилия

« 18 » 06 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР 24-этажный монолитный жилой дом с подземной
автомобильной, г. Бутово

Автор ВКР Плюжтаров Р.Р.

Обозначение ВКР - 2069058 - 08.03.01 - 131093-17 группа СТ-41

Руководитель ВКР Лаврова Ольга Владимировна

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный Петренко А.Н.

расчетно-конструктивный Лаврова Д.В.

основания и фундаменты Глухов В.С.

технологии и организации строительства Владовкина Н.В.

экономики строительства Сидоров А.Н.

вопросы экологии и безопасность

жизнедеятельности Раздвинина Г.П.

НИР Лаврова Д.В.

Нормоконтроль Лаврова Д.В.

ПЕНЗА 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

20 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по
направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность
«Промышленное и гражданское строительство»

Автор ВКР Поктаров Руслан Рихартович

Группа СТ1-41

Тема ВКР 24-этажный монолитный жилой дом с подземной
автомобильной, г. Бутovo

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел Тепляшина Л.Н

расчетно-конструктивный раздел Лаврова О.В

основания и фундаменты Гурьев В.С

технология и организация строительства Андреевская Н.В

экономика строительства Савельев А.Н

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности Родченкина Г.П

НИР Лаврова О.В

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства г. Бутovo

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР

Жилой дом

(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;
- генплан 1-500, 1-1000;
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;
- поперечный и продольный разрезы М 1-100, 1-200;
- фасады М 1-100, 1-200;
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;
- план кровли М 1-400, 1-800;
- технико-экономические показатели.

2. Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;
- расчета конструкций и основания;
- составления рабочих чертежей со спецификациями;
- оформления пояснительной записки.

3. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии возведения подземной или надземной части здания;
- технологические карты на ведущие строительные процессы;

4. Раздел экономики строительства включает в себя:

- ведомость укрупненной номенклатуры работ на общестроительные работы на проектируемый объект;
- календарный план с графиками потока основных ресурсов (рабочих, капиталовложений, грузов), интегральным графиком капиталовложений и технико-экономическими показателями;

5. Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с 24.05 по 20.06 20 17 г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.

Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи «24» Май 20 17 года.

Руководитель ВКР _____

Введение

В строительстве, как в одной из базовых отраслей, происходят серьезные структурные изменения. Увеличился удельный вес строительства объектов непроизводственного назначения, значительно возросли объемы реконструкции зданий, сооружений, городских микрорайонов, а также требования, предъявляемые к качеству работ, защите окружающей среды, продолжительности инвестиционного цикла строительства объекта. Конституционное право на жилище затрагивает основу жизни человека, является одним из главных показателей социального благополучия и экономического развития. Поэтому важная задача строительной отрасли сегодня-обеспечить людей качественным жильём, которое соответствует современным требованиям.

В связи с этим в дипломной работе рассмотрено строительство монолитного жилого здания в г. Москва жилого комплекса “Бутово-парк”, позиция 15, выполнен в увязке с проектом строительства комплексной многоэтажной жилой застройки, расположенной по адресу: Московская область, Ленинский муниципальный район, Булатниковское сельское поселение, деревня Бутово.

Расчёт выполнен для несущих конструкций проекта в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции», СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».

Расчёт каркаса здания производится методом конечных элементов по программному комплексу Лира 9.6R7.

Коэффициенты жесткости основания вычислены с использованием модели грунта в программе «Лира-Грунт».

Дипломная работа на тему «24-х этажный монолитный жилой дом с подземной стоянкой, г. Москва» выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами градостроительства. Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических,

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 4
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

противопожарных норм и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Общие исходные данные

Природно-климатические и инженерно-геологические условия

Климатический район строительства–II В.

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период–28 С.

Нормативное ветровое давление (I район)–0,23 кПа.

Нормативный вес снегового покрова (III район)–1,26 кПа.

Гидрологические условия–обычные.

Уровень ответственности–II.

Степени огнестойкости–I.

Класс конструктивной пожарной опасности–CO.

Предел огнестойкости строительных конструкций: несущие элементы здания (колонны и диафрагмы)–R120; междуэтажные перекрытия, в том числе чердачные и над подвалом–REI 60;

Нормативная глубина промерзания грунта–1,4 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 197,55.

Сейсмичность района работ – 5 баллов (СНиП II-7-81* и комплект карт ОСР-97).

Рельеф участка имеет общий уклон в юго-восточном направлении.

Активных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений в пределах исследований площадки не отмечается.

На исследованной территории до глубины 25,0 м на момент проведения изысканий (март 2017 г.) подземные воды не зафиксированы. Таким образом, участок изысканий является потенциально неподтопляемым.

Признаков, по которым участок может быть отнесен к опасным в отношении проявления карстово-суффозионных процессов не обнаружено. По данным бурения не фиксировались провалы инструмента, либо резкие увеличения скорости проходки.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
						5
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Решение генерального плана

Планируемый объект расположен в западной части проектируемого жилого комплекса «Бутово-Парк».

Проектируемая территория относится к категории «земли населенных пунктов» с видом разрешенного использования «для размещения жилищного строительства с развитой инфраструктурой».

Территория свободна от застройки. Зеленые насаждения представлены малоценным травянистым покровом, древесно-кустарниковой растительностью.

Площадка достаточно ровная, имеет общий уклон в юго-западном направлении. По территории площадки проходят наземные коммуникации.

Преобладающие ветры зимой – западные, летом – северо-западные. Среднегодовое количество осадков – 587 мм при максимальной суточной норме 57 мм. Снежный покров сохраняется 146 дней в году.

Пешеходные дорожки и тротуары имеют ширину не менее 1,5 м.

Объемно-планировочные решения здания

В дипломной работе рассматривается многоквартирный односекционный жилой дом с техническим чердаком и двухуровневой подземной автостоянкой, состоящий из жилой части и нежилых помещений общественного назначения, расположенных на первом этаже, имеющий квадратную форму в плане с размерами в осях 30,0х34,8 м (жилой дом с двухуровневой подземной автостоянкой) и 46,9х34,8 м (с учетом пристроенной двухуровневой подземной автостоянкой в подземной части).

В помещениях двухуровневой подземной автостоянки на 58 машиномест проектом предусматривается размещение мест хранения для автомобилей жильцов жилого дома, выполнена разводка инженерных коммуникаций, запроектированы помещения для размещения инженерного оборудования (венткамеры, ИТП, водомерный узел, насосная, распределительный узел) и вспомогательных помещений автостоянки. Поэтажное расположение помещений следующее: на этаже с отметкой -8,100 размещены вентиляционные камеры, с отметкой -4,60 помещение

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
						6
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

охраны с санузлом, ИТП, помещение насосной станции, вентиляционные камеры, водомерный узел. Перемещение между двумя подземными этажами осуществляют по двум лестничным клеткам типа НЗ с непосредственным выходом наружу. Для перемещения между жилыми этажами и помещениями подземной автостоянки проектом предусмотрен грузопассажирский лифт грузоподъемностью 1000 кг с режимом перевозки пожарных подразделений и входом в лифтовой холл на подземных этажах через тамбур-шлюз.

Выход из помещений насосной станции и ИТП, расположенных на отметке - 4,600, выполнен непосредственно наружу через прямки с лестницей.

Перемещение автомобилей на этажи подземной автостоянки, осуществляется при помощи двух грузовых лифтов грузоподъемностью 3800 кг. На подземных этажах перед лифтами предусмотрен тамбур-шлюз глубиной 2,85 м и распашной калиткой в воротах.

Первый этаж здания включает в себя: помещения общего пользования жилой части—входная группа, лифтовый холл, помещения консьержки с санузлом, колясочная, комната уборочного инвентаря; нежилые помещения—офис со вспомогательными помещениями: помещения офисов площадью от 24,28 до 53,85 м²; помещения эксплуатирующей организации; технические и вспомогательные помещения подземной автостоянки, нежилых помещений первого этажа и жилого дома: электрощитовые, помещение распределительного узла и мусорокамера.

Вестибюльная группа жилой части отделена от помещений общественного значения, ориентирована во двор и вход предусмотрен через двойной тамбур, каждый с глубиной 1,5 м.

При размещении в многоквартирном жилом здании помещений общественного назначения, предусматриваются следующие мероприятия: устройство автономных входов с тамбуром глубиной не менее 1,8 м; разработка мероприятий по звукоизоляции вышележащих жилых помещений.

На этажах со второго по двадцать третий расположены квартиры. Квартиры запроектированы одно- и двухкомнатными.

Габариты ванных комнат позволяют разместить стиральные машины.

Квартиры имеют кухни-столовые площадью от 10,1 до 11,68 м², отдельные санузлы, а также летние помещения—остекленные лоджии с пожарным

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 7
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

отстойником—глухим участком наружной стены шириной 1,2 м или с аварийным люком.

Нежилые помещения – офисы - имеют самостоятельный вход со стороны главного фасада. При входе в офисные помещения предусмотрены вестибюль и коридоры с местами ожидания для посетителей.

В состав офисных помещений входят: рабочие помещения, помещение персонала, помещение переговорной, кладовая уборочного инвентаря, техническое помещение и санузлы (в том числе санузел для инвалидов).

Помещения для эксплуатирующей организации включают в себя: кабинет на три рабочих места; коридор с местами для ожидания; санузел.

Рабочие места оснащены современным оборудованием и мебелью в соответствии с назначением. Площадь одного рабочего места составляет 6 м² и оборудовано компьютером.

Вход в помещения эксплуатирующей организации предусмотрен через вестибюль жилого дома.

Связь между этажами жилой части здания осуществляется посредством незадымляемой лестничной клетки типа Н1 (СНиП 21-09-97*) с переходом через воздушную зону, по которой обеспечивается выход на все этажи, технический этаж и кровлю.

В здании предусмотрены лифты: пассажирский лифт грузоподъемностью 630 кг и скоростью 1,6 м/с—2 шт., грузопассажирский лифт грузоподъемностью 1000 кг, скоростью 1,6 м/с—2 шт.

Мусороудаление осуществляется через загрузочные клапаны на стволе мусоропровода на каждом жилом этаже. Расстояние от двери квартиры до ближайшего загрузочного клапана мусоропровода не превышает 25 м. Мусорокамера имеет подводку горячей и холодной воды.

На техническом этаже размещены помещения вентиляционных камер, машинное помещение лифтов. Технический этаж используется как сборная камера системы вентиляции с нижележащих этажей. Тип автостоянки - манежный - с открытыми местами хранения автомобилей, расположенными в едином зальном помещении с

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
						8
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

перпендикулярным расположением автомобилей под углом 90° к оси проезда. Первый этаж подземного гаража - на 23 машиномест, второй - на 35.

Подземная автостоянка рассчитана на хранение наиболее массовых типов легковых автомобилей. В проекте предусмотрено два типа мест хранения автомобилей: I тип-с габаритными размерами 4950x11950x1500 мм, II тип – 4400x1700x1300 мм. Максимальная высота автомобиля на стоянке составляет не более 2200 мм. Параметры мест для хранения автомобилей, проездов на автостоянке, расстояния между автомобилями на местах хранения, а также между автомобилями и конструкциями здания определены проектом в зависимости от типа (класса) автомобилей, способа хранения, габаритов автомобилей, их маневренности и расстановки с учетом требований ОНТП 01.

Въезд-выезд легковых автомобилей в подземную автостоянку осуществляется при помощи 2-х автомобильных лифтов в осях А6/2; А6/3. Грузоподъемность каждого лифта составляет 3500 кг, внутренние размеры кабины-5450x2300 мм. Проектом предусмотрен 100% независимый выезд автомобилей с мест хранения. Въезд-выезд в автостоянку контролируется охраной. На каждом этаже автомобильный лифт отделен от помещений для хранения автомобилей тамбур-шлюзом с подпором воздуха. Выходы из подземных этажей в лестничные клетки предусматриваются также через поэтажные тамбур-шлюзы.

Пути движения автомобилей внутри автостоянок оснащены ориентирующими водителя указателями. Указатели направления движения устанавливаются на высоте 2 м и 0,5 м от пола в пределах прямой видимости из любой точки на путях эвакуации и проездов для автомобилей.

Входные группы жилой и общественной части жилого дома оборудованы пандусами, ведущими в вестибюль первого этажа. Максимальная высота одного подъема пандуса, не превышает 0,8 м при уклоне не более 8%. Ширина пандуса составляет 1 м.

При разработке объемно-планировочных решений жилого дома, обеспечены следующие потребности: доступность квартиры или жилого помещения от входа в здание; доступность всех помещений общего пользования из квартиры

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 9
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

или помещения; применение оборудования, отвечающего потребностям; обеспечена безопасность и удобство пользования оборудованием и приборами.

Глубина тамбура имеет глубину не менее 1,5 м (для жилой части) и 1,8 м (для нежилой части), ширину не менее 2,2 м.

При проектировании жилых помещений учитывалась возможность последующего их дооснащения при необходимости с учетом потребностей.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		10

Технико-экономические показатели

1. Количество квартир:

-однокомнатных—176 шт. (88-тип 1, 44-тип 2, 44-тип 3);

-двухкомнатных—44 шт.

2. Приведенная общая площадь здания—18896,93 м².

3. Строительный объем здания—66513,67 м³.

4. На одну квартиру:

-однокомнатная

Тип 1— $S_{\text{ж}}=17,95 \text{ м}^2$;

$S_{\text{всп}}=24 \text{ м}^2$;

$S_{\text{общ}}=41,95 \text{ м}^2$;

$S_{\text{ж}}/S_{\text{общ}}=0,43 \text{ м}^2$;

Тип 2— $S_{\text{ж}}=19,47 \text{ м}^2$;

$S_{\text{всп}}=27,48 \text{ м}^2$;

$S_{\text{общ}}=46,95 \text{ м}^2$;

$S_{\text{ж}}/S_{\text{общ}}=0,41 \text{ м}^2$;

Тип 3— $S_{\text{ж}}=17,78 \text{ м}^2$;

$S_{\text{всп}}=27,18 \text{ м}^2$;

$S_{\text{общ}}=41,96 \text{ м}^2$;

$S_{\text{ж}}/S_{\text{общ}}=0,42 \text{ м}^2$;

-двухкомнатная— $S_{\text{ж}}=34,93 \text{ м}^2$;

$S_{\text{всп}}=32,65 \text{ м}^2$;

$S_{\text{общ}}=67,58 \text{ м}^2$;

$S_{\text{ж}}/S_{\text{общ}}=0,52 \text{ м}^2$.

5. Отношение жилой площади к приведенной общей площади дома—0,25.

6. Отношение строительного объема к приведенной общей площади—
3,52 м.

7. Отношение площади наружных ограждений к строительному объему
(коэффициент компактности)—0,17.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
						11
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

8. Площадь помещений общего пользования жилого дома, технических помещений—3150,69 м².

9. Общая площадь нежилых помещений—430,91 м²,
в том числе помещения для эксплуатирующей организации—34,75 м²,
электрощитовая—5,78 м².

10. Площадь подземной автостоянки—2221,96 м²,
в том числе помещения на первом этаже—45,36 м².

11. Площадь технических помещений ниже нулевой отметки (венткамеры, ИТП, водомерный узел, насосная, распределительный узел)—349,31 м².

12. Площадь застройки—1564,27 м².

13. Количество жильцов—586 чел.

14. Количество машин в подземной автостоянке—58 шт.

Технология возведения зданий из монолитного железобетона обладает рядом преимуществ перед технологией возведения зданий из сборного железобетона: количество закладных деталей минимально, что существенно позволяет снизить расход арматуры; экономия времени за счёт сильного снижения времени сварочных работ и отсутствия процесса по замоноличиванию швов между этажами; здание является сплошным каркасом без технологических швов, вследствие этого оно является более устойчивым по отношению к сборному варианту; данная технология более безопасна; затраты по использованию башенного крана значительно сокращаются в связи с применением стационарного бетононасоса для подачи бетонной смеси к месту укладки; отсутствие бетонных изделий заводского изготовления;

Вывод: вышеперечисленные преимущества позволяют снизить финансовые затраты на возведение здания и повысить темпы строительства.

Конструктивное решение здания

1-ая очередь жилого комплекса «Бутово-Парк» состоит из многоэтажного жилого дома, подземной автостоянки и пристроенного к ней лифта для автомашин. Все блоки отделены друг от друга температурно-усадочными швами. Конструкции всех блоков решены в монолитном железобетоне.

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i> 12
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

Конструктивно здание жилого дома решено в каркасно-монолитном варианте с безбалочными перекрытиями. Пространственная жесткость каркаса обеспечивается совместной работой монолитных железобетонных диафрагм, колонн, стен, пилонов, ядра жесткости (лестнично-лифтовый узел) и дисков перекрытий.

Стены выше нулевой отметки—самонесущие. Состав стены: пенобетон $\gamma=600$ кг/м³ по ГОСТ 31360-2007 толщиной 400 мм, утеплитель «ROCKWOOL» ВЕНТИ-БАТТС Д на клеящей мастике и дюбелях $\gamma=90$ кг/м³ по ТУ 5662-002-45757203-99 толщиной 100 мм.

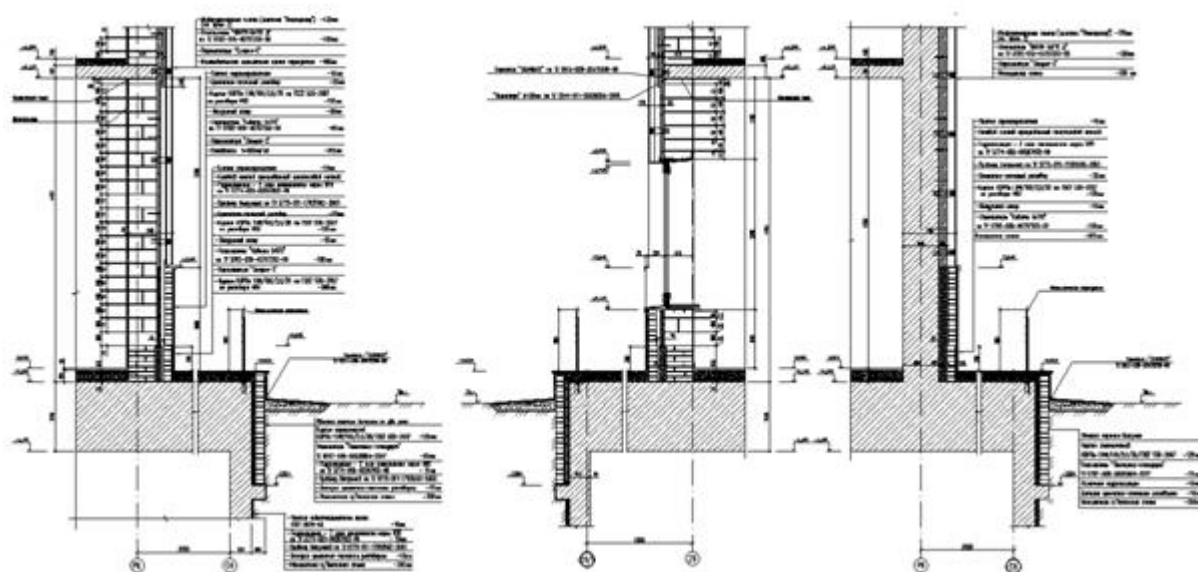


Рис.

1. Наружные стены

Внутренние стены—из пенобетонных стеновых блоков толщиной 200 мм.

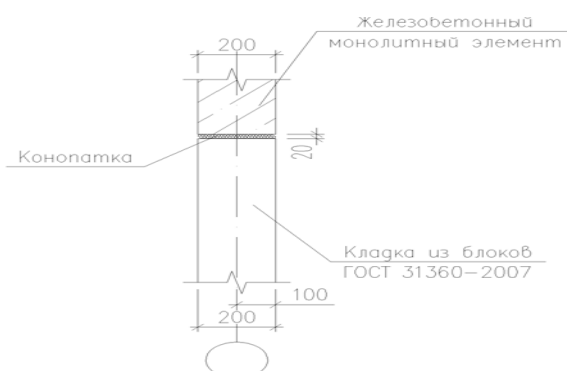


Рис. 2. Внутренние стены

Межкомнатные перегородки—гипсовые пазогребневые толщиной 80 мм. В санузлах из полнотелого керамического кирпича толщиной 120 мм.

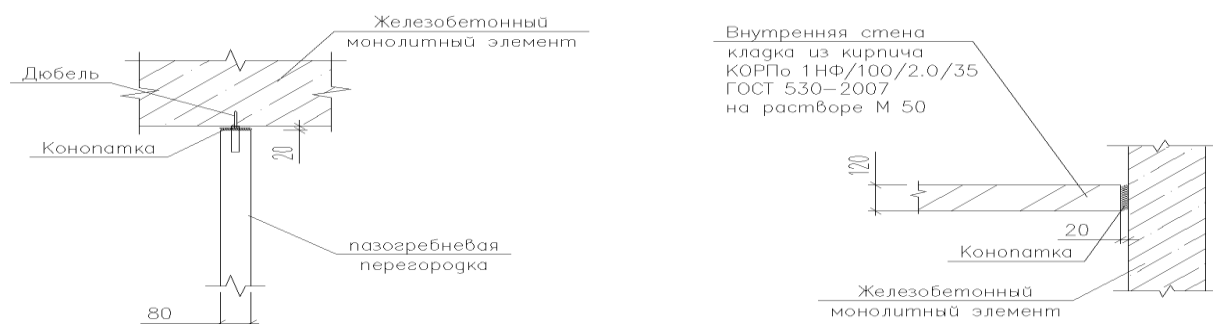


Рис. 3. Перегородки

Шахты лифтов – монолитные железобетонные.

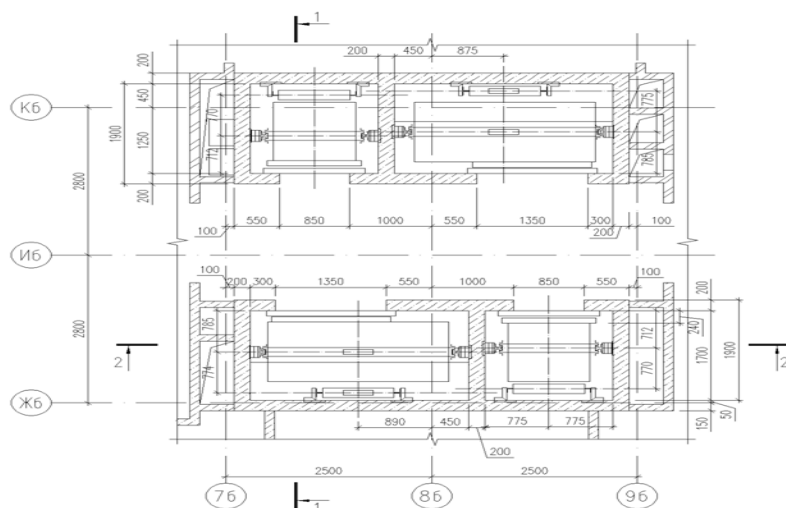
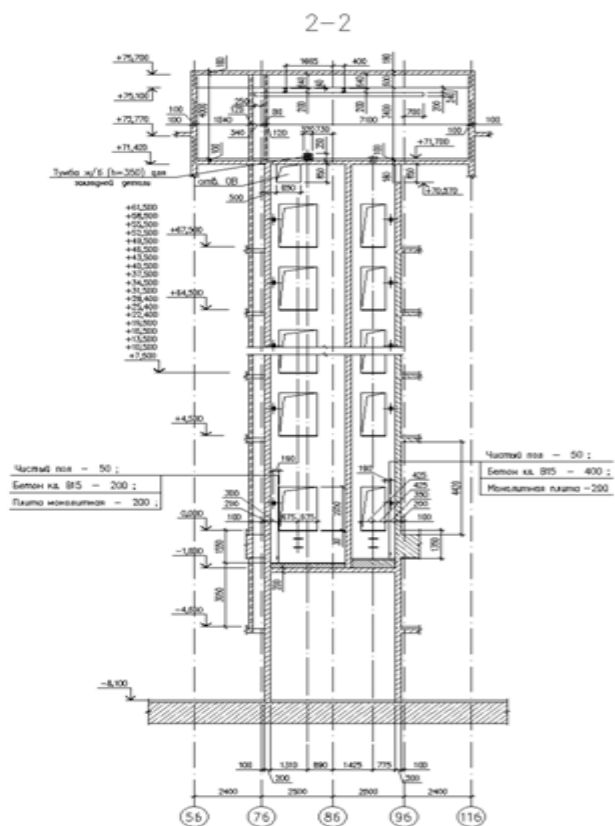
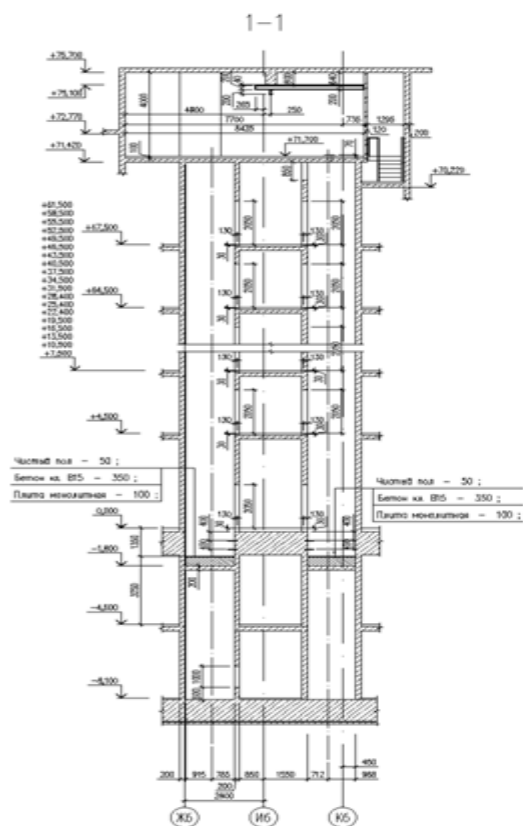
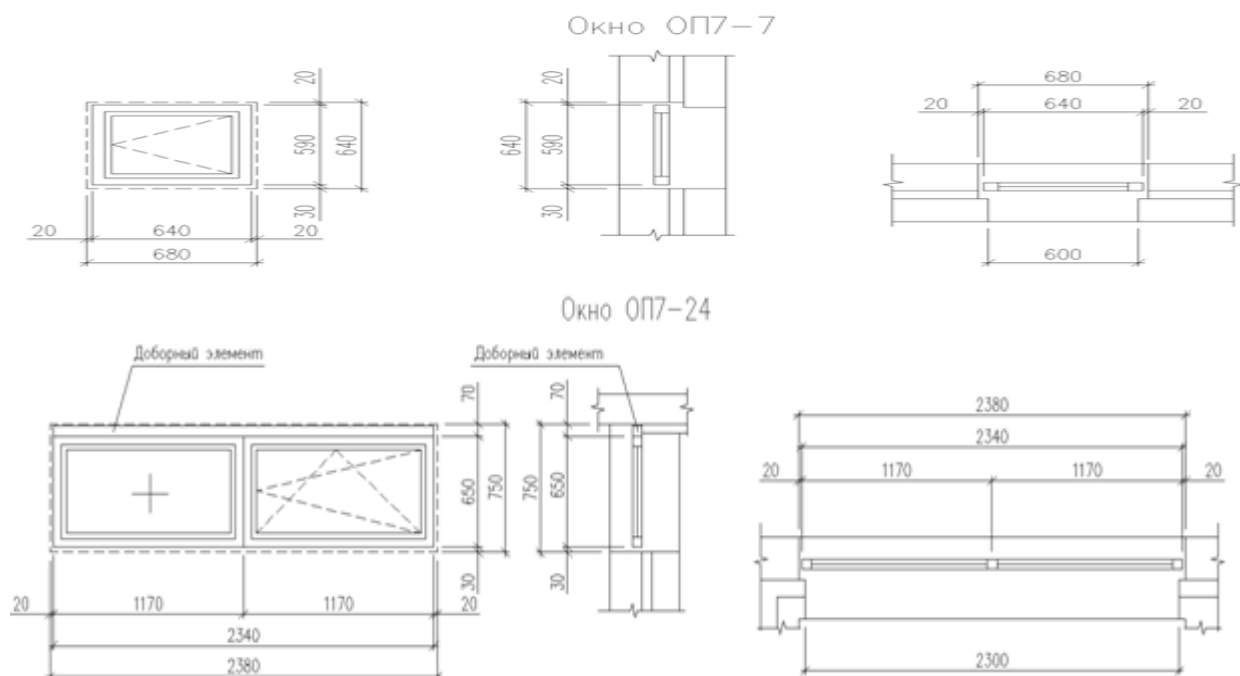


Рис. 4. Шахты лифтов

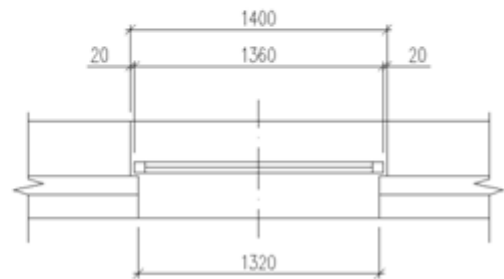
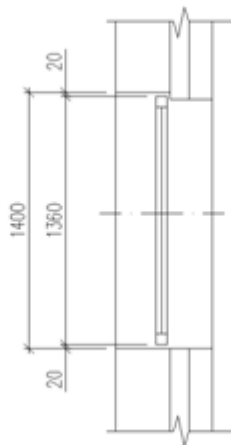
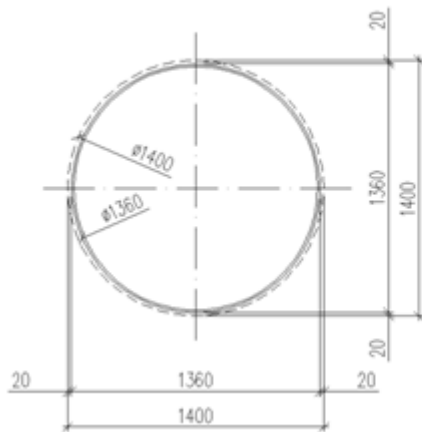
Лифты: пассажирский лифт грузоподъемностью 630 кг, скоростью 1,6 м/с– 2 шт., грузопассажирский лифт грузоподъемностью 1000 кг, скоростью 1,6 м/с–2шт. Один из лифтов предназначен для использования пожарными подразделениями.



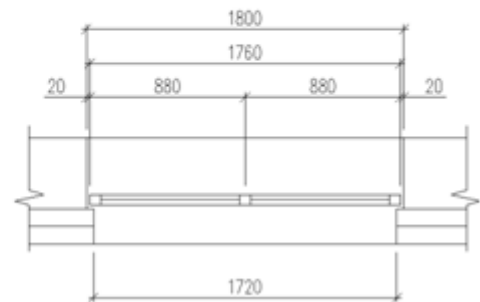
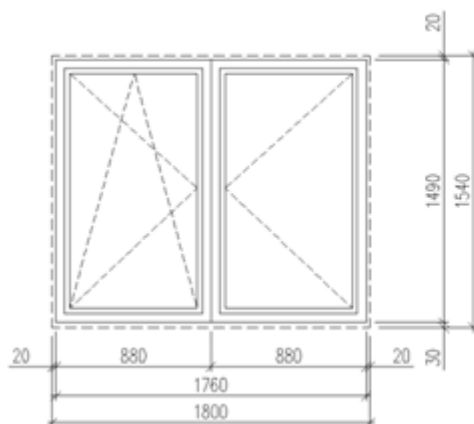
Окна-пластиковые с остеклением стеклопакетами с проветриванием через
фрамужное открывание.



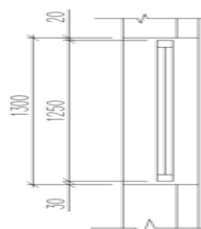
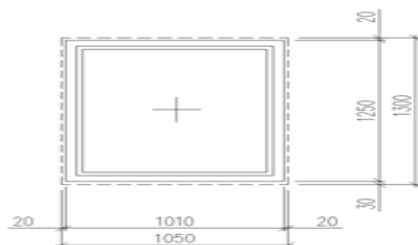
Окно ОП13



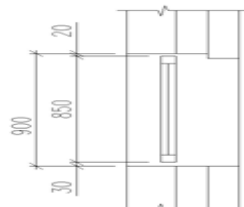
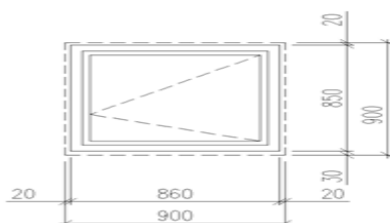
Окно ОП15-18



Окно ОП10-12



Окно ОП9-9



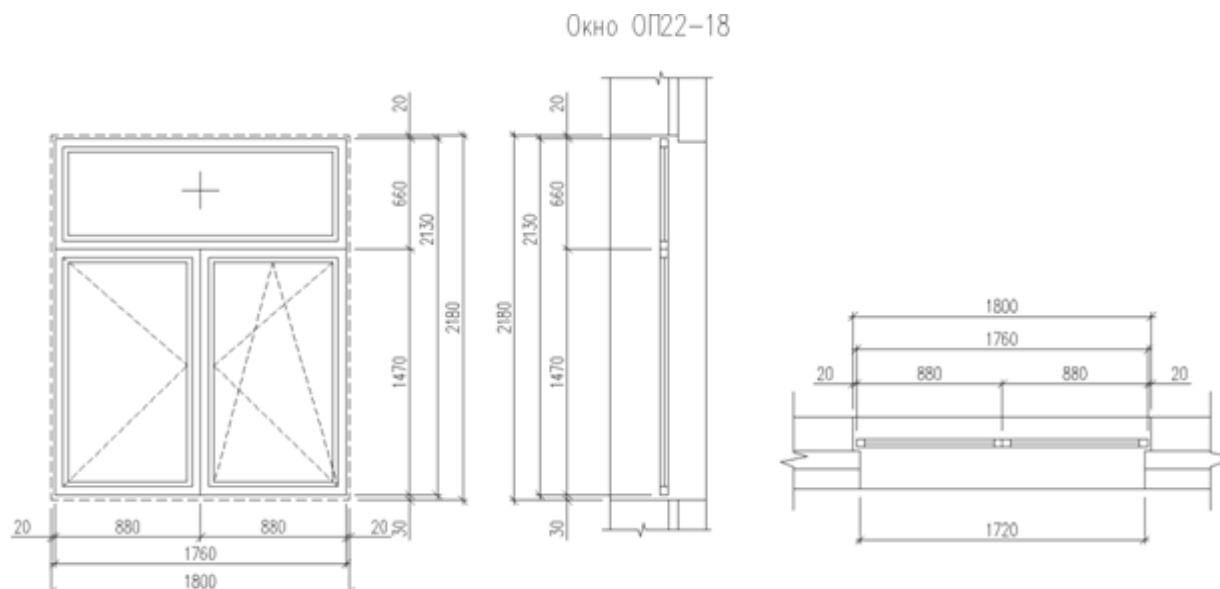
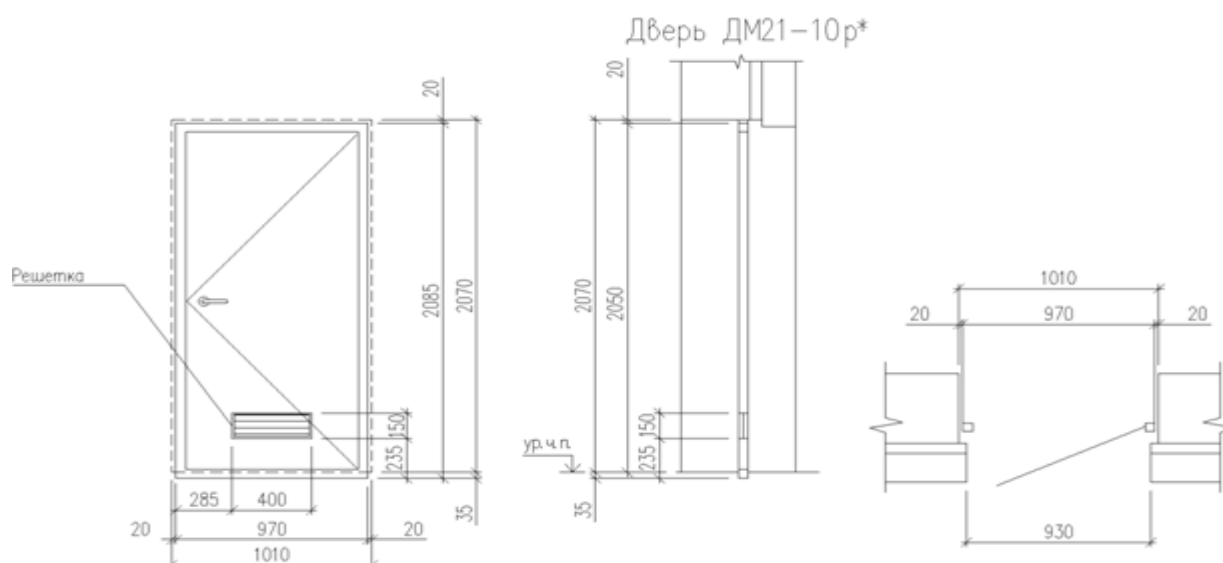
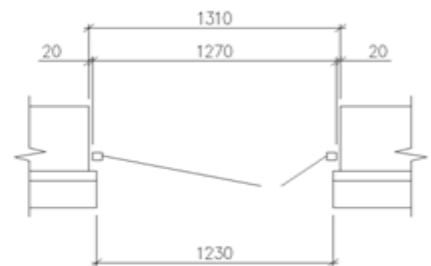
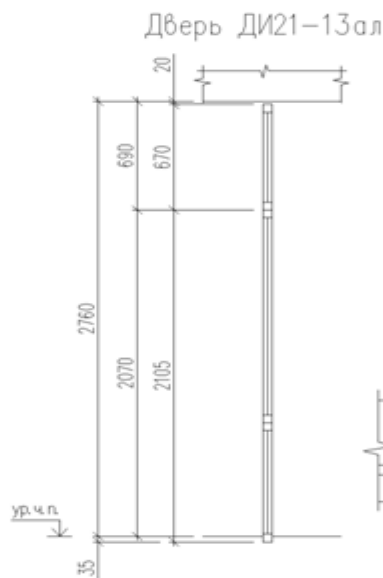
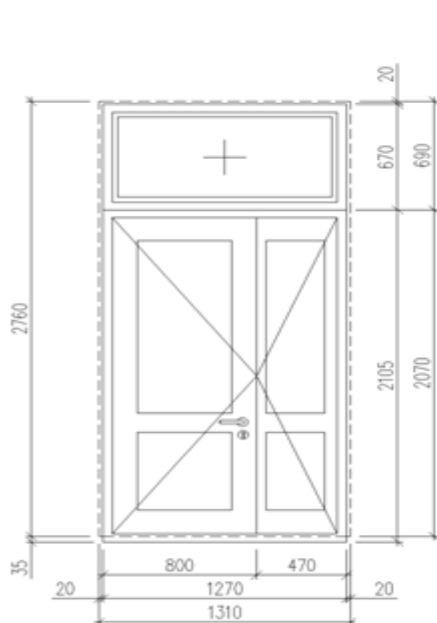
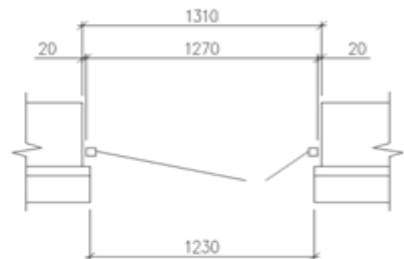
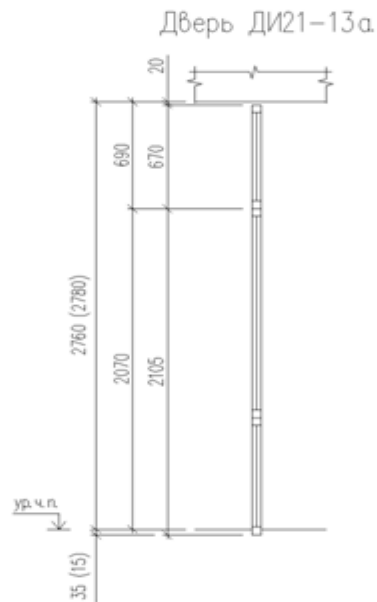
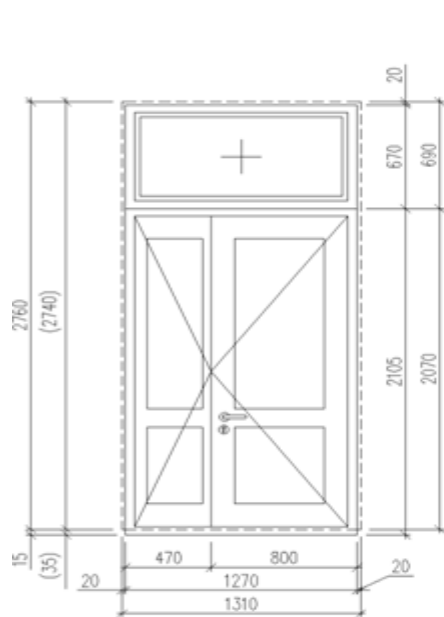


Рис. 6. Окна

Двери марок «р» выполнены с вентрешетками, марок с индексом «а»-из армированного стекла, входные двери в квартиру марок ДУ21-10, ДУ21-10л-деревянными, усиленными, со сплошным заполнением полотна, с порогом, наружные двери марок ДМУ21-10*-утепленными. Двери марок ДИ21-13а, ДИ21-13ал оборудованы приспособлениями для самозакрывания типа ЗД-1 (ГОСТ 5091-78*). При входе в здание применяются двери на петлях одностороннего действия и двери, обеспечивающие задержку автоматического закрывания не менее 5 секунд.





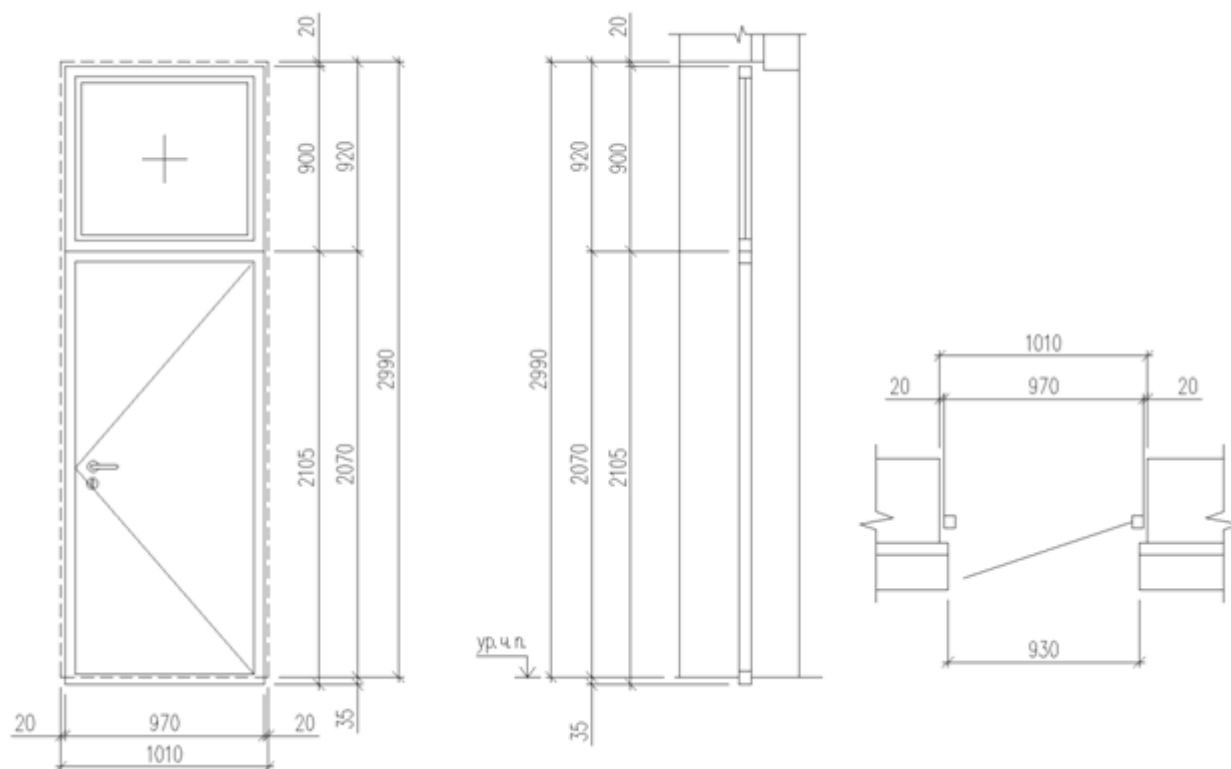
Изм	Лист	№	Подпись	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

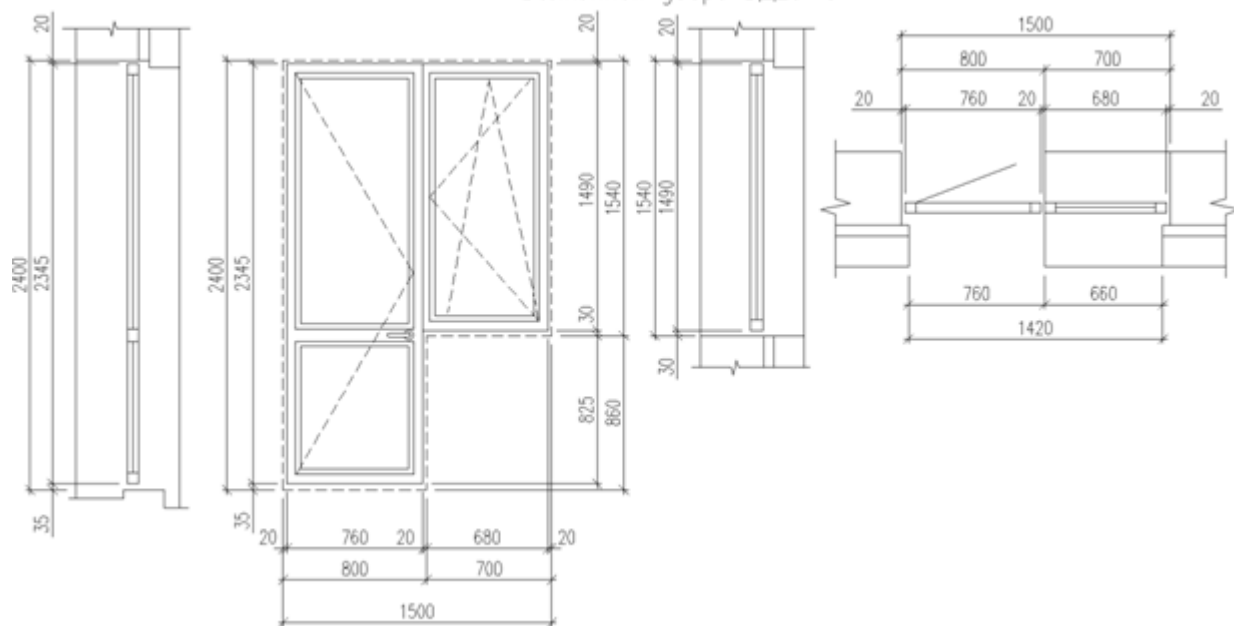
Лист

18

Дверь ДМУ21-10*.



Балконная дверь БД25-8.



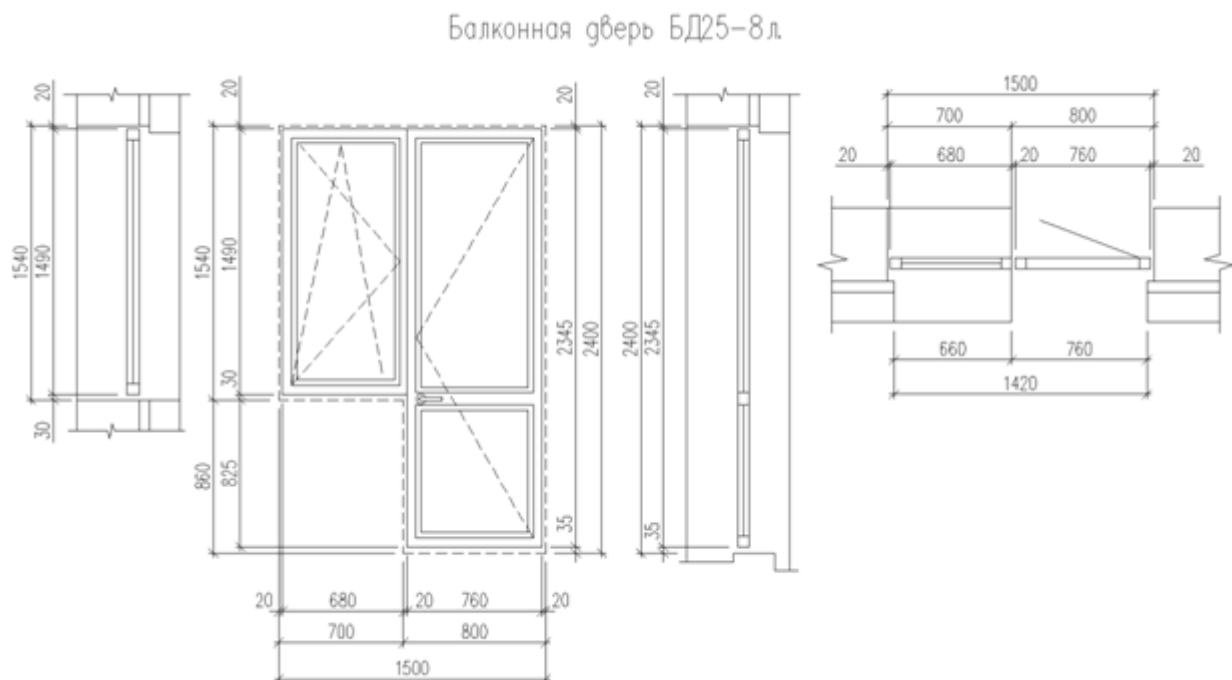
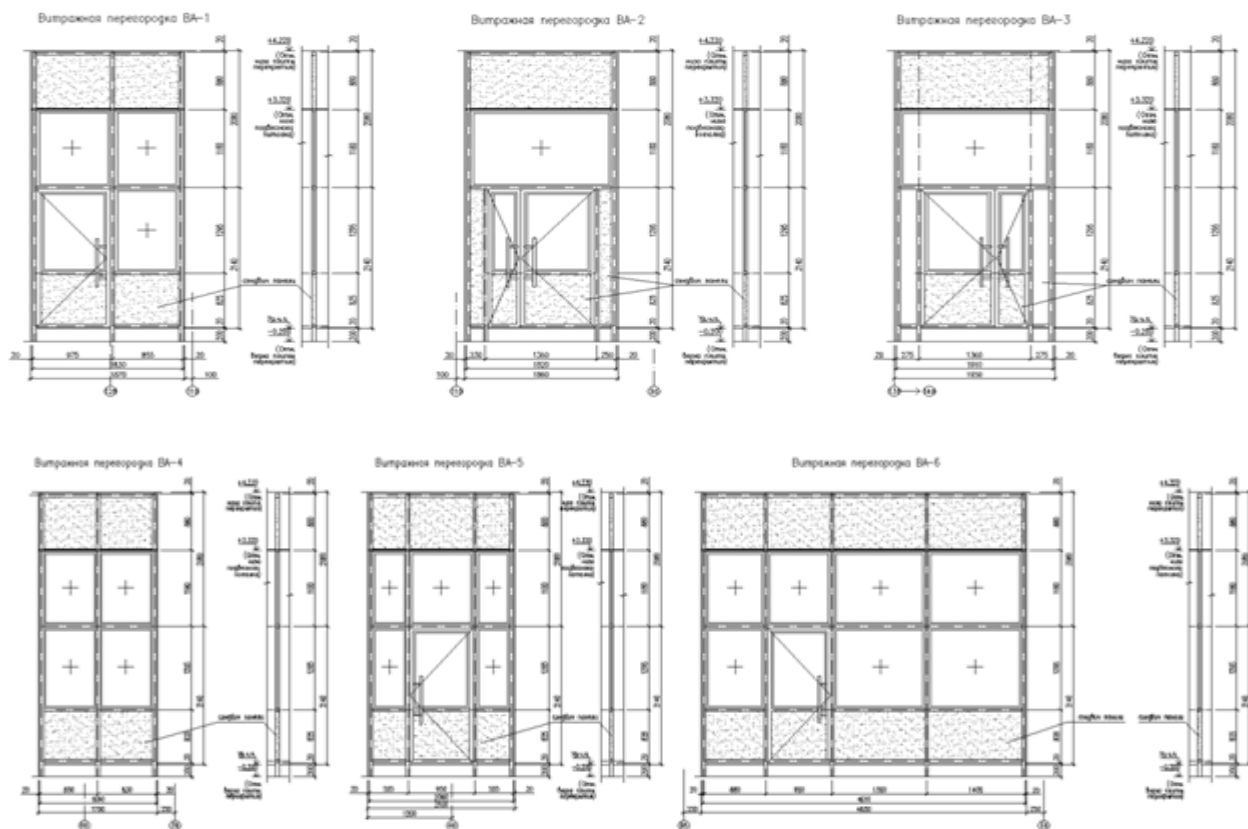


Рис. 7. Двери

Витражи внутренние ВА-1 – ВА-13 выполняются из алюминиевого профиля с одинарным остеклением, витраж ВА-14 из ПВХ профиля с двойным остеклением.



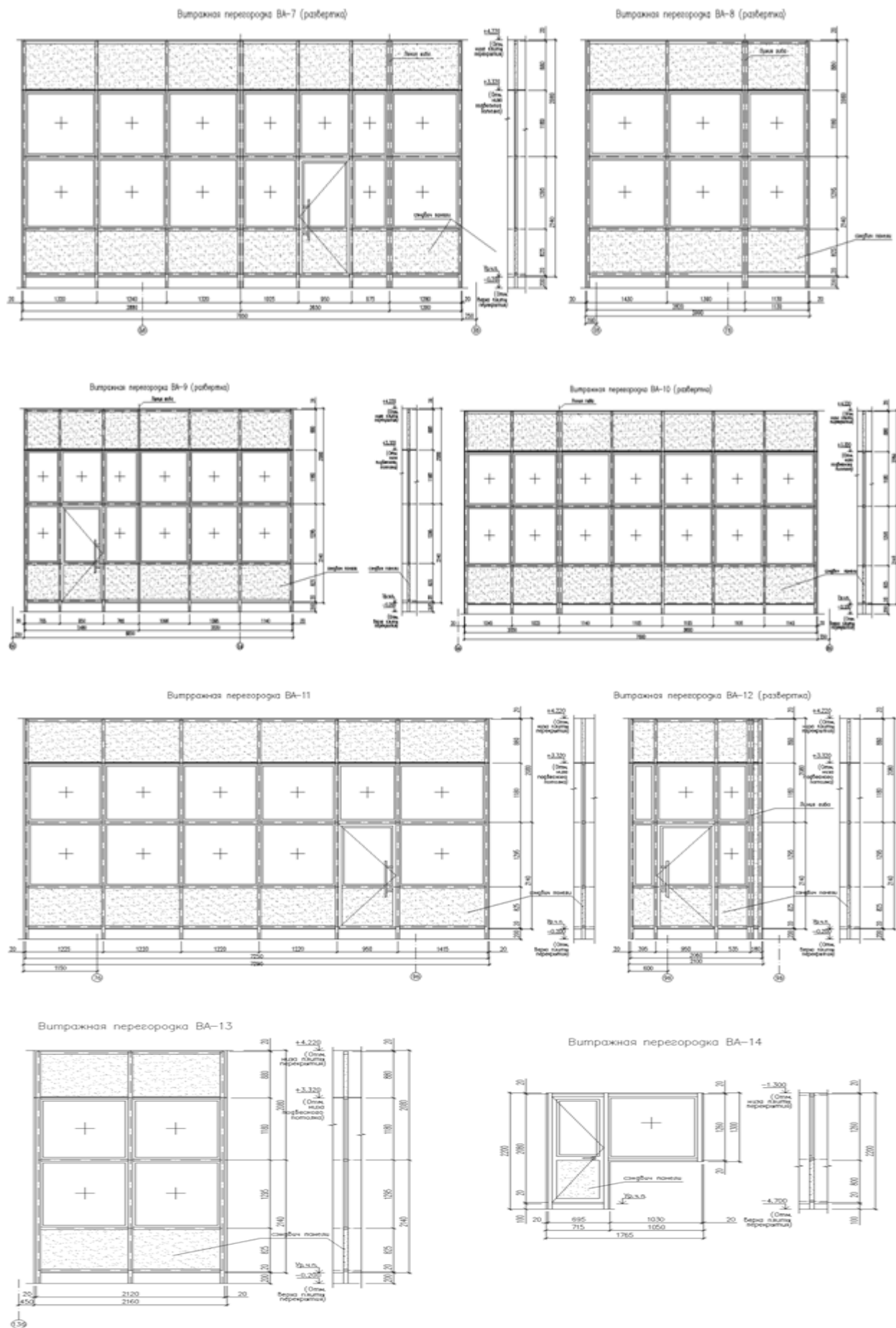


Рис. 8. Витражи внутренние

Изм	Лист	№	Подпись	Дат
-----	------	---	---------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

21

Витражи наружные В-1, В-1.1, В-2, В-2.1, В-3, В-3.1 выполняются из алюминиевого профиля с двухкамерным стеклопакетом.

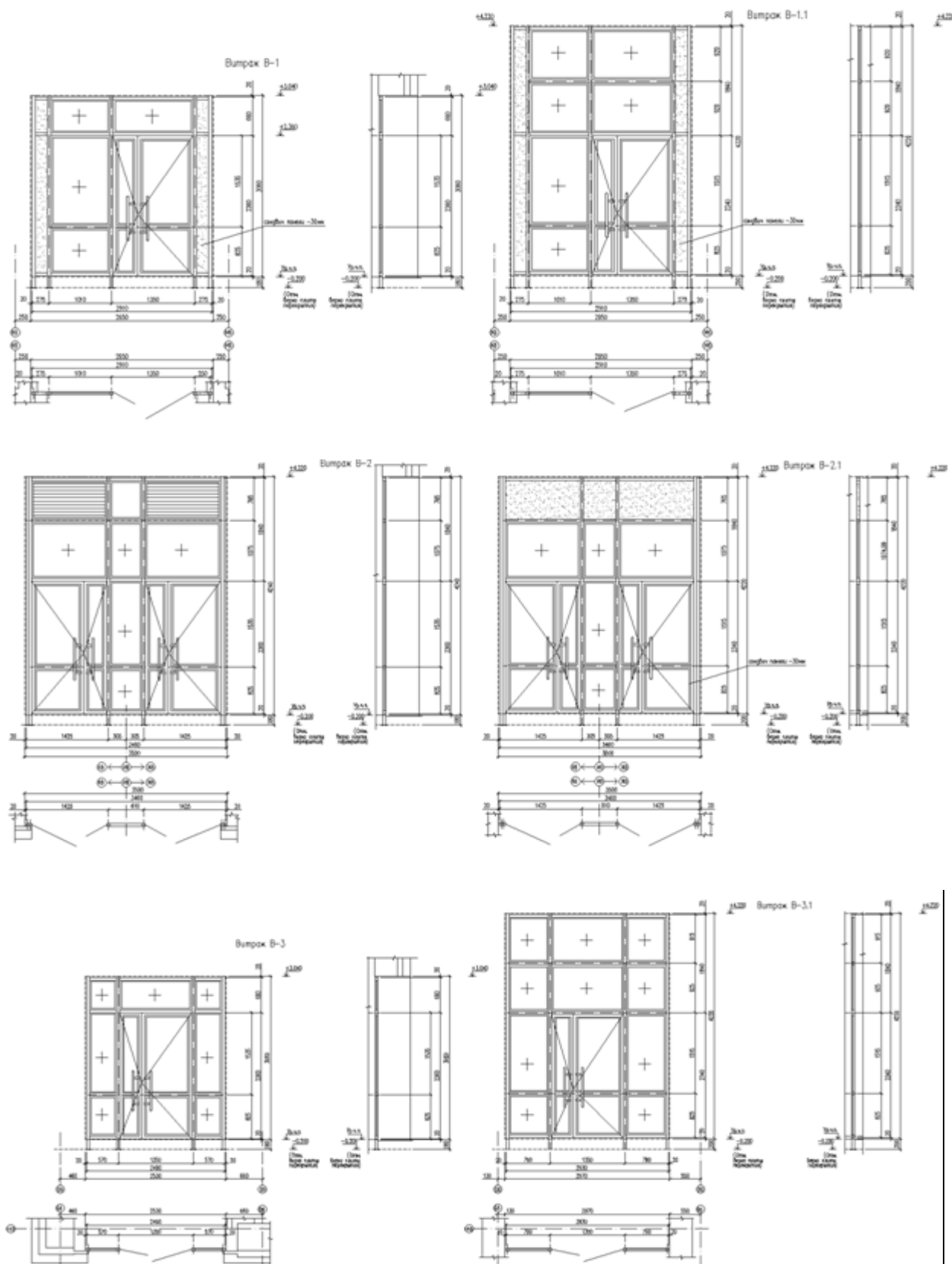


Рис. 9. Витражи наружные

Противопожарные секционные ворота Вр-1* с калиткой (размером 800х1800 мм с высотой порога не более 15 см) оборудованы автоматическими устройствами закрывания при пожаре. Для возможности прокладки пожарных рукавов в нижней части ворот предусмотрен люк с самозакрывающейся заслонкой (размером 200х200 мм).

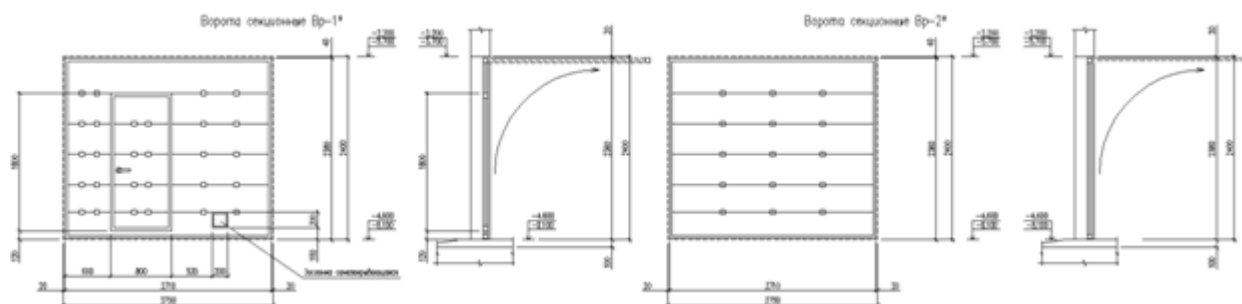


Рис. 10. Ворота

Лестницы–сборные Z–образные для высоты этажа 3,0 м.

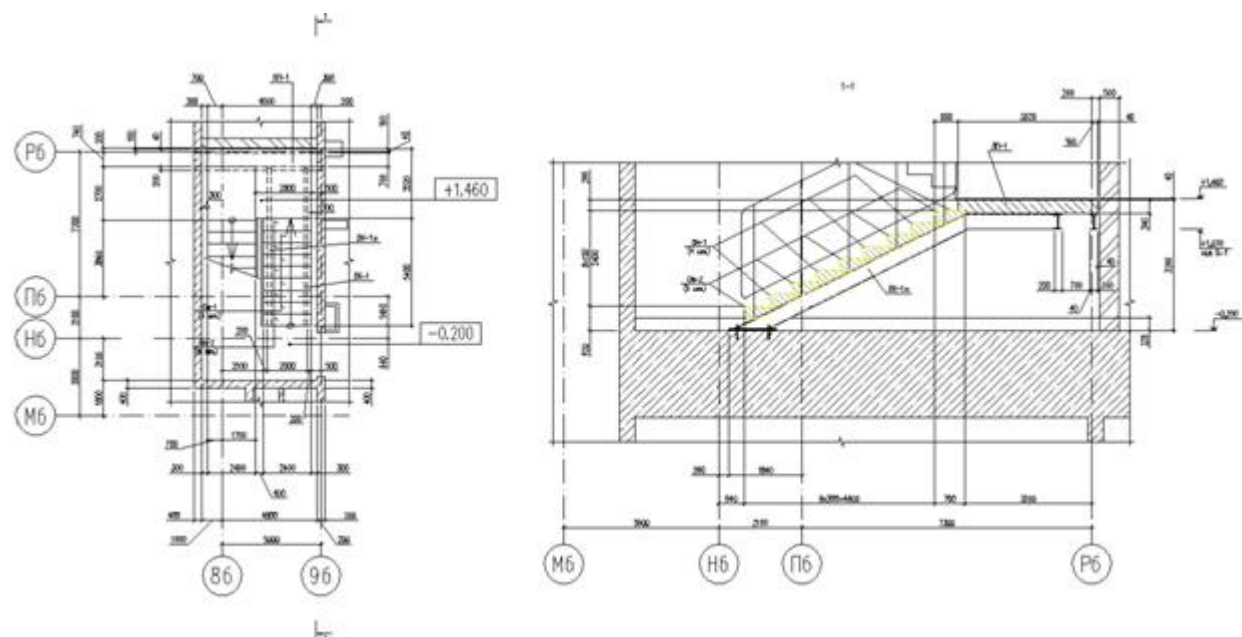


Рис. 11. Лестница

Мусоропровод со стволом «СЕНДВИЧ».

Крыша плоская с внутренним водостоком и теплым чердаком.

Кровля – 2 слоя «Линокрема». В качестве утеплителя на крыше применяется плита минераловатная «Руф Баттс» Н ТУ 5762-005-45757203-99.

Фундаментная плита жилого дома из монолитного бетона класса В30, марки по морозостойкости F75, по водонепроницаемости W6 толщиной 1000 мм по бетонной подготовке класса В12,5 толщиной 100 мм.

Планировка подземных и надземных этажей не совпадает, т. е. размещение в плане стен и пилонов подземных не совпадает с размещением стен и пилонов надземных этажей. Шаг пилонов подземных этажей продиктован схемой размещения проездов и стоянок для автомашин и колеблется в пределах 5,7÷7,5 м. В связи с этим стилобатная плита над подземными этажами запроектирована толщиной 1100 мм.

Плита перекрытия подземного этажа на отм. -4,700 толщиной 200 мм. Пилоны подземных этажей приняты сечением 1400х600 мм. Наружные стены подземных этажей толщиной 300 мм, внутренние – толщиной 200, 300 мм. Все подземные конструкции каркаса запроектированы из бетона класса В30. Пилоны первого этажа сечением 500х900, 500х1200, стены толщиной 200 мм запроектированы из бетона класса В30, остальные конструкции – из бетона класса В25. Каркас здания со 2-го этажа – монолитные железобетонные стены толщиной 200 мм и пилоны толщиной 300 мм. Перекрытия – монолитная железобетонная безбалочная плита толщиной 180 мм. Во всех конструкциях используется арматура класса А500 по СТО АСЧМ 7-93.

Подземная автостоянка в осях А6/1-А6/3 и 86-156/1 представляет собой два подземных этажа, отделенная от жилого дома деформационным швом, и пристроенного к ней лифта для автомашин.

Конструкции автостоянки – монолитный железобетонный каркас с перекрытием на отм. -4,900 (низ) толщиной 200 мм по балкам размером 600х600(н) и с покрытием на отм. -1,150 (низ) толщиной 300 мм по балкам сечением 800х1050(н) с опиранием плит и балок на несущие колонны и наружные стены.

Колонны – сечением 1000х500 мм. Наружные стены толщиной 300 мм. Шаг колонн составляет 5,0÷8,3 м. Все конструкции запроектированы из бетона класса В30.

Внутренняя отделка

Помещения общего пользования: стены – окраска водоземulsionной краской по штукатурке и шпатлевке; полы – керамическая плитка с нескользкой

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i> 24
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

поверхностью; потолок – шпатлевка, окраска вододисперсионной краской. Встроенные нежилые и жилые помещения: стены – отделка не предусматривается; полы – первичная отделка согласно технологическому назначению помещения без финишного покрытия; потолок – без отделки.

Помещения автостоянки: стены – отделка не предусматривается; полы – наливные, во вспомогательных помещениях – керамическая плитка с нескользкой поверхностью; потолок – без отделки.

Технические помещения: стены – отделка не предусматривается; полы – цементно-песчанная стяжка, керамическая плитка с нескользкой поверхностью; потолок – без отделки.

Двери: входные в квартиры – деревянные внутренние глухие усиленные; технических помещений – металлические; лестничных клеток в уровне подземных этажей – металлические; лифтовых холлов – деревянные.

Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита подземных строительных конструкций– обмазка горячим битумом за 2 раза, закладных деталей и других открытых металлических конструкций–в виде заводского покрытия.

Металлические элементы лестниц окрашиваются, ограждений крыши– покрываются антикоррозионными окрасочными составами.

Антикоррозионная защита трубопроводов-грунтовка ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*) и краска в 2 слоя БТ177 (ГОСТ 5631-79*); воздухопроводов-грунтовка в один слой, краска масляная в 2 слоя.

Теплотехнический расчет наружной стены.

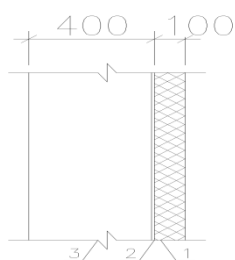


Рис. 12. Схема конструкции наружной стены

Состав наружной стены:

-утеплитель «ROCKWOOL» ВЕНТИ-БАТТС Д, $\gamma=90 \text{ кг/м}^3$,
 $\lambda=0,045 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$;

-пароизоляция «Слафал-С»;

-пенобетон $\delta=400 \text{ мм}$, $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,14 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{C)}$.

1. Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), отвечающим санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, определяется по формуле (1) СНиП 23-02-2003

$$R_{req} = a * Dd + b$$

где n —коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху по табл. 3* СНиП 23-02-2003, $n=1$;

t_b —расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений, $t_b=20 \text{ }^\circ\text{C}$;

t_n —расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82, $t_n=-28 \text{ }^\circ\text{C}$;

Δt^H —нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по табл. 2* СНиП 23-02-2003,

$$\Delta t^H=4,0 \text{ }^\circ\text{C};$$

α_b —коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый по табл. 4* СНиП 23-02-2003, $\alpha_b=8,7$.

2. Требуемое сопротивление теплопередаче градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) определяем по формуле (1а) СНиП 23-02-2003

$$Dd=(t_b-t_{от.пер.})Z_{от.пер.},$$

где $t_{от.пер.}$ и $Z_{от.пер.}$ —средняя температура, $^\circ\text{C}$, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C по СНиП 2.01.01–82, $t_{от.пер.}=3,6 \text{ }^\circ\text{C}$ и $Z_{от.пер.}=213 \text{ сут}$.

$$\Gamma \text{СОП} = (20 + 3,6) \cdot 213 = 5026,8 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

$$R_{\text{req}} = a \cdot Dd + b = 0,00035 \cdot 5026,8 + 1,4 = 3,16$$

3. Величина сопротивления теплопередаче ограждения с учетом энергосбережения R_0 равна $5,16 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) / \text{Вт}$.

4. Сравниваем $R_{\text{req}} = 3,16$ и $R_0 = 5,16$ и принимаем для дальнейших расчетов большее – $R_0 = 5,16$.

$$\Delta t_n \geq \Delta t_0$$

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{R_0 \alpha_{\text{int}}} = \frac{1(20 - (-28))}{5,16 \cdot 8,7} = 1,09$$

5. Определяем предварительную толщину утеплителя

$$\delta_{\text{ут}} = \left[R_0 - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_{\text{пенб}}}{\lambda_{\text{пенб}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \right) \right] \cdot \lambda_{\text{ут}} = \left[5,16 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,4}{0,14} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,045$$

$$= 0,09$$

Принимаем толщину утеплителя 0,1 м.

Мероприятия по шумозащите

Для повышения звукоизоляции помещений проектируемого здания от шума и вибрации, предусмотрены следующие мероприятия: в конструкциях полов жилых квартир в качестве звукоизолирующего слоя применяется песок $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$; окнах из ПВХ-профиля заполняются двойными стеклопакетами; все квартиры имеют остекленные лоджии; отсутствие примыкания лифтовых шахт и машинных помещений лифтов к квартирам; в машинном помещении лифтов установка лебедок на амортизирующих прокладках; вентиляционное и насосное оборудование устанавливаются на изолированные основания; во всех помещениях, имеющих источники шума и вибрации, предусмотрена обшивка потолков и стен, состоящая из 150 мм минеральной плиты “Пластер Баттс” $\gamma = 90 \text{ кг/м}^3$ с креплением тарельчатыми дюбелями на клею; соединение вентиляционного оборудования с воздуховодами, насосов с трубопроводами предусмотрено через гибкие вставки; установлены шумоглушители на воздуховодах приточных и вытяжных установок (со стороны нагнетания и всасывания соответственно); предусмотрены гильзы с заполнением пространства

между гильзой и трубой звукопоглощающим материалом в местах прохода труб систем тепло- и холодоснабжения через конструкции здания.

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i>
						28
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

2. Расчетно-конструктивная часть

Таблица 1. Сбор нагрузок.

	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Нагрузки от веса конструкций			
Наружная стена типового этажа высотой 3 м	9,5	1,2	11,4
Наружная стена типового этажа высотой 4,5 м	15	1,2	18
Наружная стена технического этажа высотой 2,2 м	4,6	1,2	5,5
Парапет	9,75	1,2	11,7
Ограждение балконов квартир	3,75	1,2	4,5
Ограждение незадымляемой лоджии	2,5	1,2	3
Полы на жилых этажах	1,25	1,2	1,5
Полы 1-го этажа	4,15	1,2	5
Покрытие стилобата	2,5	1,2	3
Перегородки на жилых этажах высотой 3 м:			
-ограждение вентшахт из кирпича 120 мм	7,45	1,1	8,2
-перегородки пенобетонные 200 мм	5,8	1,2	7
-перегородки пазогребневые гипсовые 80 мм	4,3	1,2	5,2
Перегородки 1-го этажа высотой 4,5 м	2,9	1,2	3,5
Кровля	2,9	1,2	3,5
Полезная нагрузка			
Квартиры	1,5	1,3	1,95
Балконы (шириной 0,8 м вдоль ограждения)	4	1,2	4,8
Коридоры и лестницы, примыкающие к квартирам	3	1,2	3,6
1 этаж	4	1,2	4,8
Подземные этажи	5	1,2	6
Технический этаж	2	1,2	2,4
Покрытие	0,5	1,3	0,65
Покрытие подземного гаража (от пожарной машины)	24	1,2	28,8

	Нормативная нагрузка, кН/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Снеговая нагрузка			
На покрытие	1,26	1,4	1,8
На стилобат	7,56	1,4	10,8
Итого	129,2	-	156,6

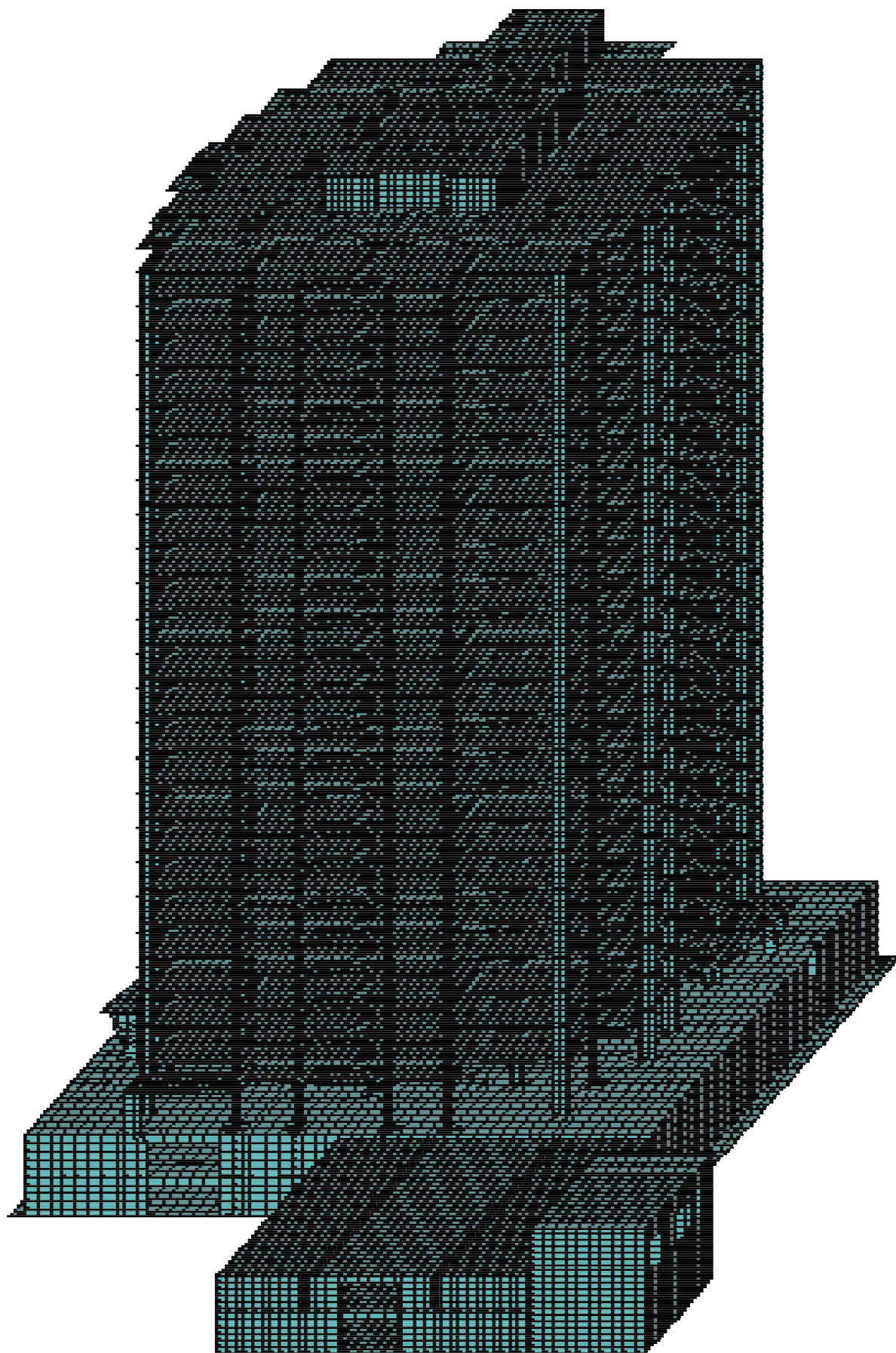


Рис. 13. Общий вид расчетной схемы.

					<i>BKP-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i> 31
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

2.1. Расчет перекрытия

Таблица 2. Нагрузки на плиту монолитного перекрытия.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная: полы на жилых этажах перегородки	1,25	1,2	1,5
	5	1,2	6,0
Временная	1,5	1,2	1,8
Всего	7,75	-	9,3

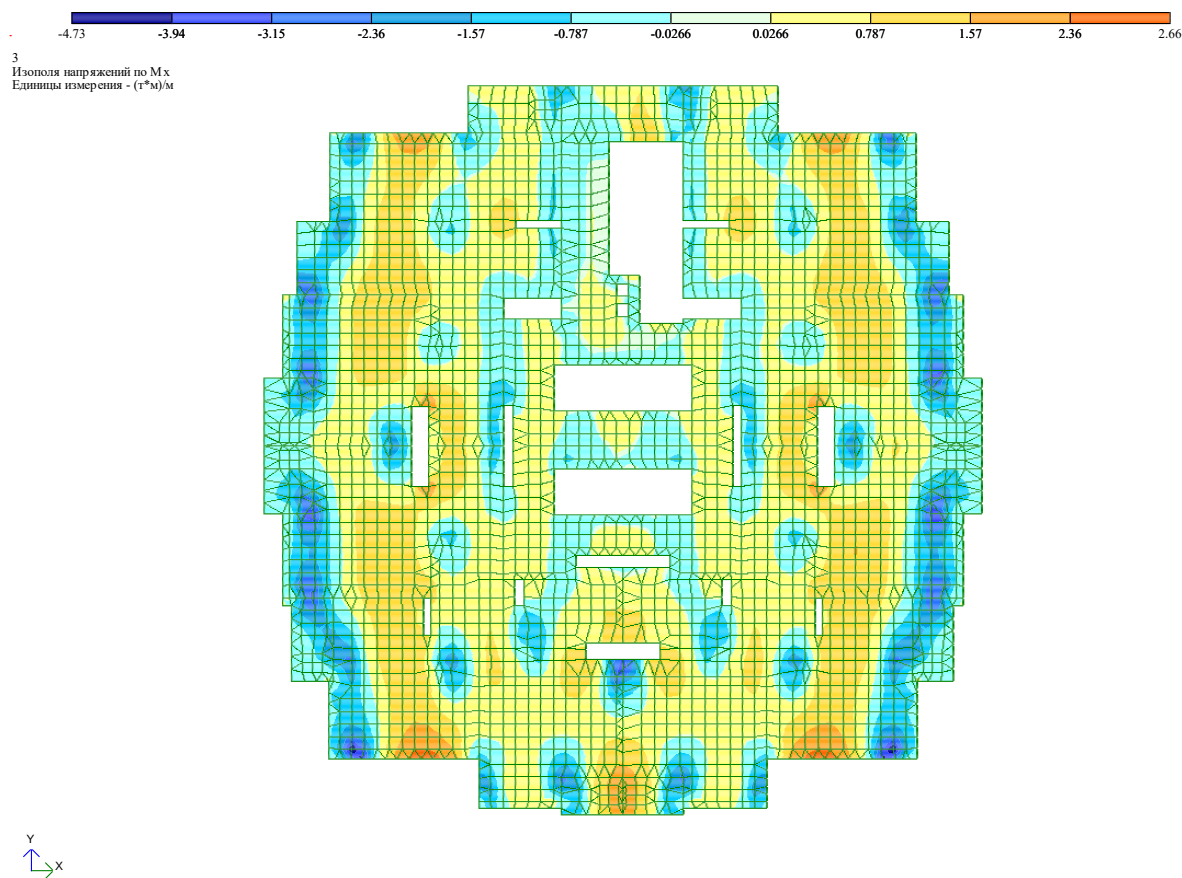


Рис. 13. Изополя усилий Mx типовой плиты перекрытия жилого дома.

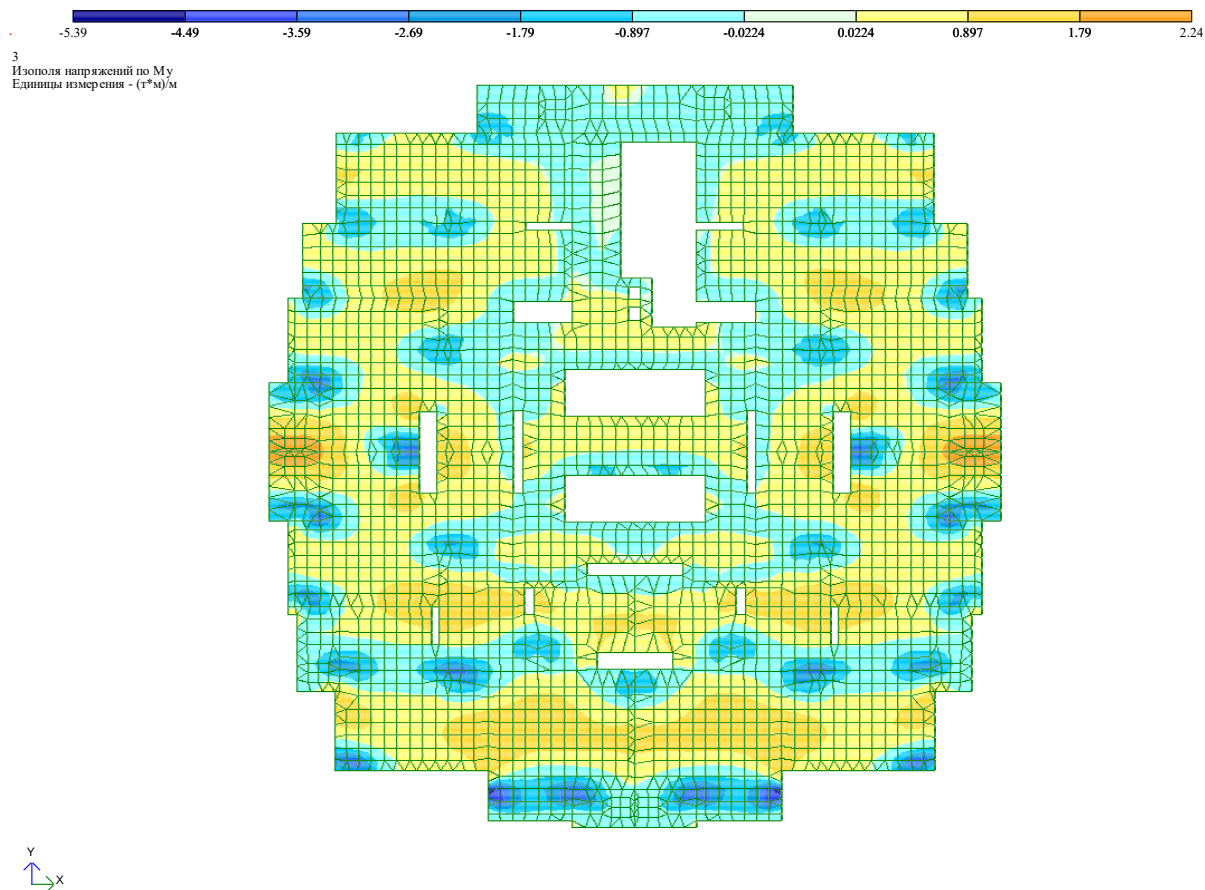


Рис. 14. Изополя усилий M_y типовой плиты перекрытия жилого дома.

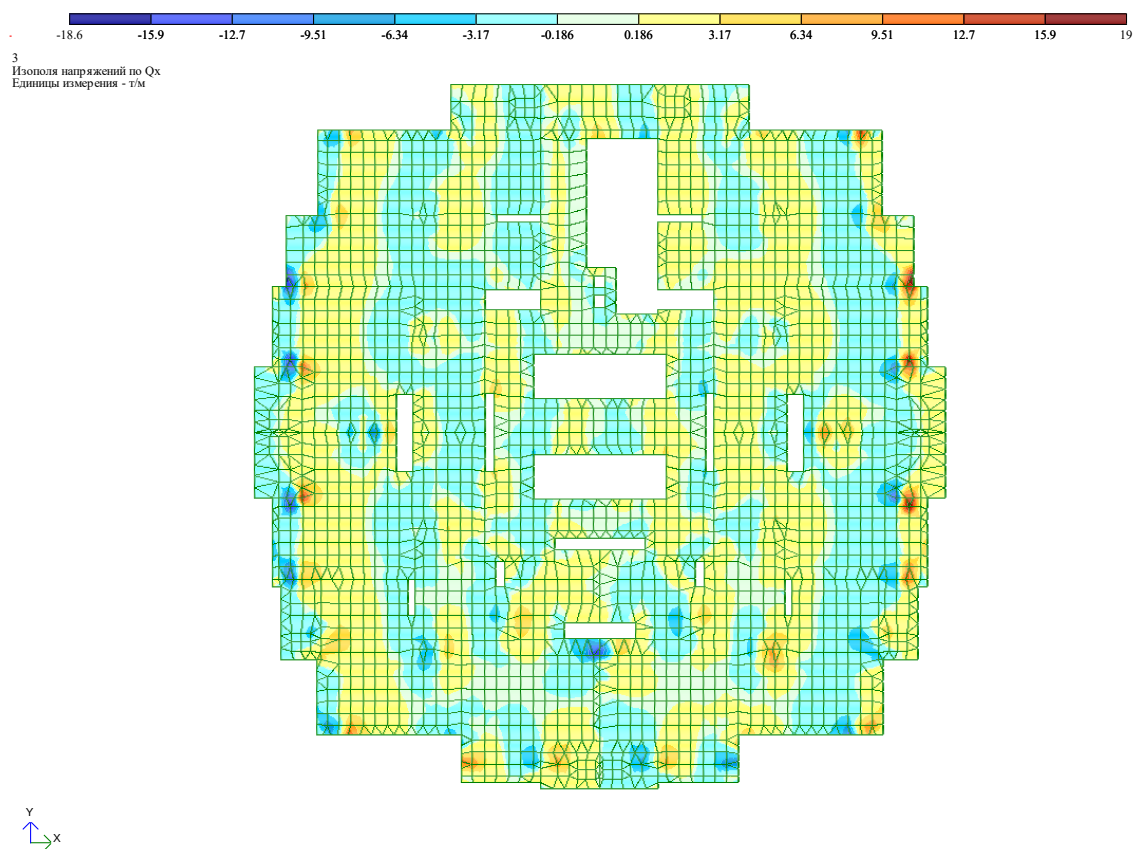


Рис. 15. Изополя усилий Q_x типовой плиты перекрытия жилого дома.

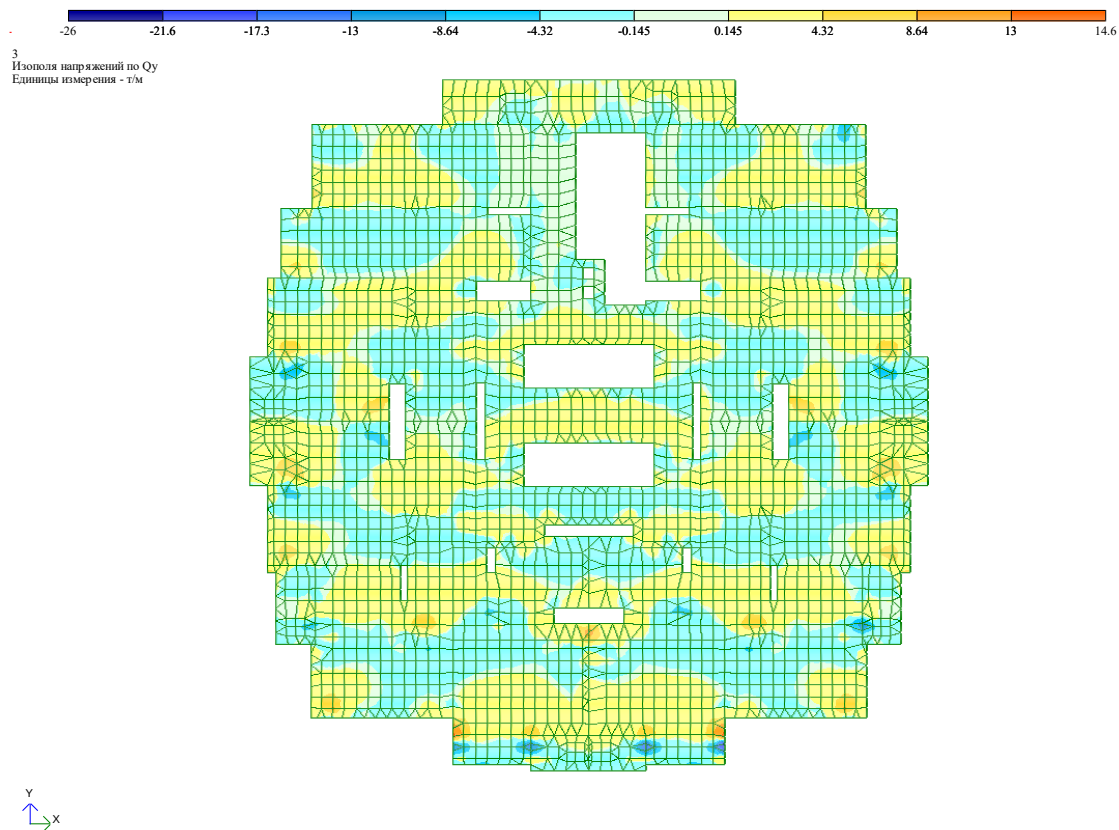


Рис. 16. Изополя усилий Q_y типовой плиты перекрытия жилого дома.

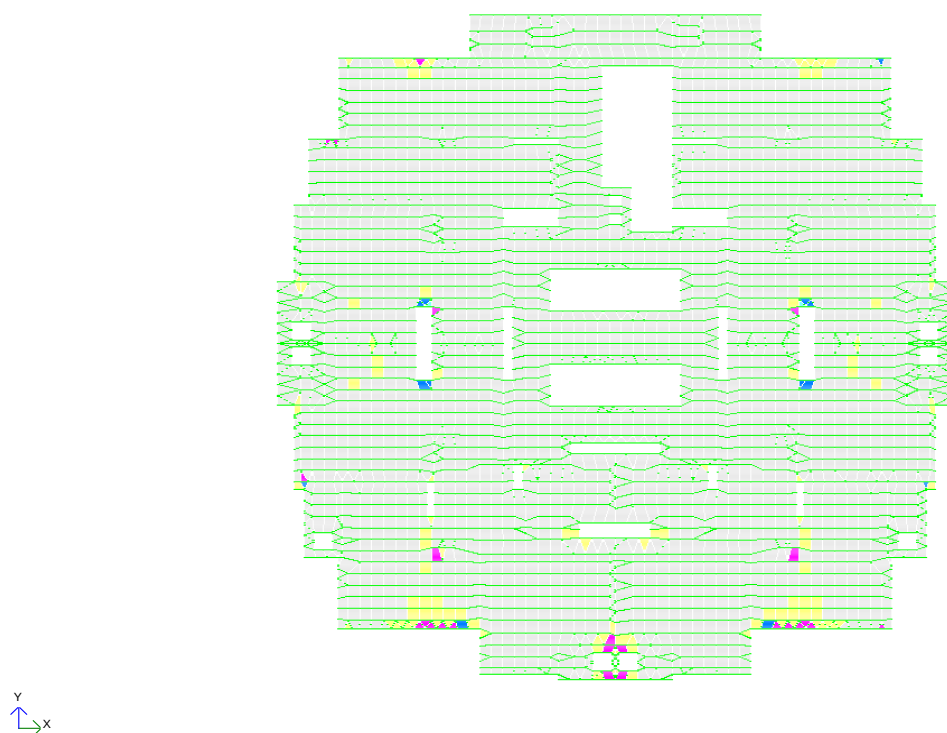


Рис. 17. Армирование типовой плиты перекрытия жилого дома по оси X у нижней грани.

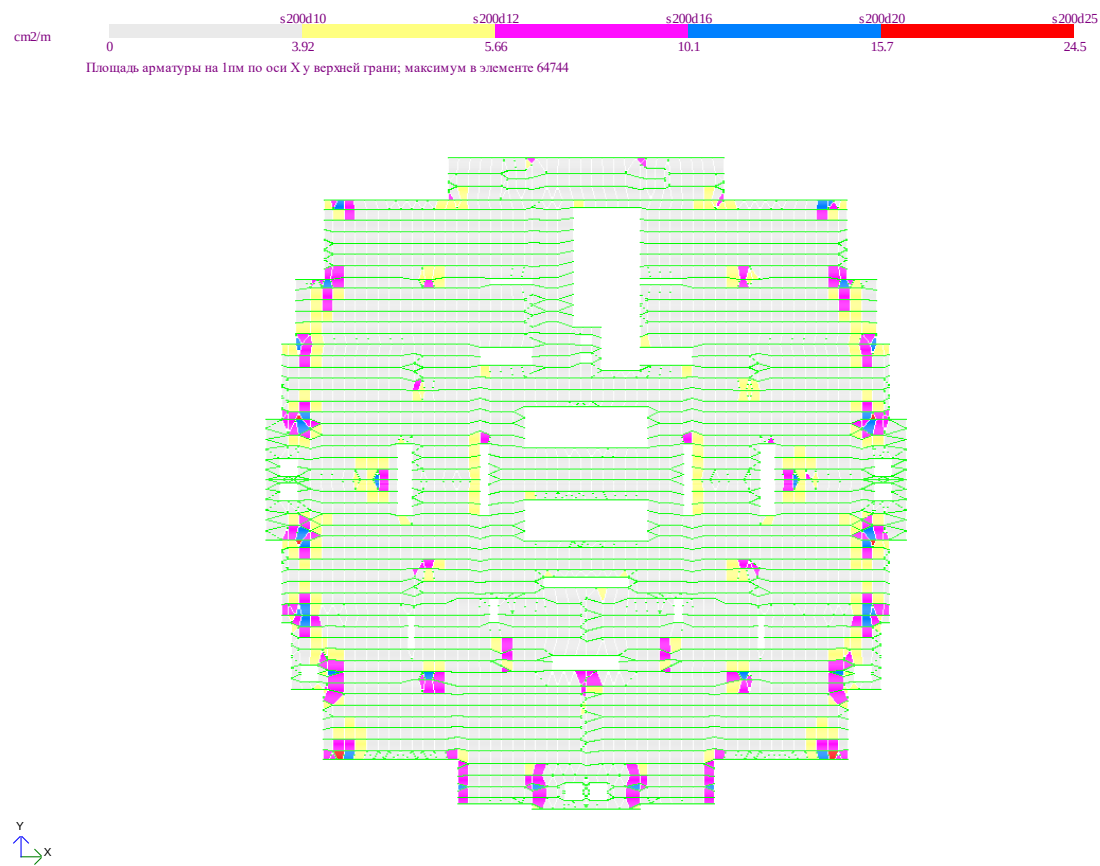


Рис. 18. Армирование плиты перекрытия по оси X у верхней грани.

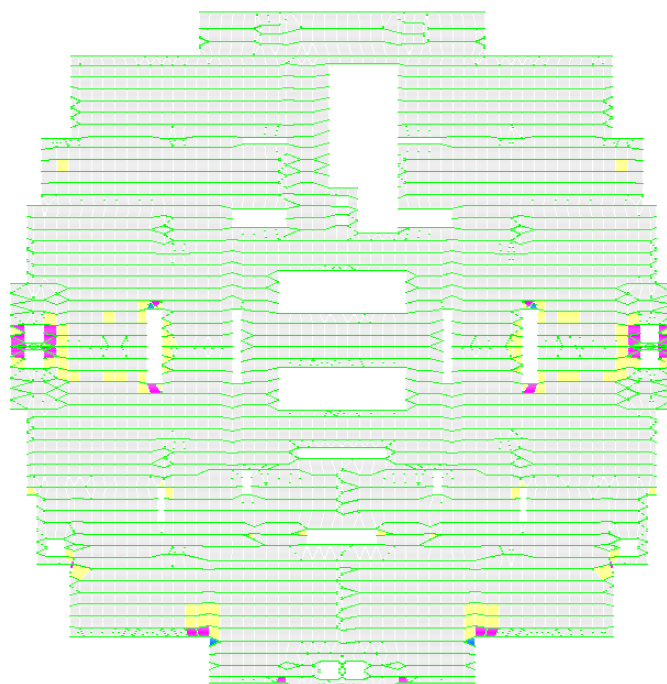
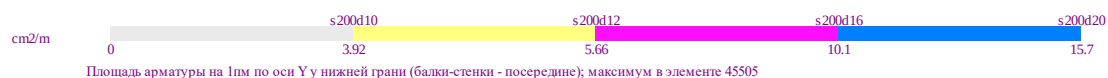


Рис. 19. Армирование плиты перекрытия по оси Y у нижней грани.

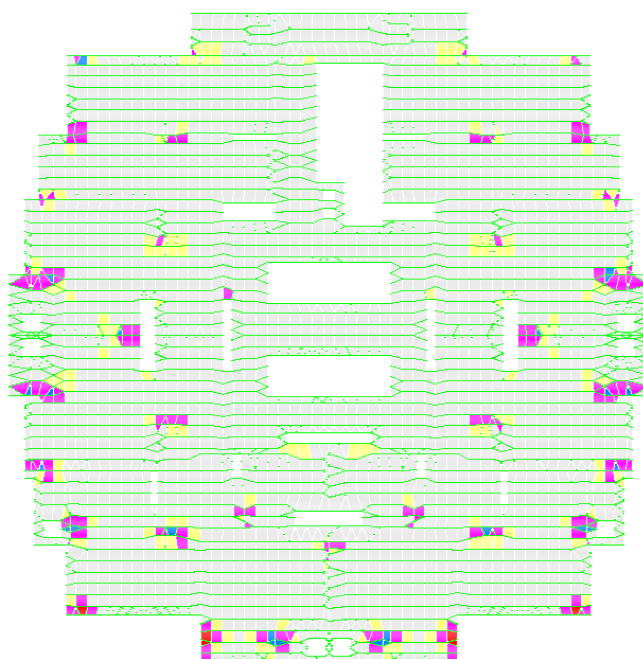


Рис. 20. Армирование плиты перекрытия по оси Y у верхней грани.

					BKP-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		
						36

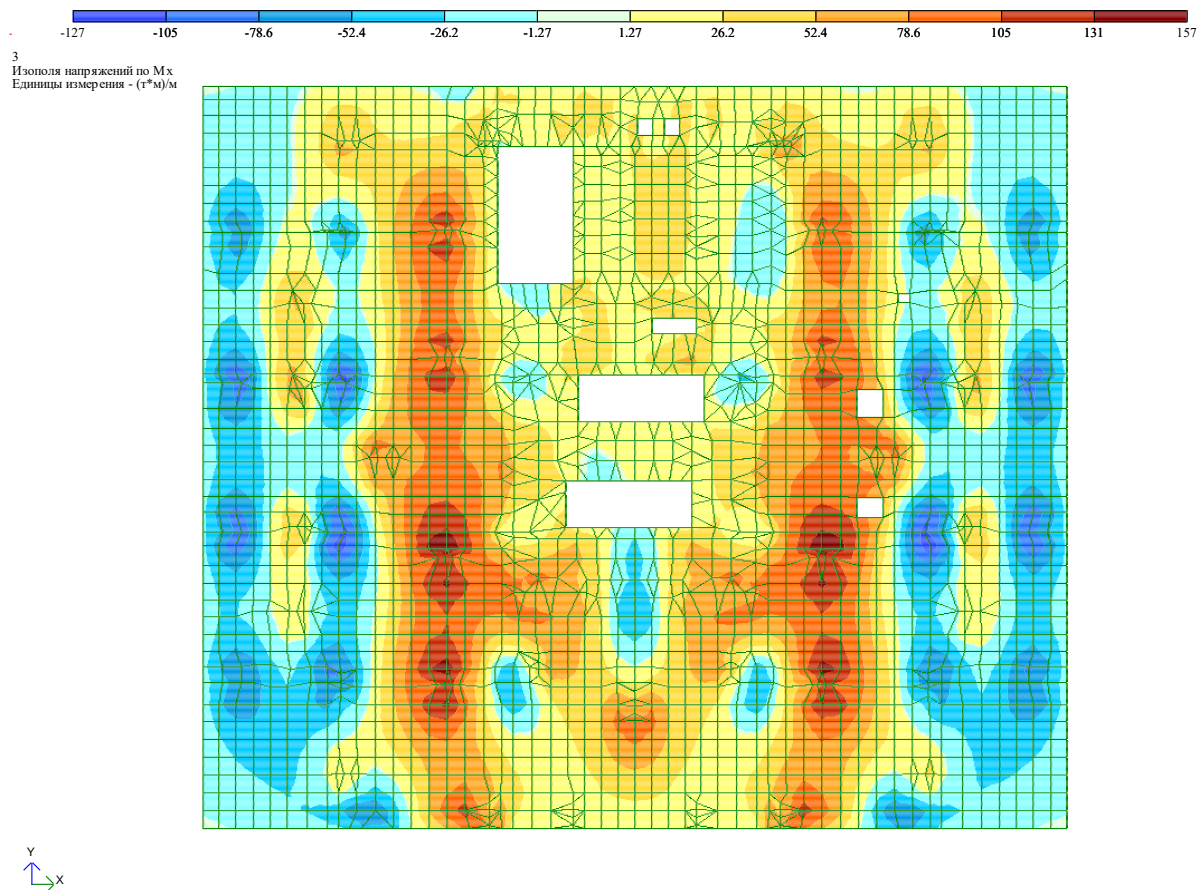


Рис. 21. Изополя усилий Mx стилобатной плиты жилого дома.

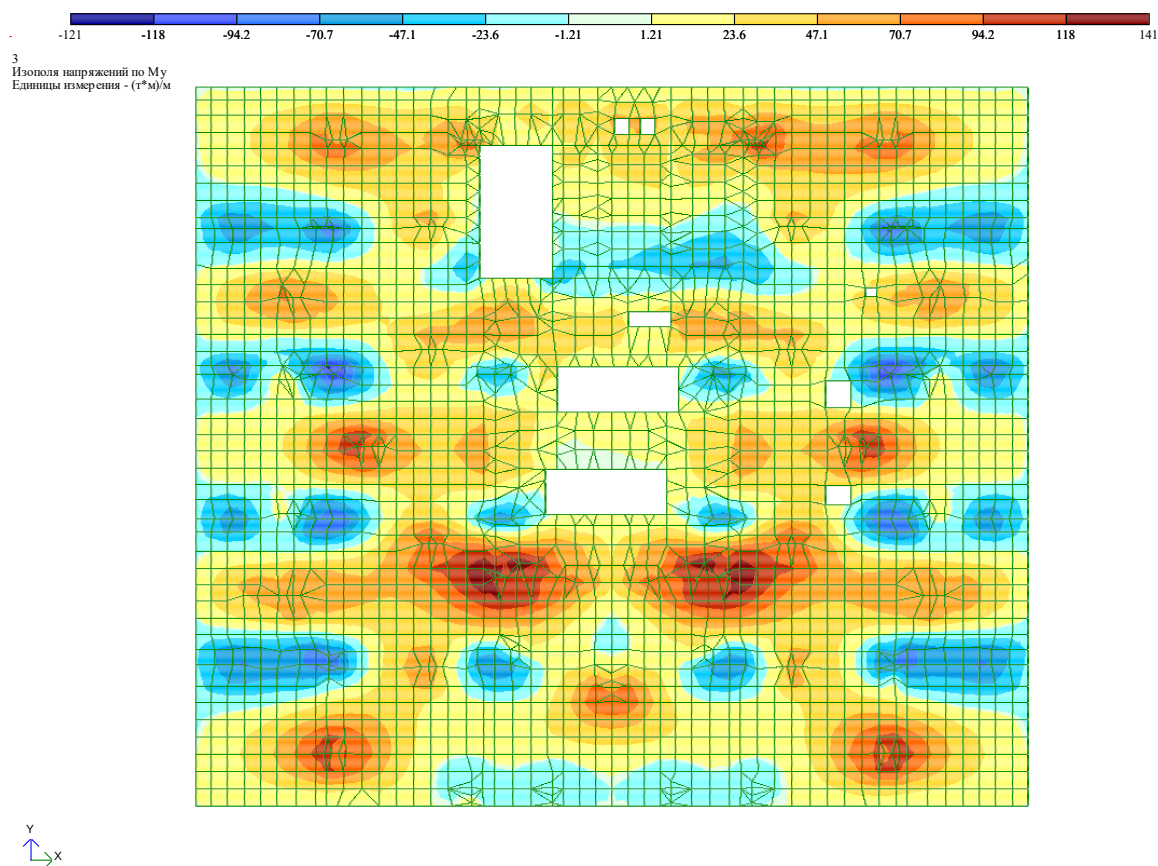


Рис. 22. Изополя усилий M_y стилобатной плиты жилого дома.

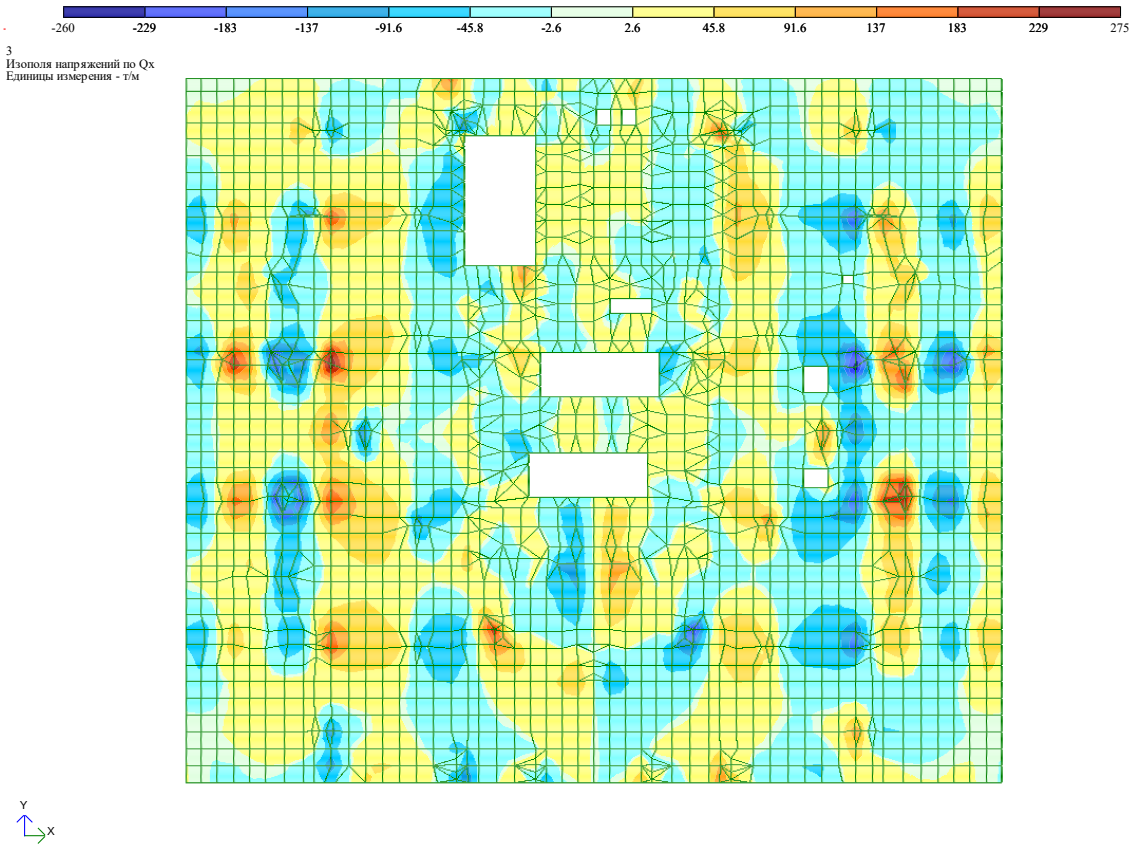


Рис. 23. Изополя усилий Q_x стилобатной плиты жилого дома.

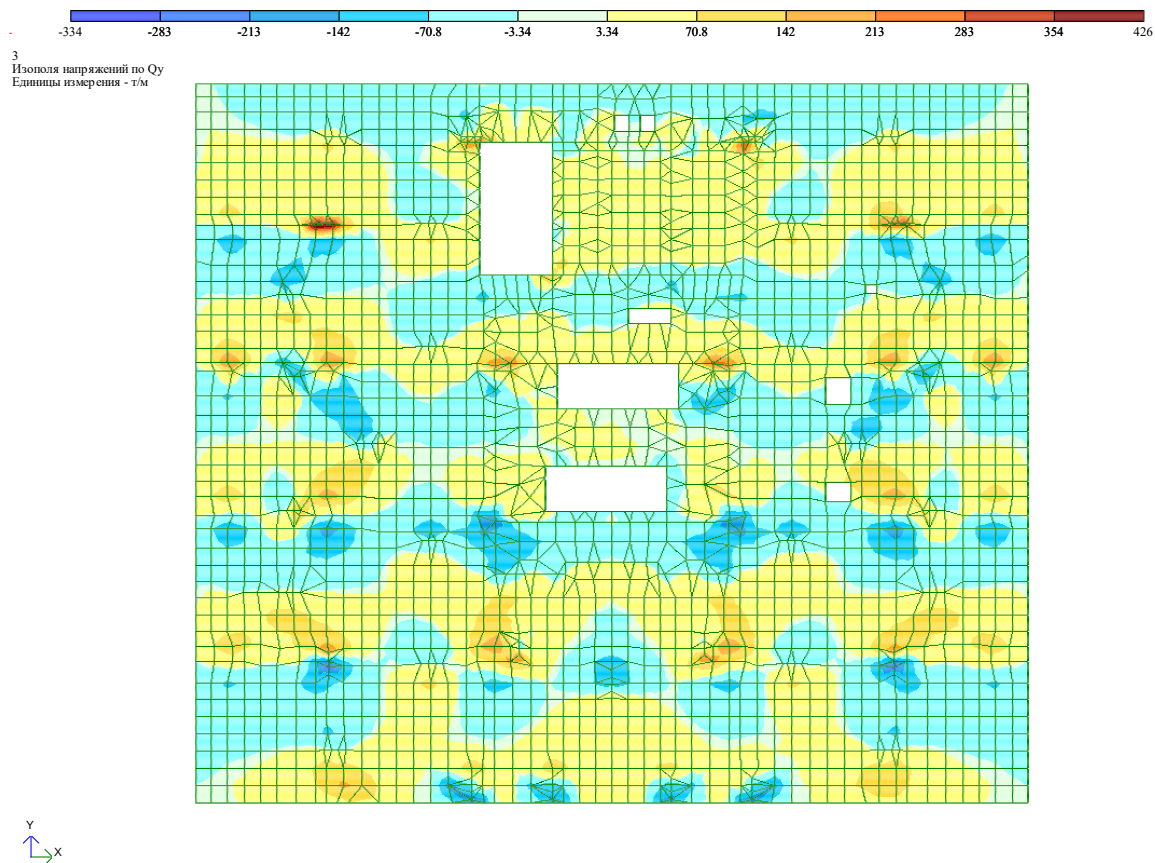


Рис. 24. Изополю усилий Q_y стилобатной плиты жилого дома.

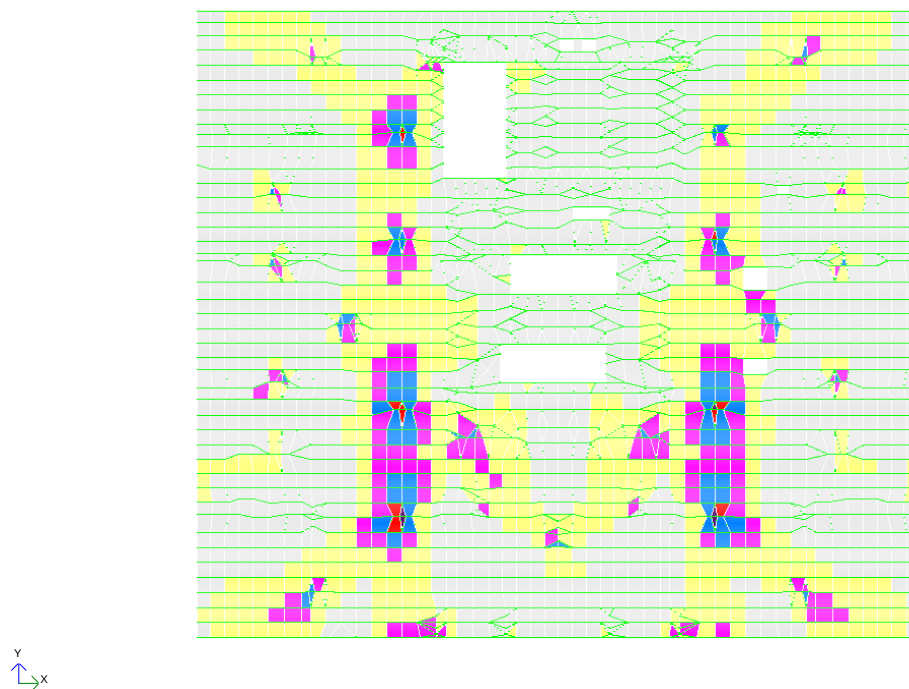
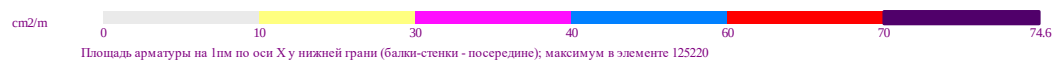


Рис. 25. Армирование стилобатной плиты жилого дома по оси X у нижней грани.

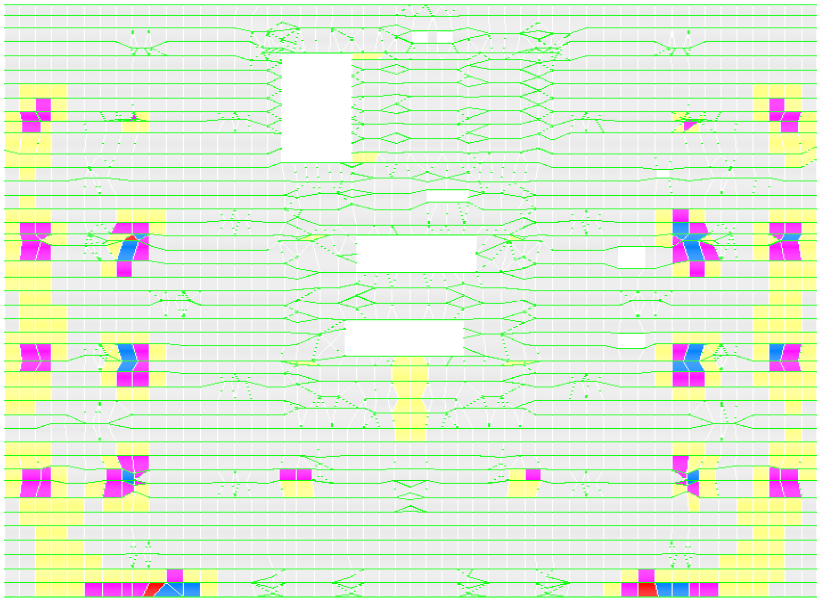


Рис. 26. Армирование стилобатной плиты жилого дома по оси X у верхней грани.

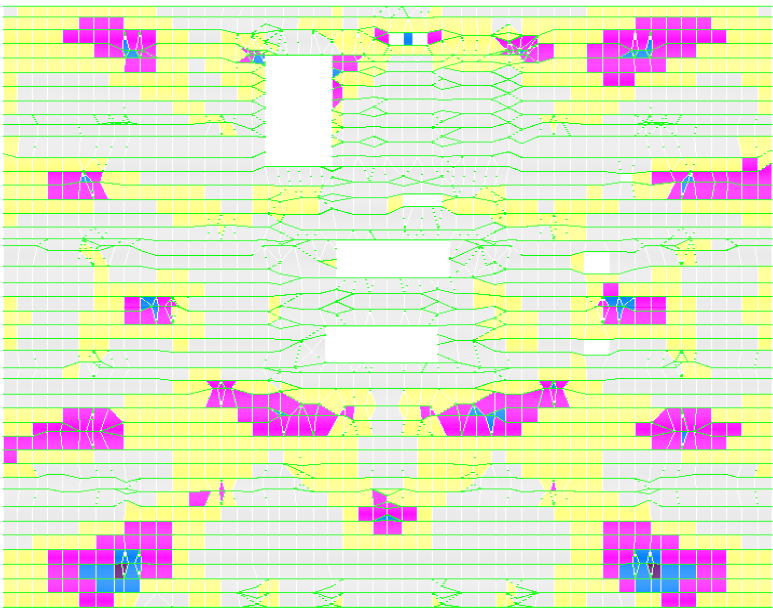
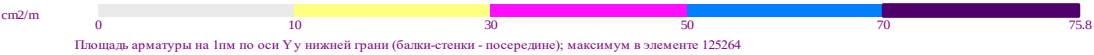


Рис. 27. Армирование стилобатной плиты жилого дома по оси Y у нижней грани.

границы.

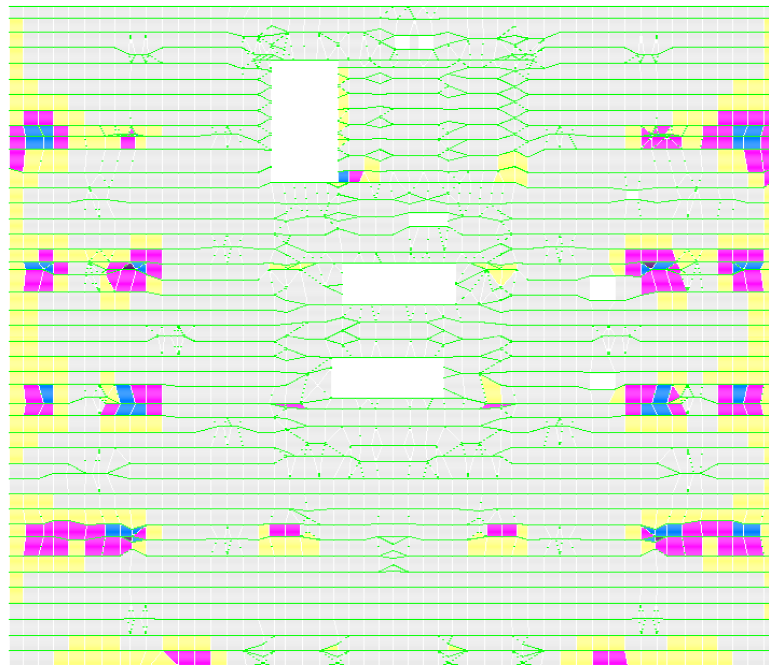


Рис. 28. Армирование стилобатной плиты жилого дома по оси Y у верхней грани.

2.2. Расчет лестничного марша. Требуется рассчитать и сконструировать железобетонный марш шириной 1,2 м. Высота типового этажа 3 м. Угол наклона марша приблизительно 30° . Бетон класса B25, арматура – A-III. Собственный вес типовых маршей составляет $g^n = 3,6$ кН/м² горизонтальной

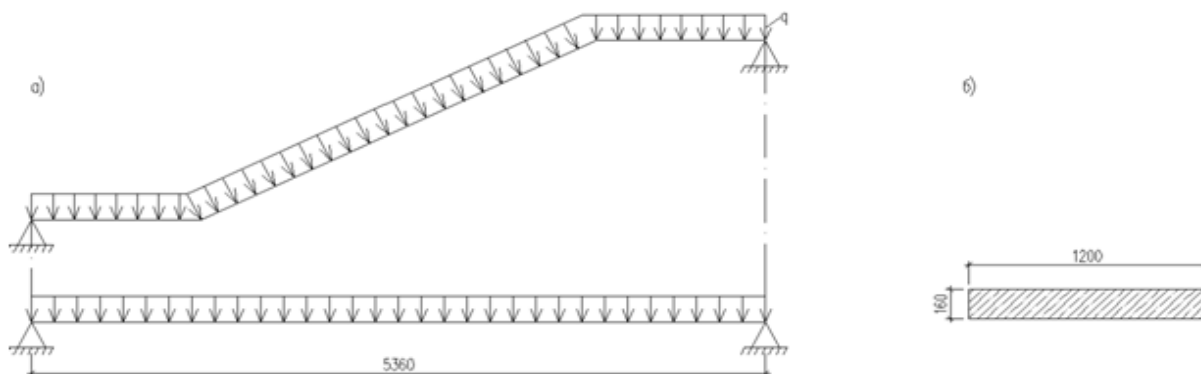


Рис. 29. К расчету лестничного марша: а-расчетная схема; б-поперечное сечение.

проекции. Расчетная схема марша приведена на рис. Временная нормативная нагрузка для лестниц жилого дома $p^n=3 \text{ кН/м}^2$, коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f=1,2$; длительно действующая временная нагрузка $p_{ld}^n=1 \text{ кН/м}^2$.

Расчетная нагрузка на 1 м длины марша

$$q=(g^n\gamma_f+p^n\gamma_f)b=(3,6\cdot 1,1+3\cdot 1,2)1,2=9 \text{ кН/м}.$$

Расчетный изгибающий момент в середине пролета марша

$$M = \frac{ql^2}{8\cos 30^\circ} = \frac{9\cdot 5,36^2}{8\cdot 0,867} = 37,3 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

$$\text{Поперечная сила на опоре } Q = \frac{ql}{2\cos 30^\circ} = \frac{9\cdot 5,36}{2\cdot 0,867} = 27,8 \text{ кН}.$$

$$\text{Вычисляем } \alpha_m = \frac{M}{R_b\gamma_{b2}bh_0^2} = \frac{3730000}{14,5(100)0,9\cdot 120\cdot 14,5^2} = 0,133 < \alpha_R = 0,399,$$

следовательно, сжатая арматура не требуется. При $\alpha_m=0,113$ находим $\zeta=0,94$, тогда требуемую площадь растянутой арматуры определим по формуле

$$A_s = \frac{M}{R_s\xi h_0} = \frac{3730000}{365\cdot (100)\cdot 0,94\cdot 14,5} = 7,5 \text{ см}^2$$

принимаем 12 стержней арматуры А-III диаметром 10 мм.

Расчет наклонного сечения на поперечную силу. Вычисляем проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось с:

$$B_b = \varphi_{b2}R_{bt}\gamma_{b2}bh_0^2 = 2\cdot 1,05\cdot 0,9\cdot 100\cdot 17\cdot 14,5^2 = 6,7\cdot 10^5 \text{ см}$$

где $(1+\phi_f+\phi_n)=1$, так как $\phi_f=\phi_n=0$; в расчетном наклонном сечении $Q_b=Q_{sw}=Q/2$, а так как $Q_b=B_b/2$, то $c=B_b/0,5Q=6,7\cdot 10^5/0,5\cdot 27800=48,2 \text{ см}$, что больше $2h_0=29 \text{ см}$, принимаем $c=29 \text{ см}$.

$$\text{Вычисляем } Q_{sw}=Q/2=27800/2=13900 \text{ Н}; q_{sw}=Q_{sw}/c=13900/29=480 \text{ Н/см}.$$

Принимаем поперечные стержни диаметром 10 мм класса А-III, шагом $s=80 \text{ мм}$, $A_{sw}=0,785 \text{ см}^2$, $R_{sw}=290 \text{ МПа}$; для двух каркасов $n=2$, $A_{sw}=1,57 \text{ см}^2$; $\mu_w=A_{sw}/(bs)=1,57/16\cdot 8=0,0123$; $\alpha=E_s/E_b=2\cdot 10^5/3\cdot 10^4=6,67$. Поперечную арматуру проверяем прочность элемента по наклонной полосе между наклонными трещинами по формуле $Q \leq 0,3\varphi_{w1}\varphi_{b1}R_b\gamma_{b2}bh_0$, где $\varphi_{w1}=1+5\alpha\mu_w=1+5\cdot 6,67\cdot 0,0123=1,41$; $\varphi_{b1}=1-\beta R_b=1-0,01\cdot 14,5\cdot 0,9=0,87$, где $\beta=0,01$ для тяжелого бетона;

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		
						42

$$Q = 27800 < 0,3 \cdot 1,41 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14,5(100) = 111400H;$$

условие соблюдается, прочность марша по наклонному сечению обеспечена.

Плиту марша армируют сеткой из стержней диаметром 6 мм, расположенных с шагом 200 мм. Плита монолитно связана со ступенями, и ее несущая способность с учетом работы ступеней вполне обеспечивается.

2.3. Расчет колонны первого этажа.

Требуется рассчитать и сконструировать колонну 24-этажного монолитного жилого дома для высоты этажа $H=4,4$ м. Сетка колонн $5,15 \times 4,65$ м. Здание возводится в III климатическом районе по снеговому покрову.

Бетон класса В30, арматура класса А-III. По назначению здание относится ко II классу. Принимаем $\gamma_n=0,95$.

Грузовая площадь при сетке колонн $5,15 \times 4,65$ м равна $23,95 \text{ м}^2$.

Сечение колонн предварительно принимаем $b_c \times h_c = 90 \times 50$ см. Расчетная длина колонны первого этажа $l_0 = 4,12$ м.

Собственный расчетный вес колонны на один этаж: $0,9 \cdot 0,5 \cdot 4,4 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 31,7$ кН.

Постоянная нагрузка от конструкций одного этажа:

от пола $1,5 \cdot 23,95 \cdot 0,95 = 34,1$ кН;

от перегородок $3,5 \cdot 23,95 \cdot 0,95 = 79,6$ кН.

Итого: $34,1 + 79,6 = 113,7$ кН.

Постоянная нагрузка от покрытия стилобата и кровли составит $(3 + 3,5) \cdot 23,95 \cdot 0,95 = 147,9$ кН.

Временная нагрузка от снега для г. Москвы будет равна $1,8 \cdot 23,95 \cdot 0,95 = 40,9$ кН, в том числе длительная составляющая- $0,3 \cdot 40,9 = 12,3$ кН.

Таким образом, суммарная (максимальная) величина продольной силы в колонне первого этажа (при заданном количестве этажей-24) будет составлять $N = (113,7 + 31,7)(24 - 1) + 147,9 + 40,9 = 3533$ кН; в том числе длительно действующая $N_l = 2473$ кН.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 43
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Для бетона класса В30 $R_b=17$ МПа, для арматуры класса А-III $R_{sc}=365$ МПа, $\gamma_{b2}=0,95$.

Предварительно вычисляем отношение $N_l/N=2473/3533=0,7$; гибкость колонны $\lambda=l_0/h_c=412/50=8,44>4$, следовательно, необходимо учитывать прогиб колонны; эксцентриситет $e_a=h_c/30=50/30=1,67$ см; расчетная длина колонны $l_0=412$ см $< 20h_c=20\cdot 50=1000$ см.

Задаемся процентом армирования $\mu=1\%$ (коэффициент $\mu=0,01$) и вычисляем

$$\alpha_1 = \mu \frac{R_{sc}}{R_b \gamma_{b2}} = 0,01 \frac{365}{17 \cdot 0,9} = 0,239.$$

При $N_l/N=0,7$ и $\lambda=l_0/h=14$ коэффициенты $\phi_b=0,84$ и, полагая, что $A_{ms} < 1,3(A_s + A'_s)$ $\phi^r=0,866$, а коэффициент $\phi=\phi_b+2(\phi^r - \phi_b)\alpha_1=0,84+2(0,866-0,84)0,239=0,852<\phi^r=0,866$; требуемая площадь сечения продольной арматуры:

$$(A_s + A'_s) = \frac{N}{\phi R_{sc}} - A \frac{R_b \gamma_{b2}}{R_{sc}} = \frac{3533000}{0,852 \cdot 365(100)} - 90 \cdot 30 \frac{17 \cdot 0,9}{365} = 0,43;$$

принято конструктивно 4 стержня диаметром 16 мм арматуры А-III, $\Sigma A_s=8,04$ см².

Фактическая несущая способность сечения 900х300 мм

$$N_{fc}=\phi(R_b \gamma_{b2} A + \Sigma A_s R_{sc})=0,852[17(100)0,9 \cdot 2700 + 8,04 \cdot 365(100)]=3770000 \text{ Н} = 3770 \text{ кН} > N=3533 \text{ кН};$$

несущая способность сечения достаточна.

Поперечная арматура принята диаметром 8 мм класса А-I шагом

200 мм $< 20d=20\cdot 16=320$ мм и меньше $h_c=30$ см. Армирование колонны первого этажа показано на рис. 30.

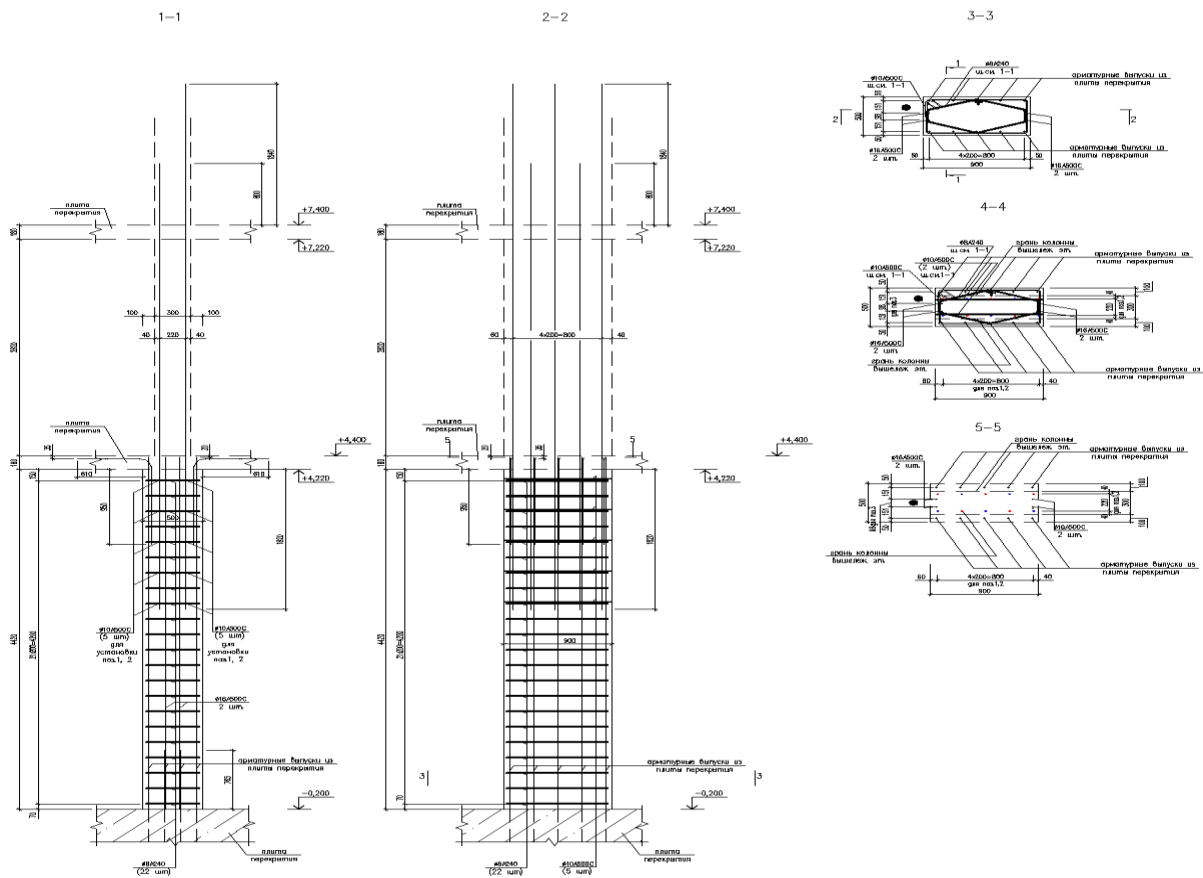
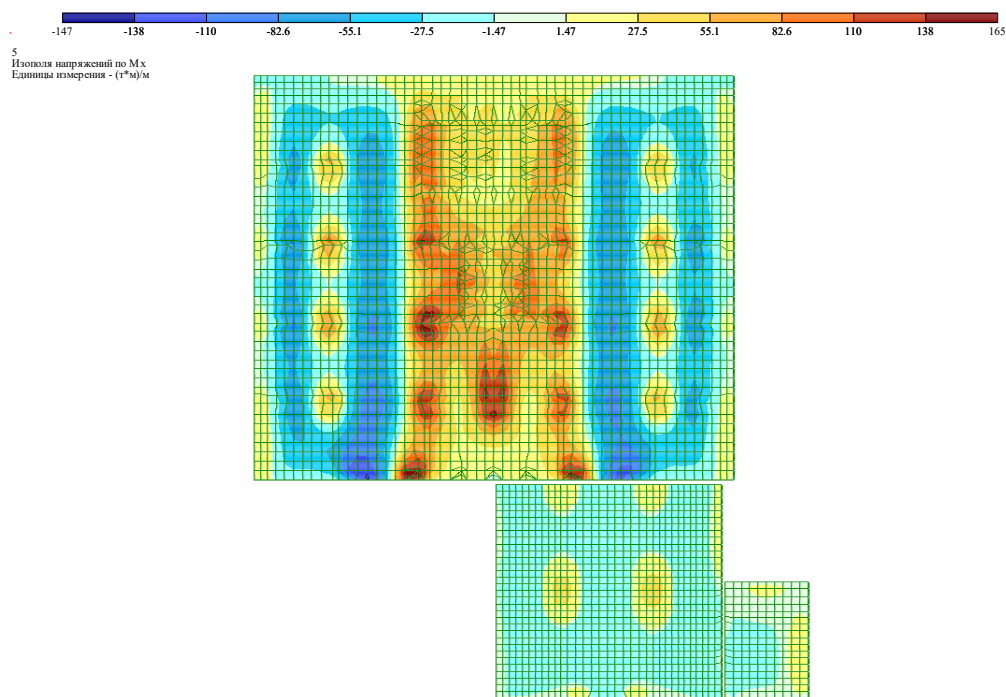


Рис. 30. Армирование колонны первого этажа.

3.4. Расчет фундаментной плиты.



BKP-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

45

Рис. 31. Изополя усилий Mx фундаментных плит.

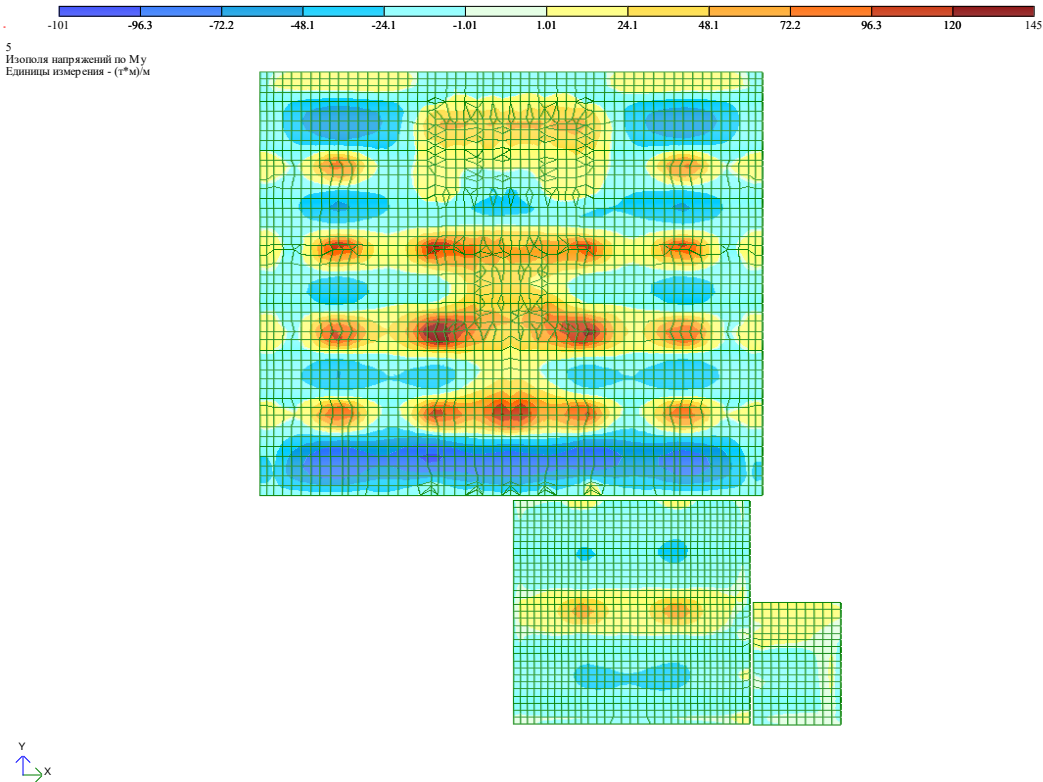


Рис. 32. Изополя усилий My фундаментных плит.

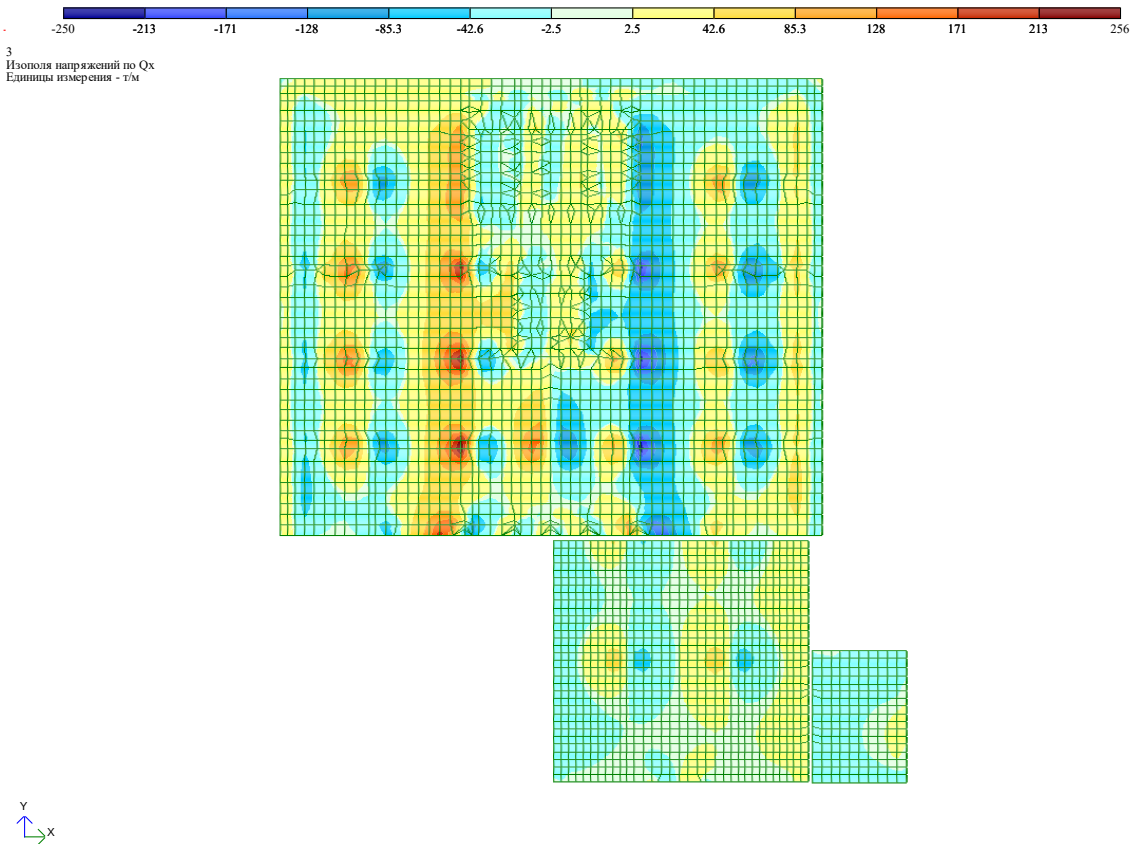


Рис. 33. Изополя усилий Qx фундаментных плит.

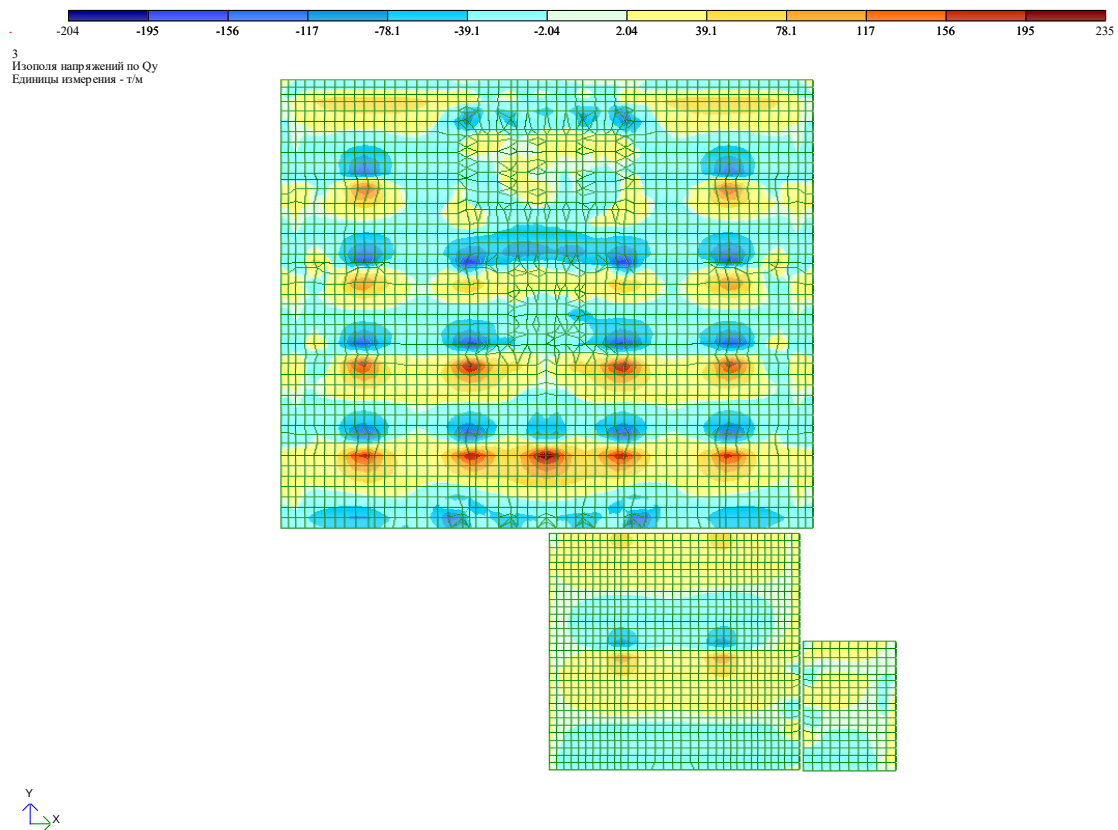


Рис. 34. Изополя усилий Q_y фундаментных плит.

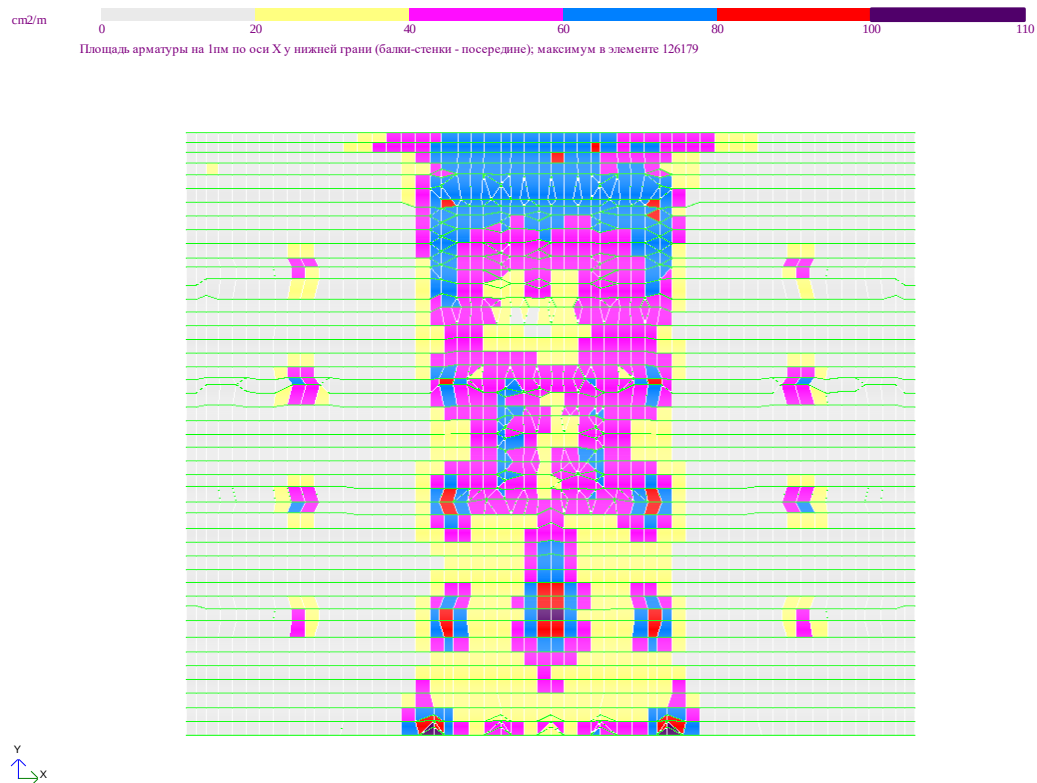


Рис. 35. Армирование фундаментной плиты по оси X у нижней грани.



Площадь арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 120767

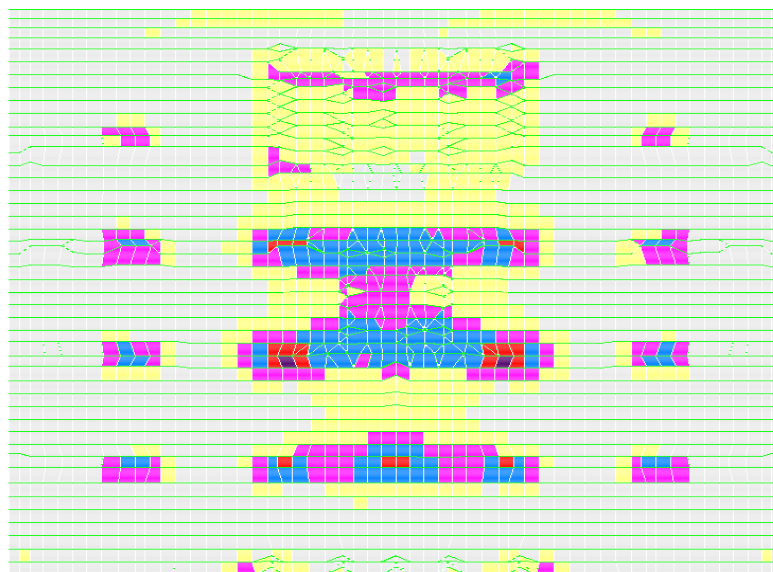


Рис. 36. Армирование фундаментной плиты по оси X у верхней грани.



Площадь арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 120767

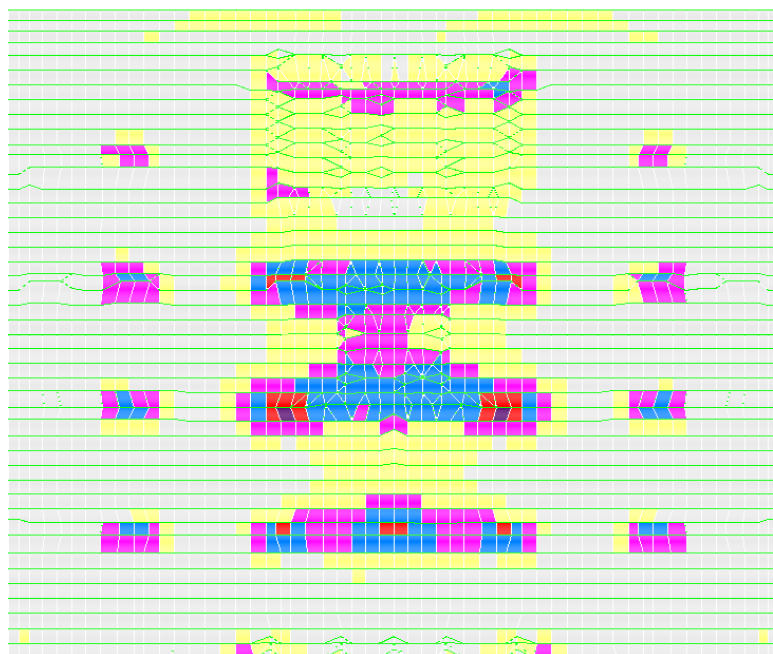


Рис. 37. Армирование фундаментной плиты по оси Y у нижней грани.

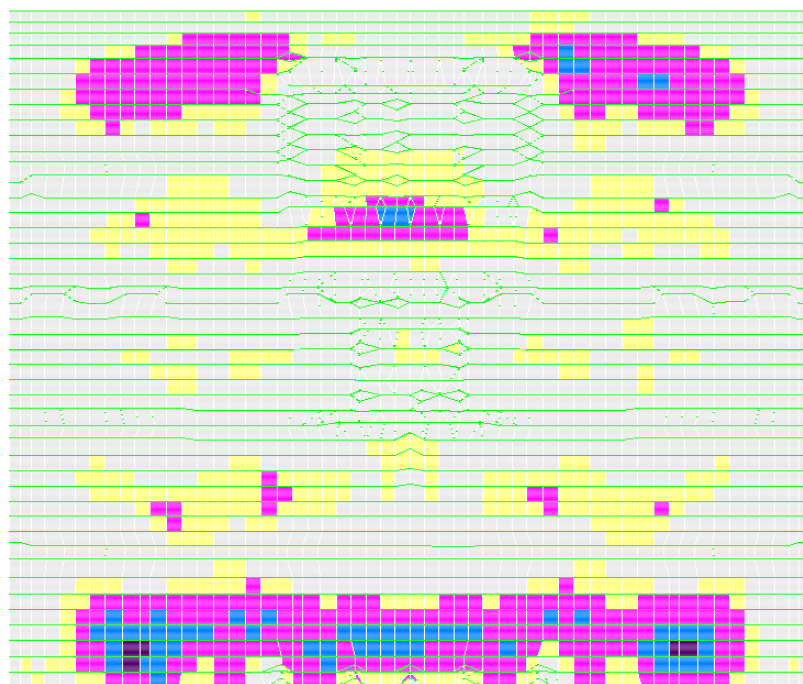


Рис. 38. Армирование фундаментной плиты по оси Y у верхней грани.

3. Основания и фундаменты

3.1. Проектирование забивных свай. При проектировании выполняется расчет по двум группам предельных состояний: $P = \frac{N_{II} + Q_{\delta. \ddot{a} \ddot{a}}}{\dot{A}} \leq R, S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i \cdot h_i}{E_i}$ (по несущей способности и деформациям).

С учетом грунтовых условий площадки строительства и диапазона нагрузок выбирается длина свай. В качестве основного несущего слоя, куда следует заглубить острие, рекомендуются глинистые грунты с наименьшим показателем текучести или с наибольшей крупностью песка.

По длине свая разбивается на участки: $l_i \leq 2 \text{ м}$. В слой, принятый в качестве основного несущего свая должна заглубляться не менее, чем на 1 м.

Выше отметки дна котлована свая располагается на 0,4 м.

Несущая способность сваи может рассчитываться по схеме сваи-стойки или висячей сваи, когда острие опирается на глинистый грунт, а также крупные и гравелистые пески, то принимается схема сваи-стойки и учитывается сопротивление R : $R=7000-10000 \text{ кПа}$. В остальных случаях-схема висячей сваи, когда учитывается и сопротивление грунта f_i вдоль боковых граней, несущая способность F определяется по формуле: $F = \gamma(RA\gamma_R + U \sum f_i h_i)$, где

γ, γ_R -коэффициенты условий работы, для забивных свай равны 1;

A -площадь поперечного сечения острия, $0,3 \times 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$;

$U=0,3 \times 4 = 1,2 \text{ м}$;

R -расчетное сопротивление под острием.

При песке и $l = 18 \text{ м}$: $R=3100 \text{ кПа}$;

$l_1 = 9,6 \text{ м} - f_1 = 32 \text{ кПа}$;

$l_2 = 11,0 \text{ м} - f_2 = 32,5 \text{ кПа}$;

$l_3 = 13,0 \text{ м} - f_3 = 33 \text{ кПа}$;

$l_4 = 14,5 \text{ м} - f_4 = 50,5 \text{ кПа}$;

$l_5 = 16 \text{ м} - f_5 = 52 \text{ кПа}$.

$$F = 1 * [(3100 * 0,09 * 1 + 1,2(32 * 0,85 + 32,5 * 2 + 33 * 2 + 50,5 * 1 + 52 * 2))] = 650 \text{ кН}$$

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 50
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

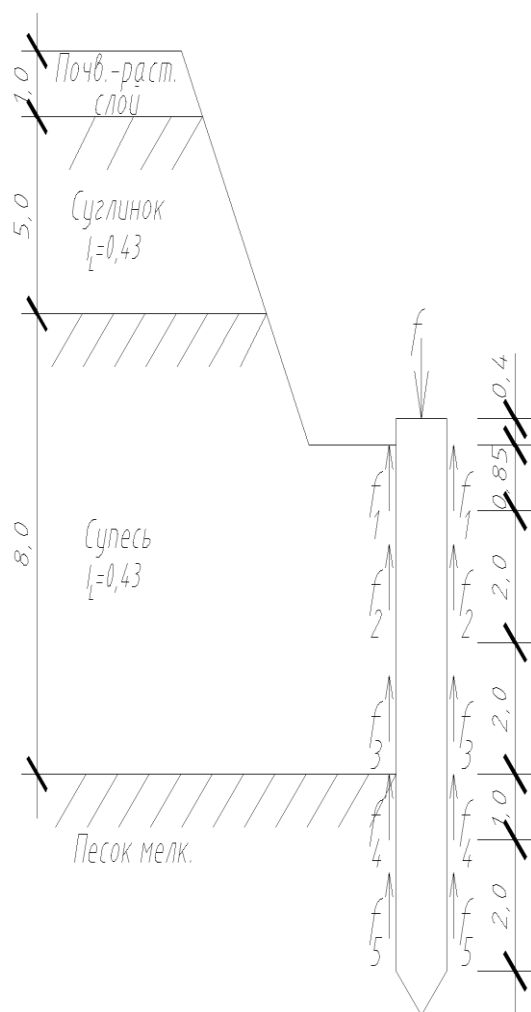


Рис. 40. Расчетная схема призматической забивной сваи.

Должно выполняться условие, что расчетная нагрузка на сваю не должна превышать расчетно-допускаемой: $N \leq N_{\text{д.д.}} = \frac{F}{\gamma_n}$, γ_n -коэффициент надежности,

принимается в зависимости от способа определения несущей способности, $\gamma_n=1,4$.

$$N \leq N_{\text{р.д.}} = \frac{F}{\gamma_n} = \frac{650}{1,4} = 460 \text{ кН}$$

N -расчетная нагрузка на сваю, $N=P \cdot A_{\text{гр.св.}}$, где $A_{\text{гр.св.}}=0,9 \cdot 0,9=0,81 \text{ м}^2$, тогда $N=540 \cdot 0,81=440 \text{ кН} < N_{\text{р.д.}}$, условие выполнено.

Количество свай определяется по формуле:

$$n = \frac{\sum N_i}{N_{\text{д.д.}}},$$

где $\Sigma N_I = 50 \text{ тс/м}^2 \cdot A_{\text{зд.}} = 50 \text{ тс/м}^2 \cdot 1050 = 525000 \text{ кН}$, тогда $n = 1435 \text{ шт.}$

Из условия конструирования сваи в плане располагаются с минимально допустимым расстоянием между осями: $l_{\min} = 3d = 0,9 \text{ м.}$

3.2. Расчет осадки свайного фундамента

Расчет осадки свайного фундамента сводится к расчету осадки условного фундамента, подошва которого располагается в уровне низа свай, с размерами $L_y = 37 \text{ м}$, $B_y = 32 \text{ м}$, тогда $A_y = 37 \times 32 = 1200 \text{ м}^2$.

Определяем давление под подошвой условного фундамента:

$$P = \frac{\Sigma N_{II} + Q_{\text{ус.ф.}}}{A_y}$$

где

$$\Sigma N_{II} = \frac{\Sigma N_I}{1,15} = \frac{525000}{1,15} = 460000 \text{ кН}$$

$Q_{\text{усл.ф.}} = 1200 \times 8 \times 20 \text{ кН/м}^3 = 200000 \text{ кН}$, тогда

$$P = \frac{460000 + 200000}{1200} = 550 \text{ кПа}$$

Расчет осадки ведется с использованием схемы в виде линейно-деформированного полупространства.

Проверяем условие $P < R$, где R - расчетное сопротивление, определяется по формуле для фундаментов мелкого заложения при $M_\gamma = 0,91$, $M_q = 4,64$; $\tilde{N}_{II} = 0$;

$\gamma_{\text{н1}} = 1,3$, $\gamma_{\text{н2}} = 1,0$; $\gamma_{II} = 16,1$, $\gamma'_{II} = 19,5 \text{ кН/м}^3$;

$$k_z = \frac{z_0}{b} + 0,2 = \frac{8}{32} + 0,2 = 0,45.$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1,0}{1,0} [0,91 \cdot 0,45 \cdot 32 \cdot 16,1 + 4,64 \cdot 8 \cdot 19,5 + (4,64 - 1) \cdot 2 \cdot 19,5] = 1300 \text{ кПа},$$

$P = 550 \text{ кПа} < R$.

Расчет осадки условного фундамента аналогичен расчету осадки фундаментов мелкого заложения. Расчет осадки ведется с учетом ширины подошвы b (B_y).

Грунтовая толща ниже подошвы разбивается на слои $h_i \leq 0,4b$.

Определяем природное давление для характерных точек

$$\sigma_{zq0} = 15 \cdot 1 + 19,2 \cdot 5 + 19,5 \cdot 8 + 16,1 \cdot 3 = 315 \text{ кПа},$$

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		52

$\sigma_{zq1} = 315 + 16,1 \cdot 12 = 510 \text{ кПа}$. Определяем дополнительное давление под подошвой фундамента $P_0 = P - \sigma_{zq0} = 550 - 315 = 235 \text{ кПа}$.

Определяем дополнительное давление в характерных точках по формуле:

$$\sigma_{zp} = P_0 \cdot \alpha,$$

α - коэффициент, который учитывает уменьшение давления с глубиной по оси симметрии фундамента, $\alpha = f(\xi; \frac{l}{b})$.

Осадка определяется с учетом деформации грунтового основания в пределах сжимаемой толщи, нижняя граница которой определяется из условия:

$$\sigma_{zpi} \leq 0,5 \sigma_{zqi}.$$

Ниже осадки весьма малы и в инженерных расчетах не учитываются.

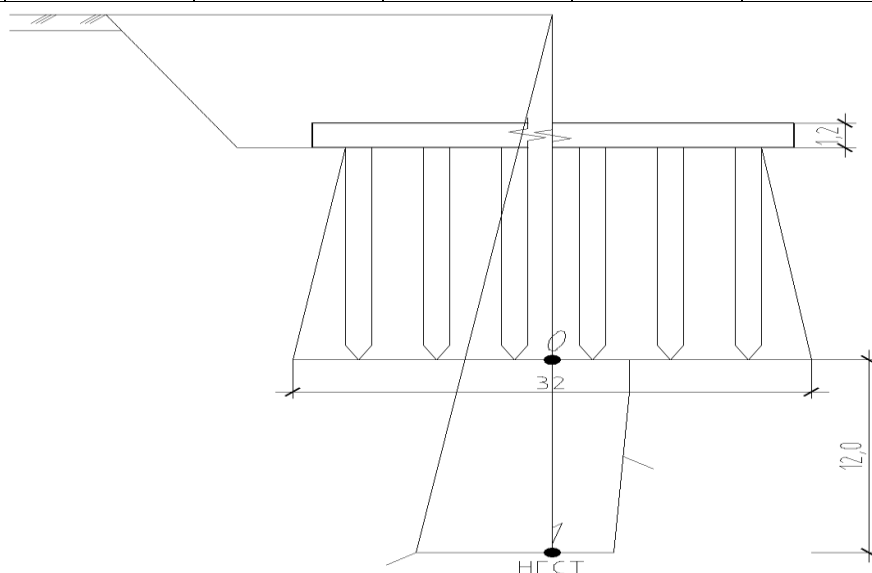
Осадка методом послойного суммирования определяется по формуле

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i \cdot h_i}{E_i}, \beta = 0,8, \sigma_i = \frac{\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1}}{2}.$$

$$S = 0,8 \frac{220 \cdot 12}{17000} = 124 \text{ мм}.$$

Таблица 4. Расчет осадки свайного фундамента

№	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zq}	σ_{zp}	$\sigma_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{м}$	$E_i, \text{кПа}$
0	0	1,000	315	235	220	12	17000
1	0,7	0,860	510	200			17000



Изм	Лист	№	Подпись	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

53

4. Научно исследовательская работа

Расчет по деформациям должен производиться на основные сочетания нагрузок N_{II} , M_{II} , Q_{II} с коэффициентами надежности, равными единице, в соответствии с СНиП 2.02.01-83. При этом расчетная схема основания принимается в виде линейно-деформированного полупространства, т. е. зависимость осадки от давления имеет линейный характер. Это имеет место, если выполняется условие, что давление под подошвой P : $P \leq R$,

где P -давление под подошвой, равное $P = \frac{N_{II} + Q_{ф.гр.}}{A}$,

A -площадь подошвы, N_{II} -погонная нагрузка, $Q_{ф.гр.}$ - вес фундамента и грунта на его обрезах.

Из указанного условия подбираются размеры подошвы. Здесь R -расчетное сопротивление грунта, определяемое по формуле:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} b k_z \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}),$$

где M_{γ} , M_q , M_c -коэффициенты, зависящие от угла внутреннего трения грунта ϕ_{II} , принимаем по табл. 4, СНиП 2.02.01-83: $M_{\gamma} = 0,61$, $M_q = 3,44$, $M_c = 6,04$; c_{II} -удельное сцепление грунта, $c_{II} = 3$ кПа;

γ_{n1}, γ_{n2} -коэффициенты, принимаемые по табл. 3 (СНиП 2.02.01-83) в зависимости от вида грунта и геометрических параметров здания: $\gamma_{n1} = 1,2$, $\gamma_{n2} = 1,1$; k -коэффициент, зависящий от способа определения характеристик грунта, $k = 1$;

при $b \geq 10$ м $k_z = \frac{z_0}{b} + 0,2 = \frac{8}{31} + 0,2 = 0,458$, где $z_0 = 8$ м, b -ширина подошвы, задается предварительно;

$\gamma_{II}, \gamma'_{II}$ -объемная масса грунта соответственно под подошвой фундамента и вдоль боковой поверхности, $\gamma_{II} = 19,5$, $\gamma'_{II} = 19,2$ кН/м³;

d_1 -глубина заложения подошвы от поверхности грунта, $d_b = 2$ м.

В целом подбор размеров фундаментной плиты ведется путем последовательного приближения.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		54

Площадь подошвы принимаем $A=31 \cdot 36=1120 \text{ м}^2$, тогда

$$Q_{\text{ф.гр.}}=b \cdot d_I \cdot 20 \text{ кН/м}^3=31 \cdot 9,15 \cdot 20=5700 \text{ кН}, N_{II}=600000 \text{ кН},$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,0} (0,61 \cdot 0,458 \cdot 31,0 \cdot 19,5 + 3,44 \cdot 9,15 \cdot 19,2 + (3,44 - 1) \cdot 2,0 \cdot 19,2 + 6,04 \cdot 3) = 1200 \text{ кПа};$$

$$P = \frac{600000 + 5700}{1120} = 540 \text{ кПа} < R = 1200 \text{ кПа}$$

условие выполняется.

Расчёт осадки ведем относительно ширины подошвы b . Грунтовая толща ниже подошвы разбивается на слои $h_i \leq 0,4b$.

Определяем природное давление для характерных точек

$$\sigma_{zq0} = 15 \cdot 1 + 19,2 \cdot 5 + 3,15 \cdot 19,5 = 172 \text{ кПа},$$

$$\sigma_{zq1} = 172 + 4,85 \cdot 19,5 = 270 \text{ кПа}.$$

Определяем дополнительное давление под подошвой фундамента

$$P_0 = P - \sigma_{zq0} = 540 - 172 = 368 \text{ кПа}$$

Определяем дополнительное давление в характерных точках по формуле:

$$\sigma_{zp} = P_0 \cdot \alpha,$$

α -коэффициент, который учитывает уменьшение давления с глубиной по оси симметрии фундамента, $\alpha = f(\xi; \frac{l}{b})$. Осадка определяется с учетом деформации грунтового основания в пределах сжимаемой толщи. Верхняя граница-в уровне подошвы фундамента, нижняя граница (НГСТ) определяется из условия: для слоя с модулем деформации $E \geq 5 \text{ МПа}$ $\sigma_{zpi} \leq 0,2 \sigma_{zqi}$.

Ниже осадки весьма малы и в инженерных расчетах не учитываются. Строим эпюры природного и дополнительного давления.

Осадка методом послойного суммирования определяется по формуле

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i \cdot h_i}{E_i}, \beta=0,8\text{-учитывает отличие пространственной работы грунтового основания от принятого в схеме столба грунта};$$

$$\sigma_i\text{-дополнительное давление в середине слоя: } \sigma_i = \frac{\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1}}{2}.$$

$$S = 0,8 \left(\frac{320 \cdot 4,85}{7000} + \frac{85 \cdot 12}{17000} \right) = 224 \text{ мм}.$$

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 55
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Таблица 3. Расчет осадки фундаментной плиты.

№	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	σ_{zq}	σ_{zp}	σ_i , кПа	h_i , м	E_i , кПа
0	0	1,000	172	100	320 85	4,85	7000
1	0,3	0,972	270	100		12	17000
2	1,1	0,671	463	70		12	17000

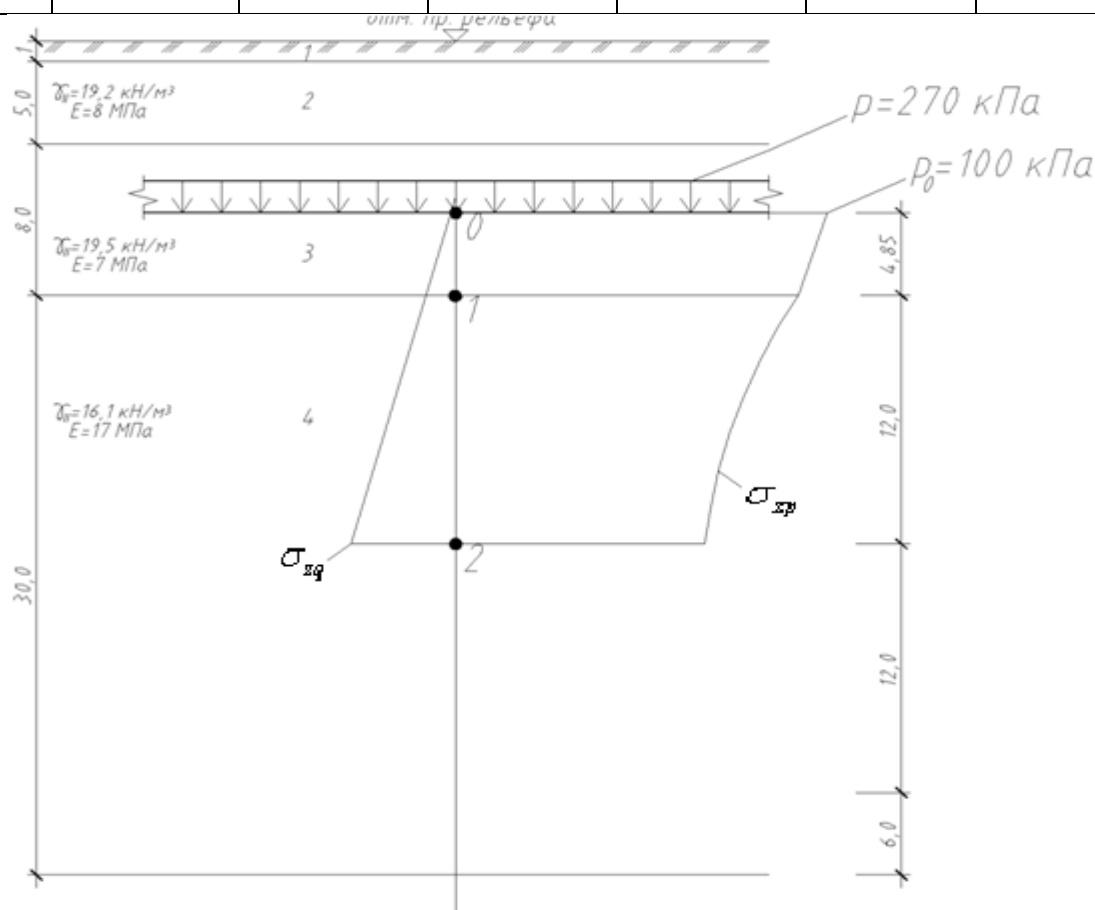


Рис. 39. Схема расчета осадки фундаментной плиты.

После расчета осадки фундаментной плиты и свайного фундамента можно сделать вывод, что использование в проекте фундаментной плиты целесообразнее, вследствие меньшей осадки.

5. Организационно-технологическая часть

5.1. Разработка календарного плана производства работ

Обоснование методов производства основных работ. Строительство здания начинается после выполнения подготовительных работ: прокладки канализации, водопровода, телефона, электро-кабелей; вырубки насаждений, ограждения территории строительства временным забором, обустройство бытового городка строителей с подключением временных сетей. Основной период строительства включает работы по прокладке новых коммуникаций, устройству дорог, возведению зданий и благоустройству территории.

Прокладка инженерных коммуникаций ведётся механизированным способом. Рытьё траншей осуществляется экскаватором Э-10011Д. Монтаж трубопроводов и колодцев – автокраном КС-5363. Засыпку траншей производить бульдозером ДЗ-45 (ДЗ-53).

Устройство постоянных дорог и восстановление существующих выполнять после прокладки коммуникаций в период благоустройства территории.

5.1.1. Определение номенклатуры и подсчет объемов работ.

Подсчет объемов работ приведён в таблице 5.

Таблица 5. Ведомость подсчета объемов работ.

Процессы, работы	Количество
Подземная часть	
Срезка растительного слоя грунта бульдозером, 1000 м ³	15,64
Планировка площадей бульдозером 79 кВт, 1000 м ²	1,57
Разработка грунта экскаватором с ковшем 1 м ³ с погрузкой на автомобили-самосвалы, 1000 м ³	6,37
Доработка грунта вручную, 100 м ³	0,77
Устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм, 100 м ³	0,74
Устройство железобетонной фундаментной плиты, 100 м ³	2,02
Устройство подземных помещений, 100 м ³	5,08
Устройство лифта, 100 м ²	7,81
Устройство гидроизоляции, 100 м ²	0,58

Обратная засыпка бульдозером, 1000 м ³	4,15
Уплотнение грунта пневмотрамбовками, 100 ³	2,2
Устройство отмостки, 100 м ²	1,3
Надземная часть	
Монтаж колонн, 100 м ³	7,94
Устройство монолитных стен, 100 м ³	28,28
Устройство монолитных перекрытий, 100 м ³	35,23
Устройство железобетонных лестничных маршей, 100 шт.	0,51
Кладка наружных стен из пенобетона, м ³	499,05
Кладка перегородок гипсовых пазогребневых толщиной 80 мм, 100 м ²	16,88
Кладка перегородок из полнотелого керамического кирпича толщиной 120 мм, 100 м ²	6,23
Монтаж сантехкабин, 100 шт.	2,22
Установка мусоропровода, шт.	1
Монтаж вентблоков до 1 т, 100 шт.	4,3
Укладка утеплителя толщиной 100 мм, м ³	238,5
Устройство пароизоляции, 100 м ²	23,85
Устройство пароизоляции кровли, 100 м ²	7,39
Утепление кровли минплитой, 100 м ²	7,39
Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора М150 толщиной 40 мм, 100 м ²	7,39
Устройство кровли, 100 м ²	7,39
Установка ворот, 100 м ²	2,71
Установка дверных блоков, 100 м ²	26,81
Установка оконных стеклопакетов и витражей, 100 м ²	17,67
Устройство крыльца, м ²	10,84
Устройство цементно-песчаной стяжки, 100 м ²	99,85
Устройство плиточных полов, 100 м ²	11,62
Устройство наливных полов, 100 м ²	28,14
Штукатурка потолков по сетке, 100 м ²	35,27
Окраска водоэмульсионной краской потолков, 100 м ²	23,32
Штукатурка стен и перегородок, 100 м ²	24,55
Штукатурка стен и перегородок по сетке, 100 м ²	13,47
Отделка стен и перегородок керамической плиткой, 100 м ²	3,04
Окраска водоэмульсионной краской внутри здания стен и перегородок, 100 м ²	67,82
Штукатурка вентшахт на кровле сухой смесью, 100 м ²	0,3

Минеральная штукатурка по утеплителю стен лоджий и балконов, 100 м ²	23,85
Облицовка фиброцементными плитами стен, ограждений лоджий, козырьков входов, 100 м ²	57,29
Окраска фасадной водоэмульсионной краской низа плит лоджий на 2-22 эт., 100 м ²	7,03
Подготовительные работы (5%)	-
Монтаж лифтового оборудования (5%)	-
Внутренние сантехнические работы (8,5%)	-
Электромонтажные работы (6%)	-
Слаботочные работы (1%)	-
Благоустройство (1%)	-

5.1.2. Расчёт технико-экономических показателей календарного плана.

К технико-экономическим показателям календарного плана относятся:

-планируемая продолжительность строительства объекта $T_{\text{план}}=19,3$ мес. ($T_{\text{норм}}=20$ мес.)

-производительность труда P , (%), определена по формуле

$$P=(Q_{\text{норм}}/Q_{\text{план}})\cdot 100\%,$$

где $Q_{\text{норм}}$ -нормативная трудоемкость, принята по калькуляции трудовых затрат, чел.-дн.; $Q_{\text{план}}$ -суммарная планируемая трудоемкость, определена путем суммирования произведений: продолжительность каждого процесса на число рабочих, выполняющих этот процесс, чел.-дн.;

$$P=(28236/2770)*100\%=102\%$$

-коэффициент неравномерности движения рабочих $k_{\text{нер}}$ определён по формуле

$$k_{\text{нер}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{ср}}}$$

где N_{max} -максимальное количество рабочих по графику движения, чел.;

$N_{\text{ср}}$ -среднее число рабочих, (чел.), рассчитано по формуле

$$N_{\text{ср}}=Q_{\text{план}}/T_{\text{план}}=27708/582=48 \text{ чел.};$$

$$k_{\text{нер}} = \frac{129}{48} = 2,7$$

Удельная трудоёмкость q , (чел.-дн./м³), вычислена по формуле

$$q = \frac{Q_{\text{план}}}{V_{\text{стр}}} = 2,7$$

где $V_{\text{стр}}$ -строительный объём здания, м³.

$$q = \frac{27708}{66513,67} = 0,42.$$

Коэффициент совмещения строительных процессов во времени k_c определён по формуле

$$k_c = \frac{\sum t}{T_{\text{реал}}}, \text{ где } \sum t - \text{суммарная продолжительность работ, если бы они}$$

выполнялись последовательно одна за другой, дн.

$$k_c = \frac{1742}{582} = 2,99.$$

Уровень механизации основных строительно-монтажных работ, M , рассчитан по формуле

$$M = \frac{Q_{\text{норм}}}{Q_{\text{план}}} * 100\% = \frac{18334}{27780} * 100\% = 66\%$$

Технологическая карта на устройство монолитных железобетонных стен и перекрытий типового этажа.

Организация и технология производства работ. Монолитные конструкции выполняются из тяжелого бетона марки В25 и арматуры классов А-I и А-III и возводятся в унифицированной опалубке. Переставная опалубка состоит из щитов и поддерживающих устройств. Анкера закрепляют в необходимом положении щиты опалубки и воспринимают горизонтальные и вертикальные нагрузки. С рабочего пола опалубки, настилаемого из досок по балкам, опирающимся на кружала, монтируют арматуру, укладывают бетон, наращивают домкратные стержни и управляют подъемом опалубки.ходами для бетонщиков служит козырек, устанавливаемый на уровне рабочего пола по другую сторону стены. Козырек ограждается досками по стойкам кронштейнов.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 60
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

1. Сборка опалубки

Переставную опалубку собирают на месте в короба размером на бетонируемый участок-устанавливают краном в исходное положение на фундамент для бетонирования.

Установка опалубки имеет решающее влияние на качество бетонирования. Монтаж опалубки начинается с тщательной подготовки основания, нанесения на нем проекций всех стен, перегородок, колонн здания и оси проемов. Лишь после выполнения указанных подготовительных работ приступают к бетонированию стен.

После проверки правильности монтажа опалубки устанавливают ее в исходное положение.

Проверка положения переставной опалубки осуществляется с помощью трех комбинированных систем: нивелировочного устройства, нивелирной рейки с делениями, отвесов.

2. Арматурные работы

До начала бетонирования по рабочим чертежам устанавливают арматуру. Правильность расположения горизонтальной арматуры обеспечивается устройством «лесенок», дающих возможность выдержать проектный шаг и обеспечить толщину защитного слоя бетона. «Лесенки», устраиваемые через 1,5-2 м, и вертикальную арматуру наращивают внахлестку с перепуском на длину, предусмотренную проектом. Скобки «лесенок» делают из проволоки толщиной 6 мм, а вертикальные ее стержни – диаметром, равным диаметру вертикальной арматуры. Концы горизонтальных стержней перепускают на 60 диаметров, на стыках связывают проволокой. Вертикальную арматуру устанавливают каркасами. Стержни на высоте стыкуют вразбежку. Каждый новый ряд горизонтальной арматуры устанавливается до закрытия бетоном последнего ряда ранее уложенной арматуры.

Правильность укладки арматуры контролируется мастером, о чем в каждую смену должны быть сделаны соответствующие записи в журнале ведения

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	Лист
						61
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

работ, на основании которых по окончании бетонирования составляется акт на скрытые работы.

3. Бетонирование конструкций

Все заготовительные, транспортные и вспомогательные процессы должны обеспечить непрерывность ведущего процесса.

Бетонная смесь должна укладываться из раздаточных устройств в переставную опалубку. Следует избегать промежуточный разгрузки на рабочий пол.

Первоначальное заполнение опалубки бетонной смесью производится в два приема: сначала укладывается слой толщиной 20-35 см по всему периметру стен, а затем второй слой такой же толщины и т.д.

В случае технической необходимости допускается укладывать бетонную смесь слоями толщиной до 50 см при условии, что каждый последующий слой бетона должен укладываться в опалубку до начала схватывания предыдущего.

Прочность бетона, выходящего из опалубки не должна превышать 2 кгс/см^2 .

Дверные и пр. блоки, пустотообразователи, закладные детали, вкладыши должны устанавливаться в процессе бетонирования стен в строгом соответствии с рабочими чертежами. Для образования гнезд в бетонных стенах могут применяться металлические формы или полиэтиленовые мешочки с песком. Каналы в стенах образуются с помощью специальных вкладышей.

Все работы по ликвидации мелких дефектов должны быть выполнены с подвесных подмостей без остановки опалубки.

Начальное заполнение опалубки должно производиться в самый короткий срок – 3-3,5 ч. Уплотнение бетона выполняется при помощи вибраторов с гибким валом. Круглосуточное бетонирование значительно увеличивает коэффициент использования механизмов и опалубки и улучшают качество бетона стен, повышая его монолитность.

					<i>BKP-2069059-08.03.01-131093-17</i>	Лист
						62
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

При отсутствии такой возможности и необходимости производить бетонные работы только в две смены в третью производят мероприятия по уходу за бетоном.

Монолитное бетонирование в переставной опалубке требует непрерывного лабораторного контроля.

Необходимо учитывать расположение стен сооружаемого здания по сторонам света, так как из-за неравномерной инсоляции будет происходить неравномерное твердение бетона. Поэтому надо согласовывать с проектной организацией и оставлять в стенах и перекрытиях временные проемы для повышенной вентиляции.

При бетонировании в холодное время необходимо обеспечить до замораживания 30-50% расчетной прочности конструкций. Для этого используются различные методы: прогрев инертных материалов и бетона, устройство тепляков, электрообогрев, химические добавки, прогрев бетона инфракрасными лучами. В процессе работы ведется наблюдение за состоянием опалубки, проверяется правильность положения арматуры, не допускается перегрузка пола. Отсутствие такого наблюдения может привести к изгибу арматурных стержней. Изгиб стержня более чем на 2 см ведет к необходимости его срезки, демонтажу и установке нового стержня.

По ходу бетонирования поверхность бетона затирают, небольшие каверны заделывают, а глубокие расчищают и заделывают торкретированием или подбетонивают. При организационных перерывах бетонирования по всему контуру стен здания заканчивают укладку последнего слоя, а снятие опалубки заканчивают после образования зазора между ней и бетоном стены. После перерыва бетонирования уложенный бетон очищают и поливают водой.

Для устройства проемов применяют откосообразователи, которые представляют собой комплекты различных деревянных, металлических или металлодеревянных коробок, наружных и внутренних, скрепленных между собой болтами.

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	Лист
						63
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Профиль откосообразователя соответствует очертанию проема и повторяет конфигурацию его архитектурных элементов – откоса, «четверти».

В комплект опалубки для образования проемов входят наружный и внутренний откосообразователь и блок заполнения.

Блок с откосообразователями устанавливается в переставную опалубку. Чтобы опалубка при демонтаже не увлекала за собой блок, его положение следует зафиксировать между металлическими уголками или планками.

При бетонировании перекрытий применяется бетонирование непосредственно после возведения колонн каждого этажа (вертикально-совмещенный метод);

Строительно-монтажные работы высотного здания осуществляются при помощи крана РДК-25 и башенным краном LIEBHERR 132-EC-H8. По окончании строительства высотного здания башенный кран демонтируется. Достройка пристроенного здания осуществляется с использованием крана РДК-25.

Таблица 6. Количество элементов опалубки стен, потребное на этаж.

Наименование	Количество, шт.
Щит 1,2х3,0	171
Щит 0,5х3,0	14
Щит угловой внутренний 0,3х0,3х3,0	7
Стяжка в комплекте 1,0 м	541
Замок клиновой	541
Подкос телескопический 2-х уровневый	53
Кронштейн подмостей	27
Захват монтажный	4

Таблица 7. Количество элементов опалубки, потребное на перекрытие

Наименование	Количество, шт.
Стойка телескопическая 1,7-3,1	170
Унивилка для стойки, шт.	170
Тренога для стойки, шт.	67
Балка двутавровая 80х200, м п.	890
Фанера ламинированная 18 мм	5,4

Таблица 8. Потребность в рабочих кадрах.

Наименование процесса	Состав звена		
	Специальность	Разряд	Количество человек
Монтаж и демонтаж опалубки	Слесарь строительный	4	1
		3	1
	Такелажник	2	2
Установка арматуры	Арматурщик	6	1
		5	1
		4	1
		3	1
		2	1
	Электросварщик	5	1
Укладка бетонной смеси при подаче башенным краном	Бетонщик	4	1
		2	2
	Такелажник	2	2
Укладка бетонной смеси при подаче бетононасосом	Оператор	5	1
	Помощник оператора	4	1
	Бетонщик	4	1

Таблица 9. Перечень машин и оборудования.

Наименование машин, механизмов, и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во на звено (бригаду), шт.
Кран башенный	LIEBHERR 132-EC-H8	Вылет стрелы наибольший—55 м, высота подъема крюка—72,1 м, грузоподъемность—8 т	Подача арматуры, опалубки, бетонной смеси	1
Кран	РДК-25	Вылет стрелы наибольший—12,5 м, высота подъема крюка—45 м, грузоподъемность—4,2 т	Монтажные работы	1
Автобетононасос	БН 70Д	Производительность—70 м³/ч	Подача бетонной смеси	1
Эл. сварочный аппарат	ТДМ-501	Напряжение питающей сети 380 В	Эл. сварочные работы	1

Компрессор	ЗИФ-55В	Номинальная мощность 80 л/с	Подача сжатого воздуха	1
Подъемник грузопассажирский	ALEMAK-CN-14-30-TOL	-	Подъем к месту работы рабочих и грузов	1

Таблица 10. Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ	Технические характеристики	Назначение	Кол-во на звено (бригаду), шт.
Бункер	БПВ-1,5	Вместимость 1,5 м ³	Подача бетонной смеси	4
Бак красконагнетельный	СО-12АС	Емкость—20 л, масса—20 кг	Смазка щитов опалубки	1
Краскораспылитель ручной пневматический	СО-71	Масса—0,66 кг	Смазка щитов опалубки	1
Устройство для вязки арматурных стержней	РЧ№5Н-21А	-	Сборка укрупнительных каркасов	1
Дрель универсальная	ИЭ-1039Э	Диаметр сверла— до 13 мм, масса— 2 кг	Сверление отверстий	1
Вибратор	ИБ-22	Длина рабочей части 460 мм	Уплотнение бетонной смеси	2
Строп 4-х ветевой	4СК1-10.0/5000	Грузоподъемность—10 т	Строповка бункера	1
Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	Масса—4,4 кг	Рихтовка элементов	2

Зубило слесарное	ГОСТ 1211-86*Е	Масса—0,2 кг	Очистка мест сварки	1
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	Масса—0,8 кг	Очистка мест сварки	1
Молоток стальной строительный	МКУ-2	Масса—2,2 кг	Простуки- вание бетона	2
Кувалда кузнечная тупоносая	ГОСТ 11406-90	Масса 4,5 кг	Подгибание арматурных стержней	1
Щетка металлическая	ТУ 494-01- 04-76	Масса—0,26 кг	Очистка арматуры от ржавчины	2
Скребок металлический	-	Масса—21 кг	Очистка опалубки от бетона	2
Ключи гаечные	ГОСТ 2838-80	-	Опалубочные работы	1 комплект
Ножницы для резки арматуры	ГОСТ 7210-75	Масса—2,95 кг	Арматурные работы	1
Плоскогубцы комбини- рованные	ГОСТ 5547-93	Масса—0,2 кг	Арматурные работы	4
Напильник	ГОСТ 1465-80	Масса—1,33 кг	Арматурные работы	1
Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-89*	-	Контрольно- измерительны е работы	2
Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	Масса—0,425 кг	Контрольно- измерительны е работы	3
Рейка	МС59.9	Масса—4,5 кг	Контрольно- измерительны е работы	3
Нивелир	НС-4	Масса—2 кг	Проверка положения	1

			опалубки	
Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	Масса—0,4 кг	Контрольно-измерительные работы	3
Очки защитные	ГОСТ 12.4.013-85Е	Масса—0,07 кг	Техника безопасности	3
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	-	Техника безопасности	На все звено
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	-	Техника безопасности	На все звено

Таблица 11. Ведомость потребности в конструкциях, материалах и полуфабрикатах.

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Опалубочные щиты	м ²	262
Арматура для армирования стен	т	12
Закладные детали	кг	125
Домкратные стержни	т	2
Вязальная проволока	кг	20
Тяжелый бетон В25	м ³	220
Откосообразователи:		
-наружные	шт.	27
-внутренние	шт.	12

Таблица 12. Калькуляция затрат труда и машинного времени.

Наименование технологических процессов	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и другие нормы)	Норма времени		Затраты труда		Зарплата	
			рабочих, чел.ч	машиниста, чел.ч (маш.-ч)	рабочих, чел.ч	машиниста, чел.ч (маш.-ч)	Расценка	Сумма
Монолитные стены								
Установка опалубки	17277,2	Е4-1-37	0,28	-	4837,62	-	0,2	3455,44
							-	-

стен, м ²								
Монтаж кронштейнов, шт.	732	Местная норма	0,29	0,07 (0,07)	102,48	51,24 (51,24)	0,22 0,06	161,03 43,92
Устройство рабочего настила, м ²	5296,53	E6-52-2	0,06	-	317,79	-	0,04 -	143,14 -
Подача опалубки к месту установки, 100 т	10,52	E1-7-28	3	6,4	136,74	67,33 (67,33)	8,32 5,82	87,57 61,22
Установка отдельных стержней, т	410,72	E4-1-46	17	-	6982,18	-	13,18 -	5413,05 -
Подача элементов арматуры к месту установки, 100 т	4,12	E1-7-22	37	18,5 (18,5)	152,47	76,22 (76,22)	23,68 16,84	97,60 69,40
Прием бетонной смеси, м ³	2825,76	E4-1-48	0,11	-	310,83	-	0,07 -	197,8 -
Подача бетонной смеси к месту укладки: в бункерах, м ³	2825,76	E1-7-12, 13	0,18	0,09	508,64	254,32 (254,32)	0,08 0,07	226,06 197,80

Подача бетонной смеси автобетононасосом, 100 м ³	28,26	E4-1-48	6,4	6,4 (6,4)	180,86	180,86 (180,86)	18,37 13,32	519,13 376,42
Укладка бетонной смеси в стены толщиной до 300 мм, м ³	2825,76	E4-1-49	1,2	-	3390,91	-	0,86 -	2430,15 -
Демонтаж опалубки стен, м ²	17277,2	E4-1-37	0,11	0,004 (0,004)	1900,49	69,11 (69,11)	0,07 0,06	1209,4 1036,63
Снятие рабочего настила, м ²	3578,52	E6-52	0,03	-	107,36	-	0,04 -	143,14 -

Монолитные перекрытия

Установка рам и стоек, 100 м	11,96	E4-1-33	7,8	-	93,29	-	5,69 -	68,05 -
Устройство опалубки перекрытия, м ²	20358	E4-1-34	0,22	-	4478,76	-	0,16 -	3257,28 -
Установка отдельных стержней, т	481	E4-1-46	14	-	6734	-	11,44 -	5502,6 4 -
Подача элементов арматуры к месту	4,68	E1-7-22	37	18,5 (18,5)	173,16	86,58 (86,58)	23,68 16,84	110,82 78,81

укладки, 100 т								
Прием бетонной смеси из, м ³	3576	E4-1-48	0,11	-	393,36	-	0,07 -	250,32 -
Подача бетонной смеси к месту укладки: в бункерах, м ³	3576	E1-7-12, 13	0,18	0,09 (0,09)	643,68	321,84 (321,84)	0,08 0,07	286,08 250,32
Подача бетонной смеси автобетоно насосом, 100 м ³	35,76	E4-1-48	6,4	6,4 (6,4)	228,86	228,86 (228,86)	18,37 13,32	656,91 476,32
Укладка бетонной смеси в перекрытие , м ³	3576	E4-1-49	0,26	-	929,76	-	0,19 -	679,44 -
Демонтаж опалубки перекрытия, м ²	20358	E4-1-34	0,09	-	1832,22	-	0,06 -	1221,48 -
Демонтаж рам и стоек, 100 м	11,96	E4-1-33	3,9	-	46,64	-	5,69 -	68,05 -
Итого с подачей в бункерах					38946,6	953,77	-	-
Итого с подачей автобетононасосом					38193	804,49	-	-

Таблица 13. Расчёт продолжительности строительных процессов.

Наименование технологических процессов	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Расчётная продолж ительност ь процесса, см
		рабочих, чел.-ч	машиниста, чел.-ч (маш.-ч)		

Подача и установка отдельных стержней, т	410,72	7134,65	76,22	Арматурщик 4 разр.-4 Плотник 3 разр.-4	111,48
Подача и установка опалубки стен, м ²	17277,2	9227,65	67,33	Машинист 5 разр.-1 Слесарь строит. 4 разр.-2 3 разр.-6 Арматурщик 4 разр.-2	115,35
Монтаж кронштейнов, рабочего настила, м ²	3578,52	420,27	51,24	Машинист 5 разр.-1 Плотник 3 разр.-2	19,81
Укладка бетонной смеси (бункеры), м ³	2825,76	4210,38	254,32	Машинист 5 разр.-1 Бетонщики 4 разр.-5 2 разр.-6 Такелажники 2 разр.-2	38,95
Укладка бетонной смеси (бетононасос), 100 м ³	28,26	3882,6	180,86	Машинист бетононасоса 4 разр.-1 Бетонщики 4 разр.-4, 2 разр.-6	46,69
Демонтаж опалубки стен и снятие настила, м ²	17277,2	2007,85	69,11	Машинист 5 разр.-1 Слесарь строит. 4 разр.-2 3 разр.-3	50,2
Устройство опалубки перекрытий, м ²	20358	4572,05	-	Плотники 4 разр.-2 3 разр.-4	95,25
Подача и установка отдельных стержней, т	481	6907,16	86,58	Арматурщик 4 разр.-4 Плотник 3 разр.-4	107,92

Укладка бетонной смеси (бункеры), м ³	3576	1966,8	321,84	Машинист 5 разр.-1 Бетонщики 4 разр.-5 2 разр.-6 Такелажники 2 разр.-2	41,83
Укладка бетонной смеси (бетононасос), 100 м ³	35,76	1551,98	237,95	Машинист бетононасоса 4 разр.-1 Бетонщики 4 разр.-4 2 разр.-6	29,74
Демонтаж опалубки перекрытий, м ²	20358	1878,86	-	Плотники 4 разр.-2 3 разр.-2	39,14

Техника безопасности.

Кроме общестроительных стандартов, распоряжений и правил области безопасности труда при строительно-монтажных и демонтажных работах необходимо соблюдать следующие правила:

1. Технический персонал и члены строительных бригад вместе с операторами кранов должны пройти спецподготовку и инструктаж по технике безопасности при строительстве зданий с применением опалубки. 2. Работы с использованием крана недопустимы при: скорости ветра свыше 14 м/с; видимости меньше 30 м; во время атмосферных осадков и непосредственно после осадков до момента высыхания подмостей; при гололеде.

Мероприятия по предотвращению несчастных случаев.

1. Подмости должны надежно закрепляться и постоянно контролироваться, все неточности и повреждения должны немедленно устраняться, все подмости должны оснащаться барьерами, устранение перил недопустимо, откидные

барьеры после поднятия опалубки с подмостей надо немедленно поднять и блокировать, рабочие на подмостях с откидными барьерами должны быть снабжены предохранительными поясами с креплением его к ограждению соседних подмостей; все разрывы в подмостях больше 20 см должны быть защищены вкладками и перилами; перегрузение подмостей недопустимо; поверхности площадок должны всегда содержаться в чистоте.

2. Опасный наклон опалубки предотвращается контролем состояния опор и качества выполненных конструкций.

3. Падение оборудования во время переноса предотвращается своевременной проверкой строповочных приспособлений.

4. До начала работ по монтажу и демонтажу опалубки необходимо убедиться в исправности ограничителя грузоподъемности подъемом контрольного груза.

При арматурных работах:

1. При производстве работ требуется соблюдать требования СНиП 12-03-2001

2. К самостоятельной работе арматурщика допускаются лица, прошедшие обучение по технике безопасности, сдавшие экзамен и получившие соответствующее удостоверение.

Мероприятия по предотвращению несчастных случаев:

1. Работы, по очистке арматуры от ржавчины и окалины производить в защитных очках и плотных рукавицах. Для защиты окружающих рабочих от действия лучей электрической дуги рабочие места электросварщиков должны ограждаться специальными переносными ограждениями.

2. Рабочие, принимающие материалы на перекрытии этажа, должны быть связаны сигнализацией с машинистом крана.

Ходить при уложенной арматуре перекрытия необходимо по настилам шириной не менее 0,6 м, устроенным, на козелках, установленных на опалубку.

Рабочие места, расположенные у края перекрытия или у проемов, обязательно должны иметь ограждения.

При нецелесообразности устройства ограждений рабочие должны быть

Изм	Лист	№	Подпись	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

74

снабжены предохранительными поясами. Места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть заранее указаны мастером и ярко окрашены краской. Временные лестницы, ведущие к местам производства работ, необходимо надежно закрепить. Проемы в перекрытии оградить или закрыть щитами.

3. Подключение агрегатов всех видов сварки к электрической сети напряжением свыше 500 В не разрешается. При этом вторичное напряжение холостого хода трансформатора не должно превышать 36 В.

Включение в сеть электросварочных агрегатов должно производиться посредством рубильников с предохранителями закрытого типа и соответствовать потребляемому току сварочной установки.

Металлические части электросварочных агрегатов, в нормальном положении не находящиеся под напряжением, а также обратные провода и свариваемые изделия должны быть заземлены до включения агрегата в сеть и оставаться заземленными до отключения агрегата от сети.

При заземлении корпусов электросварочных агрегатов или изделий необходимо сначала присоединить заземляющий провод к земле, а затем от земли.

Незаземленный корпус агрегата считается под напряжением и прикосновение к нему опасно.

Запрещается перемещать электросварочные агрегаты на другое место, не отключив их предварительно от питающей сети. Ежедневно перед началом работы необходимо осмотреть провода сварочной цепи и исправить их изоляцию в местах повреждений, а также принять меры к сохранению их изоляции при каждом перемещении сварочных проводов.

В передвижных сварочных установках обратный провод должен быть изолированным.

При производстве бетонных работ необходимо соблюдать указания СНиП 12-03-2001, [ГОСТ 12.1.013-78](#) и [ГОСТ 12.1.004-85](#).

Мероприятия по предотвращению несчастных случаев.

Изм	Лист	№	Подпись	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

75

1. Перед укладкой бетонной смеси в конструкцию необходимо проверить надежность крепления и ограждения опалубки, состояния тары для бетонной смеси; она должна быть снабжена специальными приспособлениями (замками), не допускающими случайной выгрузки смеси.

Рабочие, производящие работы с электрифицированным инструментом, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (резиновой обувью, перчатками) в соответствии с [ГОСТ 12.4.103-83](#).

2. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами надлежит соблюдать следующие требования: работающих с вибраторами подвергать периодическому медицинскому освидетельствованию; рукоятки вибраторов снабжать амортизаторами, обеспечивающими вибрацию не выше предельно допустимых норм; не прижимать руками поверхностные вибраторы, ручное перемещение вибраторов во время виброуплотнения производить при помощи гибких тяг.

Технико-экономические показатели на возведение монолитных конструкций здания.

-Продолжительность работ $T_{\text{план}}=212$ дн.;

-Нормативная трудоёмкость $Q_{\text{норм}}=5299,81$ чел.-дн. (принята по калькуляции трудовых затрат);

-Суммарная планируемая трудоемкость $Q_{\text{план}}=4980$ чел.-дн. (определена путем суммирования произведений: продолжительность каждого процесса на число рабочих, выполняющих этот процесс);

-Затраты труда рабочих на 1 м^3 конструкций $Q_{\text{п.1т}}$, (чел.-дн./ м^3), определены по формуле $Q_{\text{п.1т}}=Q_{\text{план}}/V$,

где V —объем работ, м^3 ; $Q_{\text{п.1т}}=4980/6492=0,676$ чел.-дн./ м^3 ;

-Выработка одного рабочего в смену B , ($\text{м}^3/\text{чел.-дн.}$), определена по формуле

$$B=V/Q_{\text{план}},$$

$$B=6492/4980=1,304 \text{ м}^3/\text{чел.-дн.};$$

- Производительность труда, (%), определена по формуле

$$П=(Q_{\text{норм}}/Q_{\text{план}}) \times 100\%,$$

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 76
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

$$П=(5299,81/4980) \times 100\% = 106.$$

Проектирование строительного генерального плана.

Общая часть.

Строительный генеральный план разработан на основе генерального плана и плана совмещенных инженерных сетей.

На стройгенплане нанесены постоянные существующие и проектируемые здания и сооружения, существующие и подлежащие сносу строения, участки для размещения временных инвентарных зданий и сооружений, складов, основные инженерные коммуникации, монтажный башенный кран POTAİN MTD218 J10, постоянные и временные автомобильные дороги.

Для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ на стройплощадке предусмотрены два крана. Для погрузочно-разгрузочных работ на стройплощадке предусмотрен автомобильный кран КС-5363.

1. Доставка на строительную площадку строительных конструкций, полуфабрикатов и материалов производится автомобильным транспортом.
2. Места складирования обслуживаются кранами и транспортными средствами.

Для подъема рабочих на этажи предусмотрен грузопассажирский лифт.

Проезд автотранспорта к строительной площадке осуществляется по существующим автодорогам.

В местах, где положение временных дорог совпадает с положением запроектированных постоянных проездов, выполнено проектное щебеночное основание, по которому осуществляется подъезд к строящемуся зданию.

Ограждение стройплощадки-из профилированной оцинкованной жести.

После окончания строительно-монтажных работ следует восстановить разрушенное в процессе строительства асфальтовое покрытие.

Временное водоснабжение площадки осуществляется от существующих сетей. Временная канализация-передвижной туалет контейнерного типа. Мусор собирается в контейнеры и вывозится на городскую свалку.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 77
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Выбор монтажного крана. Схема для определения параметров башенного крана представлена на рис.

Требуемая грузоподъемность крана Q , (т), определена по формуле

$$Q_{\text{тр.}} = P_{\text{гр.}} + P_{\text{гр.пр.}},$$

где $P_{\text{гр.}}$ -наибольшая масса поднимаемого груза, т; $P_{\text{гр.пр.}}$ -масса грузозахватного приспособления (4-х ветвевой строп), т.

Требуемая грузоподъемность по формуле равна:

$$Q_{\text{тр.}} = 3,95 + 0,037 = 3,987 \text{ т.}$$

Продольная привязка крана к оси здания L , (м), вычислена по формуле

$$L = a + b + 0,5K,$$

где a -расстояние от оси здания до его выступающей части, м; b -минимальное расстояние от крана до здания, м; K -база крана, м;

$$L = 1,4 + 2,05 + 0,5 \cdot 1,6 = 4,2 \text{ м.}$$

Расстояние от оси крана до ближайшей оси строящегося здания должно быть больше минимального вылета:

$$L > L_{\text{min}},$$

4,2 м > 3,5 м, условие выполнено.

Необходимый рабочий вылет стрелы $R_{\text{н.}}$ (м), определён по формуле

$$R_{\text{н.}} = \sqrt{(L + B)^2 + l^2}$$

где B -ширина здания в осях, м; l -расстояние от ближайшей к крану оси здания до оси крана, м.

Необходимость устройства связи обязывает расположить ось крана в одной плоскости с гранью железобетонной стены.

Расстояние от ближайшей к крану оси здания до грани стены с учётом её толщины равно 19,75 м.

Необходимый рабочий вылет стрелы по формуле равен:

$$R_{\text{н.}} = \sqrt{(4,2 + 30)^2 + 19,75^2} = 39,5 \text{ м}$$

Требуемая высота подъема крюка $h_{\text{н.}}$ (м), рассчитана по формуле

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
						78
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

$$h_n = (H_{зд.} + / - n) + h_{гр.} + h_{гр. пр} + h_{ст.} + h_з,$$

где $H_{зд.}$ - высота здания, м; n - разность отметок стоянки крана и нулевой отметки здания, м; $h_{гр.}$ - наибольшая высота монтажного элемента (труба мусоропровода), м; $h_{ст.}$ - длина строповки в рабочем положении, м; $h_з$ - запас по высоте для безопасного производства работ на верхней отметке здания, м;

$$h_n = 77 + 8,4 + 2,8 + 2 + 2,3 = 92,5 \text{ м.}$$

Принят окончательно кран башенный КБ 676-2: $L_{стр.} = 3,5 - 45 \text{ м}$,

$$Q(L_{стр.} = 45 \text{ м}) = 4,2 \text{ т}, h_n = 95 \text{ м.}$$

Приставной кран монтируют с помощью автомобильного крана грузоподъемностью 25 т.

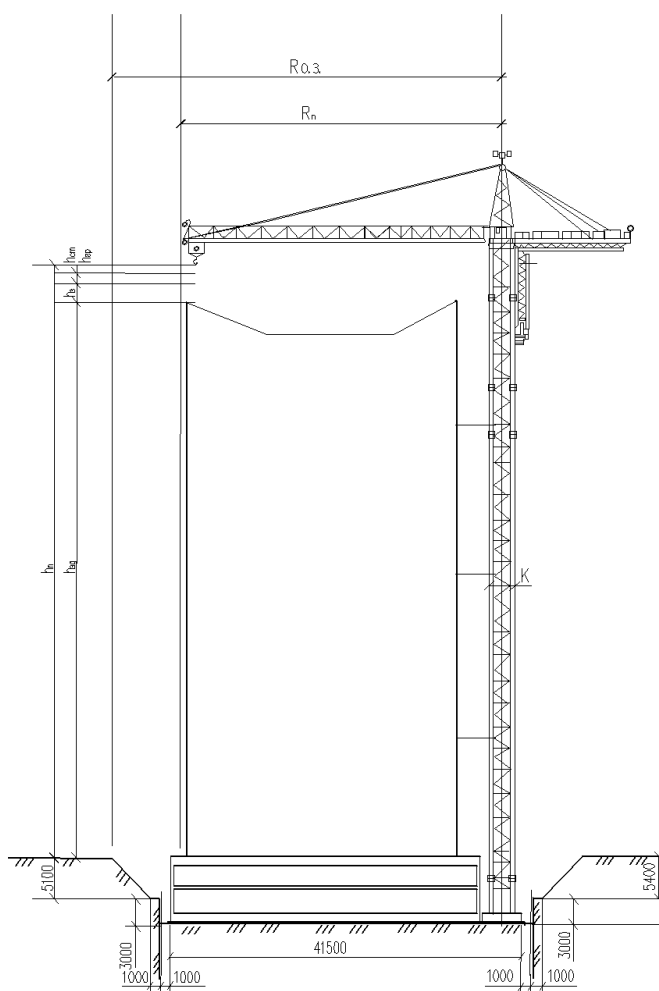


Рис 42. Схема для определения параметров башенного крана.

Проектирование приобъектных складов.

Открытые склады размещаются на строительной площадке в пределах действия монтажного крана.

Количество определённого материала, хранимого на складе, Р определено по формуле

$$P = \left(\frac{Q}{T} \right) \cdot \alpha \cdot n \cdot k,$$

где α -коэффициент неравномерности поступления материалов, равен 1,1;

k-коэффициент неравномерности расходования материалов в течение расчетного периода, равен 1,3; n-норма запаса материала в днях;

T-продолжительность расчётного периода, дн.

Площадь склада, отводимая под определённый материал, S, (м²),

определена по формуле.

$$S = \frac{P}{r \cdot K_n},$$

где K_n -коэффициент использования складской площади; r-норма площади склада, м².

Таблица 14. Проектирование приобъектных складов.

Наименование конструкции, материала, элемента	Q	T, дн	n, дн	P	R, м ²	S, м ²	Тип склада
Опалубка, м ²	-	-	-	3985,7	0,07	279	Открытый
Арматура, т	1487,4	208	8	89,24	1,4	124,94	Навес
Фанера, м ²	2452	208	3	55,17	0,05	2,76	Закрытый неотапливаемый
Пило-материалы, м ³	12,7	208	3	0,29	1,7	0,49	Закрытый неотапливаемый

Пило-материалы, м ³	25,75	100	3	1,21	1,7	2,05	Закрытый неотапливаемый
Цемент, т	8,95	100	3	0,42	9,1	3,81	Закрытый неотапливаемый
Легкобетонные камни, т. шт.	60,55	100	3	2,83	2,7	7,65	Закрытый неотапливаемый
Кирпич керамический, т. шт.	16,2	100	3	0,76	2,5	1,9	Открытый
Утеплитель плитный, т. шт.	63,68	75	3	3,97	3,2	12,72	Закрытый неотапливаемый
Вентблоки, м ³	371	208	5	13,91	1	13,91	Закрытый неотапливаемый
Трубы ж/б, м	134,2	208	5	5,03	5,5	27,68	Открытый
Трубы стальные, т	40	41	3	4,57	2,1	9,59	Открытый
Кирпич облицовочный, т. шт.	524,6	100	3	24,55	2,5	51,38	Открытый
Цемент, т	0,25	100	3	0,01	9,1	0,11	Закрытый неотапливаемый
Сетки арматурные, т	5,9	100	3	0,28	1,2	0,33	Навес

Расчёт потребности в инвентарные здания и временные сооружения

Потребность в инвентарных зданиях производственного назначения, необходимых для строительства, определена из условия, что на строительстве ведутся только мелкие работы по ремонту инструмента, изготовление приспособлений, техническое обслуживание машин и механизмов и т.п.

Основные же работы по ремонту строительных машин и комплектование оборудования (санитарно-технического, электротехнического и т.д.) выполняют на предприятиях существующей стационарной базы строительства.

Потребность строительства в санитарно-бытовых и административных помещениях

Потребность строительства в площадях санитарно-бытовых и административных помещений определена по "Расчетным нормативам", исходя из расчетной численности работающих в данный период.

Удельный вес отдельных категорий работающих и численность персонала в наиболее многочисленную смену приведены в табл.

Таблица 15. Численность персонала.

№ п/п	Наименование показателей	Кол- во в %	Численность персонала		
			Всего чел.	В том числе	
				мужчин	женщин
1	Численность работающих	100	87	62	25
	в том числе:				
	рабочих	83,9	70	50	20
	ИТР	11	10	7	3
	служащих	3,6	3	2	1
	МОП и охраны	1,5	4	3	1
	Итого: ИТР, служащих, МОП и охраны	16,1	17	12	5
2	Численность работающих в наиболее многочисленную смену				
	рабочих	70	50	40	10
	ИТР, служащих, МОП и охраны	80	13	10	3
	Итого по пункту 2		63	50	13

Расчет площадей гардеробных произведен на общее количество рабочих, занятых на строительной площадке, прочих инвентарных зданий санитарно-бытового и административного назначения, исходя из численности работающих, занятых в наиболее многочисленную смену.

Таблица 16. Потребность в площадях инвентарных зданий.

№	Номенклатура	Норма	Кол-во	Необходима	Количество,
ВКР-2069059-08.03.01-131093-17					
Изм	Лист	№	Подпись	Дат	Лист
					82

п/п	инвентарных зданий	на чел. кв. м	работников	я площадь	на которое ведется расчет
1	Здания санитарно- бытового назначения				
	гардеробная	0,6	50	30	100% рабочих
	душевая	0,82	35	29	70% рабочих
	умывальная	0,065	35	3	70% рабочих
	сушилка	0,2	35	7	70% рабочих
	комната приема пищи	0,25	15	3,75	30% рабочих, остальные в столовых
	помещение для обогрева рабочих	0,1	35	3,5	70% рабочих
	туалет	0,07	35	2,45	70% рабочих
2	Здания административного назначения				
	контора	2	7	14	50% ИТР
	контора для собраний	0,75	35	26	70% рабочих
	диспетчерская	7	3	21	40% прочих
	Итого:			140 м ²	

Таблица 17. Ведомость временных зданий и сооружений.

Наименование зданий и сооружений	Габариты, размеры	Площадь помещений , м ²	Показатели мощности (вместимости объекта)	Кол-во шт.
-------------------------------------	----------------------	--	--	---------------

Здания санитарно-бытового назначения:				
комната отдыха	6,5х2,6х2,8 передвижная	15		1
душевая передвижная	9х3х3 передвижная	24	6 чел.	1
туалет, помещения личной гигиены женщин	9х3х3	24		1
уборная	2,7х2,8 контейнер.	4,3		1
буфет на 6 посадочных мест	9х3х3 передвижной	24		1
Здания административного назначения:				
контора прораба	9,6х3х5 контейнер.	25	6 чел.	1
контора мастеров	7,5х3,1х3,1 контейнер.	21	6 чел.	1
Здания и сооружения складского назначения:				
материальный склад (инструментальная раздаточная)	9х3,1х2,5 контейнерн.	25		1
материальный склад отапливаемый	39х12х6 сборно-разборный	440		1

Рекомендуется помимо приобъектных бытовых городков организация централизованного бытового городка с единой для всех подразделений столовой или буфетом, помещением проведения собрания, поста управления и закрытым складом, инструментальной мастерской. Для осуществления административно-хозяйственной связи предусмотрена телефонная связь, установленная в прорабской и подключенная к существующим линиям. Для оперативной внутривозвездной связи предусмотрен усилитель ТУ-50М с

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист 84
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

триа громкоговорителями 10ГРД-5. Специальная пожарная сигнализация на время работ не предусматривается.

Расчет потребности в воде.

Расход воды $Q_{\text{расч}}$ определен по формуле

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{макс.х.}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{пож}},$$

где $Q_{\text{пр}}$ -расход воды на производственные нужды, л/с; $Q_{\text{макс.х.}}$ -расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с; $Q_{\text{пож}}$ -расход воды на противопожарные нужды, л/с.

В расходе воды на производственные нужды учтён расход на строительные и транспортные машины, механизмы и установки строительной площадки, технологические процессы (штукатурные работы, цементная стяжка).

Суммарный расход воды на производственные нужды $Q_{\text{пр}}$ вычислен по формуле

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2k_2}{t_1 * 3600} \sum q_i A_i$$

где q_1 -удельный расход воды на производственные нужды, л на ед. изм. объема работ; А-объем работ в сутки или смену; t_1 -количество часов работы в смену, равно 8 ч; k_2 -коэффициент часовой неравномерности потребления воды, равен 1,5.

Таблица 18. Расчет расхода воды на производственные нужды.

Потребитель (кол-во потребителей)	Измеритель	Объем работы в смену	Удельный расход воды, л	Общий сменный расход воды, л
Экскаватор (2 машины)	маш.ч	8·2=16	10	160
Бульдозер (1 машина)	сут.	0,5	600	300
Автомашины (4 машины)	сут.	0,5·4=2	600	1200
Автобетононасос	1 маш.ч	8·1=8	20	160
Железобетон в опалубке ПЕРИ	м ³	41	2,5	102,5
Штукатурные работы	м ²	425,6	8	3404,8
Облицовка плиткой	м ²	23,3	35	815,5

Стяжка полов	м ²	53,7	35	1879,5
--------------	----------------	------	----	--------

Общий расход воды определён с учётом графика движения машин и составляет в разные периоды строительства:

-земляные работы: 160+300+1200=1660 л/см;

-устройство фундаментной плиты: 160+1050+1825=3035 л/см;

-надземная часть: 160+1050+102,5+1324,4=2636,9 л/см;

-отделочные работы: 3404,8+815,5+1879,5=6099,8 л/см.

К расчёту принят наибольший сменный расход. Он приходится на отделочный цикл и составляет 6099,8 л/см.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 * 1,5}{8 * 3600} * 6099,8 = 0,381 \text{ л/см}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды $Q_{\text{хоз.быт}}$, (л/см), определён по формуле

$$Q_{\text{хоз.быт}} = \frac{q_2 N_1 k_2}{t * 3600} * \frac{q_3 N_2}{t_2 * 3600}$$

где q_2 -удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л; N_1 -количество работающих в наиболее загруженную смену, чел.; k_2 -коэффициент часовой неравномерности потребления воды; q_3 -расход воды на прием душа одного работающего, л; N_2 -число работающих, пользующихся душем (50 % от числа рабочих в наиболее напряженную смену), чел.;

t_2 -продолжительность использования душевой установки, мин.

$$Q_{\text{хоз.быт}} = \frac{59 * 101 * 3}{8 * 3600} * \frac{42 * 60}{45 * 3600} = 0,63 \text{ л/см}$$

Расход воды на противопожарные нужды ($Q_{\text{пож}}$) принят равным 20 л/с.

Расчётный расход воды равен:

$$Q_{\text{пож}} = 0,381 + 0,63 + 20 = 21,01 \text{ л/см}$$

Диаметр трубопровода D , (мм), вычислен по формуле

$$D = \sqrt{4Q_{\text{пож}} * 1000 / (3,14V)}$$

где V -расчетная скорость движения воды по трубам, м/с.

$$D = \sqrt{4 * 21,01 * 1000 / (3,14 * 2)} = 100 \text{ мм}$$

Расчет потребности в электроэнергии.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		86

Потребная мощность P , (кВт), определена расчётом по установленной мощности приемников с коэффициентом спроса и дифференциацией по видам потребителей по формуле

$$P = \alpha \left(\frac{k_1 \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \sum P_{\text{о.в.}}}{\cos \varphi_2} + k_3 \sum P_{\text{т.н.}} + k_4 \sum P_{\text{т.н.}} + k_5 \sum P_{\text{св}} \right),$$

где α -коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от их протяженности, принят равным 1,1; $\cos \varphi_1$ -коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов; $\cos \varphi_2$ -коэффициент мощности для технологических потребителей; k_1 -коэффициент одновременности работы электромоторов (более 8 шт.); k_2 -то же для технологических потребителей; k_3 -то же для внутреннего освещения; k_4 -тоже для наружного освещения; k_5 -то же для сварочных трансформаторов;

P_c -мощность силовых потребителей, кВт; $P_{\text{т.н.}}$ -мощность для технологических нужд, кВт; $P_{\text{о.в.}}$ -мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{\text{т.н.}}$ -мощность устройств освещения наружного, кВт; $P_{\text{св}}$ -мощность всех установленных сварочных трансформаторов, кВт.

Исходными материалами для расчета явились календарный план строительства и график работы основных строительных машин. Расчет мощности приемников приведён в табличной форме.

Таблица 19. Определение мощности силовых потребителей.

Наименование потребителя	Количество	Срок потребления		Общая потребляемая мощность, кВт
		начало	конец	
Башенный кран POTAIN MTD218 J10	1	73	298	157
Автобетононасос БН 70Д	2	45	264	1,6
Вибратор ИВ-22	2	52	400	4
Компрессор ЗИФ-55В	2	13	22	4
Подъёмник АЛЕМАК-СН-14-30- TOL	1	291	404	1,2

Перфоратор Bosch gbh3-28 dfr	10	196	404	8
Итого, (P _c)				175,8

Таблица 20. Расчёт мощности для освещения помещений

Наименование потребителя	Удельная мощность на 1м ² площади, Вт	Площадь потребителя, м ²	Общая потребляемая энергия, Вт
Гардеробная	3	30	264
Душевая	3	29	66
Сушилki	3	7	66
Помещение для обогрева рабочих	3	3,5	66
Комната приема пищи	15	3,75	660
Туалет	3	35	14,4
Умывальная	3	3	66
Контора для собраний	15	26	330
Контора	15	14	330
Диспетчерская	15	21	330
Закрытый склад	3	48	24
Итого, (P _{ов})			2216,4

Таблица 21. Определение суммарной мощности, необходимой для наружного освещения.

Освещаемый объект	Удельная мощность, кВт/м ² (км)	Площадь (протяженность), м ² , (км)	Общая потребляемая мощность, кВт
Главные проходы и проезды	5	0,34	1,7
Охранное освещение	1,5	0,42	0,63
Открытые складские площадки	0,002	500	1
Монтаж опалубки	0,003	767,3	2,3
Места производства земляных работ	0,001	1089	1,09
Аварийное освещение	0,7	0,42	0,29
Итог			7

Таблица 22. Определение суммарной мощности сварочных аппаратов.

Изм	Лист	№	Подпись	Дат
-----	------	---	---------	-----

BKP-2069059-08.03.01-131093-17

Лист

88

Электрический сварочный аппарат	Номинальная мощность, кВт	Количество приемников	Общая потребляемая мощность, кВт
ТДМ-501	4,5	2	9
Итого:			9

Таблица 23. Определение мощности, необходимой для удовлетворения технологических нужд.

Приемник электроэнергии	Номинальная мощность, кВт	Количество приемников	Общая потребляемая мощность, кВт
СПБ-100	100	2	200
Итого:			200

Потребная мощность:

$$P = 1,1 \left(\frac{0,7 * 175,8}{0,7} + \frac{0,75 * 200}{0,8} + 1 * 2,2 + 0,8 * 7 + 0,7 * 9 \right) = 415,14 \text{ кВт}$$

Для питания площадки выбрана трансформаторная подстанция 530 кВт.

Место размещения подстанции находится в безопасной зоне.

Временную наружную открытую проводку на строительной площадке следует выполнять изолированным проводом на надежных опорах, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м над рабочим местом, 3,5 м-над проходами и 6 м-над проездами.

Силовой шланговый кабель, подводящий напряжение к двигателям передвижных машин и механизмов при их работе, должен свободно перемещаться и быть защищен от механических повреждений

Освещение строительной площадки.

Рабочее освещение предусмотрено для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное время и сумеречное время суток.

Требуемая освещённость E_p , (лк), определена по формуле

$$E_p = E_n + E_k$$

где E_n -нормируемая освещенность, лк; К-коэффициент запаса для прожекторов с лампами накаливания;

$$E_p = 1,5 * 2 = 3 \text{ лк}$$

Количество прожекторов n определено по формуле

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

					Лист
					89
Изм	Лист	№	Подпись	Дат	

$$n = \frac{mE_p S}{P_{\text{л}}}$$

где m-коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света, коэффициент полезного действия прожекторов; $P_{\text{л}}$ -мощность лампы применяемых типов прожекторов, Вт; S-площадь,

подлежащая освещению, м^2 . $n = \frac{0,25 \cdot 3 \cdot 7557}{700} = 8 \text{ шт}$

Приняты прожекторы на участке в количестве 8 штук ПЭР-250 или ПЭР-400 с лампами со световым потоком 5556 лм по одной в каждом прожекторе, угол наклона 60° к горизонту, ось на середину участка. Высота деревянных опор для прожекторов 6 м.

Для переносных светильников напряжение должно быть не выше 36 В, а в особо опасных местах-не выше 12 В.

Временные дороги.

Временные автодороги предусмотрены из сборных железобетонных дорожных плит ПД 3х1,5.

В местах, где положение временных дорог совпадает с положением запроектированных постоянных проездов, выполнено проектное щебеночное основание, по которому осуществляется подъезд к строящемуся зданию.

Временные дороги с частью постоянных, которые предназначены для построечного транспорта, составляют единую транспортную сеть, обеспечивающую сквозную схему движения на строительной площадке. Проектирование построечных дорог включает следующие задачи: разработку схемы движения транспорта и расположение дорог в плане; определение параметров и конструкций дорог; установление опасных зон; расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

Схемы движения транспорта и расположение дорог в плане обеспечивают подъезд в зону действия монтажных и погрузо-разгрузочных механизмов к средствам вертикального транспорта, складам, механизированным установкам.

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17

					Лист
					90
Изм	Лист	№	Подпись	Дат	

Опасна та часть дороги, которая попадает в пределы зоны перемещения грузов или монтажа. Сквозной проезд транспорта через них запрещен.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраивают с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности.

Технико-экономические показатели стройгенплана.

Технико-экономическими показателями при оценке вариантов стройгенплана являются:

-коэффициент застройки $k_{\text{застр}}$ определён по формуле

$$k_{\text{застр}} = \frac{S_{\text{застр}}}{S_{\text{общ.стр.пл}}}$$

где $S_{\text{застр}}$ -площадь проектируемого здания, постоянных дорог, тротуаров, сооружений, детских площадок в пределах территории строительной площадки, м^2 ; $S_{\text{общ.стр.пл}}$ -общая площадь строительной площадки, м^2 .

$$k_{\text{застр}} = \frac{1044}{3032} = 0,34$$

-коэффициент использования площади $k_{\text{исп. пл.}}$ определён по формуле

$$k_{\text{исп.пл}} = \frac{\sum S_1}{S_{\text{общ.ст.пл}}}$$

где $\sum S_1$ -сумма площадей застройки, временных дорог и зданий, м^2 ;

$$k_{\text{исп.пл}} = \frac{1565}{3032} = 0,52$$

6. Экономическая часть

Целью раздела является определение сметной стоимости строительства многоэтажного жилого здания.

Состав и порядок разработки сметной документации определён: методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004); методикой определения величины накладных расходов в строительстве (МДС 81-33.2004); методикой определения величины сметной прибыли в строительстве (МДС 81-25.2004); инструкцией о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий, сооружений (СНиП 11.01-95).

Переход к текущим ценам осуществлён с помощью переходных индексов.

Исходные данные для разработки сметной документации:

-объем здания–66513,67 м³;

-перекрытия, несущие стены и покрытия–монолитные железобетонные;

-наружные стены–из пенобетона.

Договорная цена на строительную продукцию устанавливается инвестором (заказчиком) и подрядчиком при заключении договора подряда. Она определяется на основе сводного сметного расчета стоимости строительства и является приложением к договору подряда.

В договорную цену включены: сметная стоимость строительно-монтажных работ; прочие затраты, относящиеся к деятельности подрядчика; стоимость других работ, поручаемых по договору подряда (проектные работы, обеспечение оборудованием); резерв средств на непредвиденные работы и затраты, исчисляемый от стоимости строительно-монтажных работ и прочих затрат, в размерах, установленных по договору между заказчиком и подрядчиком.

Резерв средств принят в размере 80% общего резерва.

6.1. Локальные сметы.

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	Лист
						92
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

Сметная стоимость части работ рассчитана более детально путем разработки локальных смет. Сметная стоимость не вошедших в локальную смету работ определяется по укрупненным показателям стоимости в локальном сметном расчете.

Локальные сметы разработаны базисно-индексным методом. Они являются первичными сметными документами, которые определяют сметную стоимость отдельных видов строительных работ.

Базисно-индексный метод предусматривает применение индексов для перевода цен из базисного в текущий уровень. Индексы учитывают фактор удорожания стоимости строительства по отношению к базисному уровню.

Индексы классифицируются по различным признакам и назначению.

Индексы по экономическим составляющим сметной стоимости: к элементам прямых затрат; к общей стоимости строительно-монтажных работ.

Индексы начислены отдельно по итогам прямых затрат на: оплату труда рабочих; стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов; стоимость материалов.

После начисления индексов определены итоги прямых затрат в текущем уровне цен, начислены накладные расходы и сметная прибыль по действующим нормативам.

Локальные сметы составлены на основе территориальных единичных расценок на строительные работы, привязанных к местным условиям строительства.

Основание для расчета прямых затрат – укрупнённый показатель стоимости прямых затрат на общестроительные работы.

При подсчете объемов работ необходимо соблюдать следующие требования: перечень работ следует разбить по разновидностям, предусмотренным в сметных нормах; объемы работ должны быть выражены в измерителях, принятых в сметных нормах.

После определения объемов работ необходимо приступить к составлению сметы, которая составляется по сборникам единичных расценок.

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	Лист
						93
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		

По каждому разделу сметы подсчитываются итоги.

6.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

На основе сводного сметного расчета стоимости строительства определена полная сметная стоимость стройки. Этот документ—основание для финансирования строительства и формирования договорной цены. Сводный сметный расчет стоимости строительства разработан в текущем уровне цен.

Сводный сметный расчет—это сводка итоговых данных по всем работам и затратам, связанным со строительством в целом. Он составлен на основе объектного сметного расчета и сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

В сводный сметный расчет стоимости строительства включён резерв на непредвиденные работы и затраты. За итогом сводного сметного расчета стоимости строительства с резервом указаны: возвратные суммы, учитывающие стоимость материалов и деталей, получаемых от разборки временных зданий и сооружений, в размере 15% от их стоимости; средства на покрытие затрат по уплате налога на добавленную стоимость, которые принимаются в размере 18% от итоговых данных по сводному сметному расчету.

6.3. Объектная смета.

Объектная смета составляется по проектным материалам на отдельные объекты. Ее основой служат локальные сметы и расчеты на отдельные виды работ, конструктивные элементы и лимитированные затраты. Отдельными строками в объектной смете показываются все виды работ и затрат, осуществляемых при возведении объекта, на которые составлены соответствующие локальные сметы и расчеты. Затраты на технологическое оборудование и его монтаж определяются в % к сметной стоимости СМР. Для расчета объектной сметы используются сметные нормативы. Кроме того, в объектных сметах начисляются: средства на временные здания и сооружения (в % к сметной стоимости СМР); резерв средств на непредвиденные работы и затраты (в % от суммарного итога предыдущих расчетов).

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		94

6.4. Эксплуатационные расходы.

Затраты по эксплуатации объектов представляют собой себестоимость годового объема продукции (работ, услуг), в том числе по содержанию непосредственного объекта.

Расчет текущих затрат ведется по номенклатуре статей технологической части проекта производственного объекта или по жилым и общественным зданиям. Однако в дипломном проекте рассчитываются затраты, которые зависят от объемно-планировочных, конструктивных решений, затрат на содержание необходимого персонала, а также расходов на санитарно-гигиеническое обслуживание объектов.

6.4.1. Затраты на содержание и ремонт здания

В дипломной работе амортизационные отчисления рассчитываются умножением сметной стоимости строительства на нормы в соответствии с проектными характеристиками объекта.

Содержание и ремонт здания:

$$1 \text{ м}^2 \times S_{\text{общ}} \times 12 \text{ мес.} \times 17,24 \text{ руб.} = 1 \times 18896,93 \times 12 \times 17,24 = 3909,4 \text{ тыс. руб.}$$

2. Затраты на эксплуатацию систем инженерного оборудования

а) расходы на отопление определяются произведением расчетных теплотерь здания на стоимость ед. тепла. Расчетное количество тепла, теряемого зданием за отопительный период, определяется по формуле:

$$Q = \frac{Q_0 \cdot Z \cdot 24 (t_{\text{в}} - t_{\text{ср}}) \cdot 1,4}{10^6} = \frac{28680,73 \cdot 213 \cdot 24 \cdot (18 + 10) \cdot 1,4}{10^6} =$$

$$5346,56 \text{ кДж}$$

где Q_0 - расчетное количество тепла, Гкал, теряемого за 1 ч на 1°C расчетной температурной разницы воздуха; Z - число дней отопительного периода;

24 - число часов в сутках; $t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{ср}}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $^\circ\text{C}$;

1,4 - коэффициент, учитывающий потери тепла в сетях и приборах.

Здесь $Q_0 = AF_{\text{и.н.}} + BF_{\text{нр}} + CF_{\text{аа}} + DF_{\text{н}}$

$$Q_0 = 1,98 \cdot 2385 + 4,8 \cdot 1767 + 75,79 \cdot 178,56 + 1,63 \cdot 1192,5 = 28680,73,$$

где $F_{н.с.}$ -площадь наружных стен здания за вычетом проемов, $м^2$; $F_{пр}$ -площадь проемов в наружных стенах, $м^2$; $F_{дв}$ -площадь входных дверей, $м^2$;

F_n -площадь, заключенная между внутренними гранями наружных стен, $м^2$;

A, B, C, D-коэффициенты теплопередачи, определенные для зданий различной этажности, при различных расчетных температурах,

$t_b, t_{ср}, Z$ -принимаются для условий Московской области.

Затраты на отопление:

$$Z_{от} = Q \cdot \text{стоимость 1 Гкал} \cdot 6 \text{ мес.} = 5346,56 \cdot 1106,76 / 1000 = 35504,15 \text{ тыс. руб./год}$$

Стоимость 1 Гкал тепла принимаем равной 1106,76 руб.

б) затраты на эксплуатацию систем водоснабжения, руб./г.

$$Z_{х.в.} = 15,88(\text{руб.}) \cdot 5,32(\text{соц. норма, } м^3) \cdot N \cdot 12 = 15,88 \cdot 5,32 \cdot 587,62 \cdot 12 = 595,72 \text{ тыс. руб.}$$

$$Z_{г.в.} = 88,77(\text{руб.}) \cdot 3,8(\text{соц. норма, } м^3) \cdot N \cdot 12 = 88,77 \cdot 3,8 \cdot 587,62 \cdot 12 = 2378,63 \text{ тыс. руб.}$$

где N-количество жителей, $N = S_{общ} / \text{соц. норма}$ ($18 м^3$ на чел.), 12-число месяцев в году.

в) затраты на эксплуатацию систем электроснабжения, руб./г.

$$Z_э = 2,32(\text{руб.}) \cdot 50(\text{кВт}) \cdot N \cdot 12 = 2,32 \cdot 50 \cdot 587,62 \cdot 12 = 817,97 \text{ тыс. руб.}$$

г) затраты на эксплуатацию систем водоотведения, руб./г.

$$Z_в = 10,55(\text{руб.}) \cdot 9,12(м^3) \cdot N \cdot 12 = 10,55 \cdot 9,12 \cdot 587,62 \cdot 12 = 678,46 \text{ тыс. руб.}$$

д) затраты на эксплуатацию систем газоснабжения, руб./г.

$$Z_г = 131,0331(\text{руб.}) \cdot N \cdot 12 = 131,0331 \cdot 587,62 \cdot 12 = 923,97 \text{ тыс. руб.}$$

е) затраты на эксплуатацию общественно-домовых нужд, руб./г.

$$Z_{одн} = 0,06(\text{руб.}) \cdot S_{общ} \cdot 12 = 0,06 \cdot 10577,16 \cdot 12 = 7,61 \text{ тыс. руб.}$$

ж) затраты на эксплуатацию домофона, руб./г.

$$Z_д = 444(\text{руб.}) \cdot N(\text{квартир}) = 444 \cdot 220 = 97,68 \text{ тыс. руб.}$$

з) затраты на эксплуатацию телефона, руб./г.

$$Z_т = 300(\text{руб.}) \cdot N(\text{квартир}) \cdot 12 = 300 \cdot 220 \cdot 12 = 792 \text{ тыс. руб.}$$

и) затраты на эксплуатацию услуг телевидения и интернета, руб./г.

					ВКР-2069059-08.03.01-131093-17	Лист
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		96

$$З_{\text{ти}}=600(\text{руб.})\cdot N(\text{квартир})\cdot 12=600\cdot 220\cdot 12=1584 \text{ тыс. руб.}$$

к) затраты по уборке зданий, руб./г.

$$З_{\text{уб}}=50(\text{руб.})\cdot N(\text{квартир})\cdot 12=50\cdot 220\cdot 12=132 \text{ тыс. руб.}$$

Итого: 4351,219 тыс. руб.

6.5. Экономическая оценка.

6.5.1. Расчет чистого дисконтированного дохода.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами. Величина ЧДД для постоянной нормы дисконта E вычисляется по формуле

$$\Delta = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \frac{1}{(1 + E)^t},$$

где R_t -результаты, достигаемые на t -м шаге расчета, Z_t -затраты, осуществляемые на том же шаге; T -продолжительность расчетного периода;

$\Delta = (R_t - Z_t)$ -эффект, достигаемый на t -м шаге; E -постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

Если ЧДД проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, то инвестор понесет убытки, значит проект неэффективен.

$$R_{t1}=0,2\cdot C_1\cdot S_{\text{общ}}=0,2\cdot 55\cdot 10577,16=116348,76 \text{ тыс. руб.};$$

$$R_{t2}=0,4\cdot 0,2\cdot 55\cdot 10577,16=46539,5 \text{ тыс. руб.}$$

$$R_{t3}=0,4\cdot 0,2\cdot 0,2\cdot 55\cdot 10577,16=9307,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$R_{t4}=1,35\cdot \Delta=1,35\cdot 43512,19=58741,46 \text{ тыс. руб.}$$

$$R_{t5}=R_{t6}=1,2\cdot 58741,46=70489,75 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица.Расчет ЧДД (при норме дисконта E=15 %).

Год существования проекта	Результаты	Затраты Z_t , в том числе		Разница между результатами и затратами	Коэффициент дисконтирования	ЧДД по годам проекта	ЧДД нарастающим итогом
		Капитальные вложения	Эксплуатационные издержки				
t	R_t	K_t	Ξ_t	$(R_t - Z_t)$	$\frac{1}{(1+E)^t}$	$\frac{R_t - Z_t}{(1+E)^t}$	
1	116348,76	229829,65	0	-113480,89	0,8573	-97287,17	-97287,17
2	46539,5	153219,77	0	-106680,27	0,7938	-80820,97	-178108,14
3	9307,9	0	4351,219	4956,7	0,7351	6742,89	-171365,25
4	58741,46	0	4568,78	54172,8	0,6806	79595,65	-91769,6
5	70489,75	0	4791,719	65698,1	0,6302	104249,45	12479,85
6	70489,75	0	5031,305	65458,5	0,5834	112201,75	124681,6

Вывод: так как ЧДД=124681,6 тыс. руб./год>0, то проект признается экономически эффективным при заданной норме дисконта E=15 %.

5.5.2. Расчет внутренней нормы доходности (ВНД).

Внутренняя норма доходности ($E_{вн}$) представляет ту норму дисконта, при которой величина приведенной разности результата и затрат равна приведенным капитальным вложениям. ВНД при $R_t = \text{const}$, $Z_t = \text{const}$ и единовременных капитальных вложениях равна:

$$E_{вн} = E_1 - ЧДД_1 \frac{E_2 - E_1}{ЧДД_2 - ЧДД_1}$$

Таблица. Расчёт чистого дисконтированного дохода

(при норме дисконта $E = 50\%$).

Год существования проекта	Результаты	Затраты Z_t в том числе		Разница между результатами и затратами	Коэффициент дисконтирования	ЧДД по годам проекта	ЧДД нарастающим итогом
		Капитальные вложения	Эксплуатационные издержки				
t	R_t	K_t	Ξ_t	$(R_t - Z_t)$	$\frac{1}{(1 + E)^t}$	$\frac{R_t - Z_t}{(1 + E)^t}$	
1	116348,76	229829,65	0	-113480,89	0,907	-125116,75	-125116,75
2	46539,5	153219,77	0	-106680,27	0,8638	-123501,1	-248617,87
3	9307,9	0	4351,219	4956,7	0,8227	6024,92	-242592,95
4	58741,46	0	4568,78	54172,68	0,7835	69141,9	-173451,05
5	70489,75	0	4791,719	65698,03	0,7462	88043,46	-85407,59
6	70489,75	0	5031,305	65458,45	0,7107	92104,19	6696,6

ЧДД = 6696,6.

Найдем E_{BH} :

$$E_{BH} = E_1 - \frac{ЧДД_1(E_2 - E_1)}{ЧДД_2 - ЧДД_1} = 15 - \frac{124,68 \cdot (50 - 15)}{6,69 - 124,68} = 51,98\%.$$

Получаемую расчетную величину E_{BH} сравнивают с требуемой инвестором нормой рентабельности вложений. Вопрос о принятии инвестиционного проекта может рассматриваться, если значение E_{BH} не меньше требуемой инвестором величины. Если инвестиционный проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение E_{BH} указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает инвестиционный проект неэффективным.

В случае, когда имеет место финансирование из разных источников, нижняя граница значения E_{BH} соответствует “цене” авансируемого капитала, которая может рассчитываться как средняя арифметическая взвешенная величина выплат за пользование авансируемым капиталом. Так как $E_{BH} = 51,98\% > E_{норматив} = 7\%$, проект признается экономически эффективным.

6.5.2. Расчет индекса рентабельности.

Индекс рентабельности инвестиций $\mathcal{E}_k$ определяется как отношение суммы приведенной разности результата и затрат к величине капитальных вложений. Если капитальные вложения осуществляются за многолетний период, то они также должны браться в виде приведенной суммы. В общем в случае индекс рентабельности инвестиционных вложений определяется зависимостью:

$$I_p = \frac{\sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) * n}{\sum K_t n} = \frac{410445,89}{383049,42} = 1,07$$

$\mathcal{E}_k > 1$, значит проект экономически эффективен.

3. Построение жизненного цикла объекта.

Срок окупаемости $T_{ок}$ – это период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

При единовременных капитальных вложениях и постоянной норме дисконта E срок окупаемости $T_{ок}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$T_{ок} = \frac{K_t}{(R_t - Z_t)} = \frac{383049,89}{63841,65} = 6 \text{ лет}$$

Таблица 26. Локальная смета № 1

24-этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой.

Локальная смета № 1
на общестроительные работы.

Сметная стоимость 184600 млн. руб.

Средства на оплату труда 1166,52 млн. руб.

Нормативная трудоемкость

Составлена в текущих ценах по состоянию на 1.01.2017 г.

№ п/ п	Шифр и № позиции норматива	Наименование работ и затрат, ед. изм.	Кол-во	Стоимость единицы		Общая стоимость			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	экспл. машин	всего	оплаты труда	экспл. машин	на ед-цу	всего
				оплаты труда	в т.ч. оплаты труда			в т.ч. оплаты труда		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ТЕР 01-01-030-6	Срезка растительного слоя грунта бульдозером, 1000 м ³	15,64	599,2	599,2	9371,49	0	9371,49	0	0
				0	107,86			1686,93		
2	ТЕР 01-02-027-2	Планировка площадей бульдозером 79 кВт, 1000 м ²	1,57	106,49	106,49	167,19	0	167,19	0	0
				0	15,46			24,27		

3	ТЕР 01-01-013-2	Разработка грунта экскаватором с ковшом 1 м ³ с погрузкой на автомобили-самосвалы, 1000 м ³	6,37	2916,88	2854,28	18580,53	397,49	18181,76	8	50,96
				62,4	557,1			3548,73		
	408-0015	Щебень, м ³	0,25	108,4		27,1				
4	ТЕР 01-02-056-8	Доработка грунта вручную, 100 м ³	0,77	2480,48	0	1909,97	1909,97	0	296	227,92
				2480,48	0			0		
5	ТЕР 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм, 100 м ³	0,74	2193,52	921,89	1623,2	941,01	682,2	163,03	120,64
				1271,63	140,13			103,7		
	401-0061 101-1668	Бетон В3,5, м ³ Рогожа, м ²	75,48 185	520 10,2		39249,6 1887				
6	ТЕР 06-01-001-16	Устройство железобетонной фундаментной плиты, 100 м ³	2,02	5556,07	3673,84	11223,26	3802,1	7421,16	220,66	445,73
				1882,23	367,76			742,87		
	401-0066 204-0100 203-0512 102-0061 101-1513 101-1805 101-1668 405-0253	Бетон В25, м ³ Арматура, т Щиты, м ² Пиломатериалы хвойных пород, м ³ Электроды диаметром 4 мм Э42, т Гвозди строительные, т Рогожа, м ² Известь строительная негашеная комовая, т	205,03 16,36 7,27 0,08 0,01 0,004 60,6 0,02	665 5650 57,63 1056 9750 11978 10,2 734,5		136344,95 92434 418,97 84,48 97,5 47,91 618,12 14,69				
7	ТЕР 06-01-024-3	Устройство подземных помещений, 100 м ³	5,08	13604,7 7	4401,26	69112,23	46753,83	22358,4	1051,83	5343,3
				9203,51	510,06			2591,1		
	401-0066	Бетон В25, м ³	515,62	665		342887,3				

	204-0100 203-0512 102-0025 102-0061 101-1714 101-1805 405-0253 101-1513	Арматура, т Щиты, м ² Пиломатериалы хвойных пород, м ³ Болты строительные с гайками и шайбами, т Гвозди строительные, т Известь строительная негашеная комовая, т Электроды диаметром 4 мм Э42, т	51,41 523,24 12,14 0,61 0,44 0,38 0,51	5650 57,63 2343 9040 11978 734,5 9750		290466,5 30154,32 28444,02 5514,4 5270,32 279,11 4972,5				
8	ТЕР 06-01-088-2	Устройство лифта, 100 м ²	7,81	386,32 172,77	213,55 18,77	3017,16	1349,33	1667,82 146,59	22,15	172,99
	102-0053 101-1805	Пиломатериалы хвойных пород, м ³ Гвозди строительные, т	0,31 0,06	1100 11978		341 718,68				
9	ТЕР 08-01-003-3	Устройство гидроизоляции, 100 м ²	0,58	326,53 171,45	155,08 0	189,39	99,44	89,95 0	20,1	11,66
	402-0001 101-0594 101-1742 101-0073 101-0322	Раствор готовый кладочный, м ³ Мастика битумная кровельная горячая, т Материалы гидроизоляционные рулонные, м ² Битумы нефтяные строительные, т Керосин, т	1,45 0,24 127,6 0,01 0,01	463,3 3390 5,71 1383,1 2606,9		671,78 813,6 728,6 13,83 26,07				
1	ТЕР 01-01-	Обратная засыпка	4,15	334,4	334,4	1387,76	0	1387,76	0	0

0	033-5	бульдозером, 1000 м ³		0	60,19			249,79		
1	ТЕР 01-02-005-1	Уплотнение грунта пневмотрамбовками, 100 м ³	2,2	440,28	333,4	968,62	235,14	733,48	12,53	27,57
1				106,88	30,58			67,28		
1	ТЕР 27-05-005-1	Устройство отмостки, 100 м ²	1,3	1412,39	779,92	1836,11	822,21	1013,9	70,51	91,66
2				632,47	76,96			100,05		
	408-0385 408-0121	Камень булыжный, м ³ Песок для строительных работ природный, м ³	14,3 2,6	203,4 59,99		2908,62 155,97				
1	ТЕР 06-01-026-5	Монтаж колонн, 100 м ³	7,94	19006,4 5	9455,82	150911,21	75832	75079,21	1091,5	8666,51
3				9550,63	1259,84			10003,13		
	401-0066 204-0100 203-0511 102-0307	Бетон В25, м ³ Арматура, т Щиты, м ² Бруски обрезные хвойных пород, м ³	805,91 63,44 746,36 1,11	665 5650 35,53 1250		535930,15 358436 26294,26 1387,5				
	102-0080	Пиломатериалы хвойных пород, м ³	8,73	832,7		7269,47				
	101-1805 405-0253	Гвозди строительные, т Известь строительная негашеная комовая, т	0,17 0,5	11978 734,5		2036,26 367,25				
	101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42, т	1,19	9750		11602,5				
1	ТЕР 06-01-031-3	Устройство монолитных стен, 100 м ³	28,28	16151,7 3	5870,13	456770,92	290763,65	166007,28	1190	33653,2
4				10281,6	890,49			25183,06		
	401-0066	Бетон В25, м ³	2870,42	665		1908829,3				

	204-0100 203-0511 102-0025 102-0061 101-1714 101-1805 405-0253 101-1513	Арматура, т Щиты, м ² Пиломатериалы хвойных пород, м ³ Болты строительные с гайками и шайбами, т Гвозди строительные, т Известь строительная негашеная комовая, т Электроды диаметром 4 мм Э42, т	576,91 4157,16 7,63 87,67 5,09 3,62 2,91 11,59	5650 35,53 1287 1056 9040 11978 734,5 9750		3259541,5 147703,89 9827,02 92577,41 46013,6 43360,36 2137,39 113002,5				
1 5	ТЕР 06-01-041-1	Устройство монолитных перекрытий, 100 м ³	35,23	10959,07	2741,74	386088,04	289496,54	96591,5	951,08	33506,55
				8217,33	400,97			14126,17		
	401-0066 204-0100 201-0755 101-2598 203-0511 102-0025 102-0032 102-0053 102-0061 101-0816 101-1805 405-0253	Бетон В25, м ³ Арматура, т Конструкции стальные, т Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные, шт. Щиты, м ² Пиломатериалы хвойных пород, м ³ Проволока диаметром 1,1 мм, т Гвозди строительные, т Известь строительная негашеная комовая, т	3575,84 269,86 17,61 98,64 3033,3 219,13 34,88 18,67 91,95 0,41 2,78 3,03	665 5650 8060 1010 35,53 1287 2156 1100 1056 10200 11978 734,5		2337933,6 1524709 141936,6 107773,15 282020,31 75201,28 205737 97099,2 4182 2225,53				
1 6	ТЕР 07-01-047-1	Устройство железобетонных	0,51	6581,12	4713,12	3356,37	952,68	2403,69	208,25	106,21
				1868	736,43			375,58		

		лестничных маршей, 100 шт.								
	403-9020	Конструкции железобетонные	51	504		25704				
	402-0004	Цементный раствор М100, м ³	0,05	519,8		25,99				
1 7	ТЕР 08-03- 002-1	Кладка наружных стен из пенобетона, м ³	499,05	76,3 38,28	38,02 5,94	38077,51	19103,63	18973,88 2964,36	4,43	2210,79
	403-0032 402-0012	Пенобетон Раствор готовый кладочный цементный, М100, м ³	459,13 54,89	765 497		351234,45 27280,33				
1 8	ТЕР 08-04- 001-1	Кладка перегородок гипсовых пазогребневых толщиной 80 мм, 100 м ²	16,88	1155,45 889,87	265,58 28,89	19504	15021,01	4482,99 487,66	96,83	1634,49
	403-9094	Плиты гипсовые толщиной	1536,08	210		322576,8				
	101-0219	до 100 мм, м ²		729,98		7022,41				
	204-0100	Гипсовые вяжущие Г-3, т	9,62	5650		1243				
	102-0025	Арматура, т	0,22	1287		2175,03				
	408-0141	Пиломатериалы хвойных пород, м ³	1,69							
			10,13	59,99		607,7				
	101-1770	Песок для строительных работ природный, м ³	101,28	6,22		629,96				
	101-0167	Толь с крупнозернистой посыпкой ТВК-350, м ²		8475		84,75				
		Гвозди полировочные круглые формовочные, т	0,01							
1 9	ТЕР 08-02- 002-5	Кладка перегородок из полнотелого керамического кирпича кирпича толщиной 120 мм, 100 м ²	6,23	1583,33 1228,23	355,1 55,49	9864,15	7651,87	2212,27 345,7	143,99	897,06

	404-0005	Кирпич керамический, 1000 шт.	0,03	1752,6		52,58				
	402-0013	Раствор готовый кладочный, м ³	1,79	519,8		930,44				
	102-0026	Пиломатериалы хвойных пород, м ³	0,1	1056		105,6				
2	ТЕР 07-05- 035-1	Монтаж сантехкабин, 100 шт.	2,22	9593,95	6817,53	21298,57	6163,65	15134,92	298,54	662,76
0				2776,42	1033,16			2293,61		
	102-0028	Бруски обрезные хвойных пород, м ³	3,33	1980		6593,4				
	403-9020	Конструкции железобетонные, шт.	222	504		111888				
	408-0122	Песок для строительных работ природный, м ³	19,76	55,26		1091,94				
2	ТЕР 08-06- 001-1	Установка мусоропровода, шт.	1	1809,14	1186,88	1809,14	622,26	1186,88	72,95	72,95
1				622,26	167,13			167,13		
	103-0700 103-0701 101-1993	Трубы асбестоцементные безнапорные, м Металлический мусоросборник с тележкой,	110,3 1	168,8 2830	 2830	18618,64 2830	 	 	 	

	201-1100	комплект Металлоконструкции опорной рамы из цилиндрического	86	15		1290				
	101-0384	телескопического отвода, кг	0,0026	16350		42,51				
	101-0627	Краски масляные и алкидные густотертые: цинковые МА-011-1, т	0,0017	20775		35,32				
	300-1351	Олифа комбинированная	13	281		3653				
	402-0002	К-2, т	0,27	485,9		131,19				
	300-0262	Клапаны приемные, шт. Раствор готовый кладочный, м ³	1	134,3		134,3				
	537-0139	Дефлекторы вытяжные	76	122,16		9284,16				
	101-1521	цилиндрические, шт.	0,018	10362		186,52				
	103-0732	Трос стальной, м Электроды диаметром 5 мм Э42, т Муфты подвижные, шт.	8	25		200				
2	ТЕР 07-05-035-1	Монтаж вентблоков до 1 т, 100 шт.	4,3	9593,95	6817,53	41253,98	11938,61	29315,38	298,54	1283,72
2				2776,42	1033,16			4442,59		
	102-0028	Бруски обрезные хвойных пород, м ³	6,45	1980		12771				
	403-9020	Конструкции железобетонные	430	504		216720				
	408-0122	Песок для строит. природный, м ³	38,27	59,99		2295,82				
2	ТЕР 26-01-037-1	Укладка утеплителя толщиной 100 мм, м ³	238,5	270,82	77,83	64590,57	46028,11	18562,45	20,04	4779,54
3				192,99	0			0		
	101-0079	Битумы нефтяные, т	28,62	1596		45677,52				

	102-0025	Пиломатериалы хвойных пород, м ³	11,92	1287		15341,04				
	104-0007	Изделия теплоизоляционные, м ³	231,34	1588,5		367483,59				
	101-1805	Гвозди строительные, т	0,93	11978		11139,54				
	101-9663	Болты анкерные оцинкованные, кг	477	11,54		5504,58				
2	ТЕР 26-01-055-1	Устройство пароизоляции, 100 м ²	23,85	858,33	18,85	20471,17	20021,6	449,57	95,94	2288,17
4				839,48	0			0		
	101-2101	Полотно иглопробивное стекловолокнистое ИПС-Т-5, м ²	4913,1	34		167045,4				
	101-1883	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50, кг	177,04	112,1		19846,18				
2	ТЕР 12-01-002-01	Устройство кровли, 100 м ²	29,56	693,23	413,56	20491,88	8267,04	12224,83	29,72	878,52
5				279,67	10,63			314,22		
	101-0856	Рубероид кровельный, м ²	845,42	6,2		5241,6				
	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая, т	14,24	3390		48273,6				
	101-0322	Керосин, т	4,86	2606,9		12669,53				
	104-0003	Плиты теплоизоляционные, м ²	761,17	530		403420,1				
	101-0078	Битумы нефтяные строительные кровельные, т	0,18	1530		275,4				
	402-0004	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, м ³	11,31	519,8		5878,94				
	101-1961	Материалы рулонные кровельные, м ²	3399,4	45,2		153652,88				
	408-0101	Гравий для строительных работ 5-10 мм, м ³	7,76	113,2		878,43				
2	ТЕР 10-01-	Установка ворот, 100 м ²	2,71	3710	1583,46	10054,1	5762,92	4291,18	228,66	619,67

6	046-1			2126,54	123,26			334,03		
	203-0407 201-0588	Ворота распашные, м ² Каркасы ворот раздвижных, распашных подъемных, подъемно- поворотных, т	271 10,6	350 6000		94850 63600				
	101-1755	Сталь полосовая СтЗсп, т	0,65	5000		3250				
	101-1805	Гвозди строительные, т	0,002	11978		23,96				
	101-1825	Олифа натуральная, кг	18,16	32,6		592,02				
	101-0388	Краски масляные земляные МА-0115, т	0,06	15119		907,14				
	101-1851	Резина прессованная, кг	29,81	28,26		842,43				
	101-1482	Шурупы строительные, т	0,01	12430		124,3				
	101-2040	Шайбы, т	0,01	10208		102,08				
	101-1597	Брезент, м ²	9,21	37,43		344,73				
	101-1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,01	9040		90,4				
	101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42, т	0,03	9424		282,72				
2 7	ТЕР 10-01- 039-1	Установка дверных блоков, 100 м ²	26,81	2185,22 958,33	1226,89 153,23	58585,75	25692,83	32892,92 4108,1	104,28	2795,75

	203-0223	Блоки дверные, м²		207		554967				
	102-0053	Пиломатериалы хвойных пород, м³	2681	1100		2354				
	402-0087	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый, м³	2,14	458		1286,98				
	101-1591	Смола каменноугольная, т	2,81	1695		1067,85				
	101-0195	Гвозди толевые круглые, т	0,63	8475		508,5				
	101-0219	Гвозди толевые круглые, т	0,06	729,98		313,89				
	101-1705	Гипсовые вяжущие Г-3, т	0,43	9,04		26175,14				
	101-1742	Пакля пропитанная, кг	2895,48	5,71		13624,57				
	101-1805	Толь, м²	2386,09	11978		1317,58				
		Гвозди строительные, т	0,11							
2	ТЕР 15-05-001-1	Установка оконных стеклопакетов и витражей, 100 м²	17,67	452,94	61,58	8003,45	6915,33	1088,12	45,88	810,7
8				391,36	4,32			76,33		
	101-1245	Стекло оконное, м²		45,2		117406,55				
	101-0244	Замазка оконная на олифе, т	2597,49	7684		8682,92				
	101-0627	Олифа комбинированная, т	1,13	20775		831				
	101-1757	Ветошь, кг	0,04	1,82		6,43				
2	ТЕР 08-05-002-1	Устройство крыльца, м²	10,84	20,76	7,13	225,04	147,75	77,29	1,67	18,1
9				13,63	0,41			4,44		
	401-0003	Бетон тяж. В7,5 (М100), м³	0,54	560		302,4				
	402-0002	Раствор гот. кладочный, м³	0,11	485,9		53,45				
	410-0005	Смеси асфальтобетонные дорожные, т	0,6	452		271,2				
	101-1668	Рогожа, м²	5,2	10,2		53,04				
	408-0122	Песок для строительных	0,22	55,26		12,16				

		работ природный, м ³								
3 0	ТЕР 11-01-011-1	Устройство цементно-песчаной стяжки, 100 м ²	99,85	344,04 314,1	29,94 17,15	34352,39	31362,88	2989,51 1712,43	40,65	4058,9
	402-0005	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, м ³	203,69	548,3		111683,23				
3 1	ТЕР 11-01-027-2	Устройство плиточных полов, 100 м ²	11,62	1147,59 1048,08	99,51 34,67	13335	12178,69	1156,31 402,86	119,78	1391,84
	101-0631 101-1741 402-0005	Опилки древесные, м ³ Плитки керамические гладкие неглазурованные квадратные и прямоугольные, м ² Раствор готовый кладочный тяжелый цементный, м ³	35,56 1185,24 15,11	34,92 67,8 548,3		1241,75 80359,27 8284,81				
3 2	ТЕР 11-01-021-1	Устройство наливных полов, 100 м ²	28,14	837,29 616,66	220,63 108,68	23561,34	17352,81	6208,53 3058,25	69,6	1958,54
	101-0389 101-1305 101-1757 113-0305 113-0005 408-0401	Краски масл. земляные, т Портландцемент общестр. назн. бездобавочный, т Ветошь, кг Дисперсия поливинилацетатная непластифицированная, Д50Н, кг Аммоний сернокислый (сульфат аммония) очищенный, т Песок кварцевый, т	1,24 4,19 14,07 2166,78 0,06 16,63	15584 412 1,82 16,6 12486 257		19324,16 1726,28 25,61 35968,55 749,16 4273,91				
3 3	ТЕР 15-02-036-2	Штукатурка потолков по сетке, 100 м ²	35,27	1387,84 1329,24	38,6 18,96	48243,72	46882,29	1361,42 668,72	144,64	5101,45
	402-0086	Раствор готовый	112,86	510,4		57603,74				

	101-0874	кладочный отделочный тяжелый, известковый, м ³	3809,16	28,25		107608,77				
	101-1705	Сетка тканая с квадратными ячейками,	423,24	9,04		3826,09				
	101-1305	м ²	0,07	412		28,84				
	101-0179	Пакля пропитанная, кг Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, т Гвозди строительные с плоской головкой, т	0,09	8475		762,75				
3	ТЕР 15-04-	Окраска	23,32	495,94	12,46	11565,32	11274,75	290,57	53,9	1256,95
4	005-4	водоэмульсионной краской потолков, 100 м ²		483,48	0,27			6,3		
	101-1959	Краски	1,61	15481		24924,41				
	101-1712	водоэмульсионные, т	1,28	4294		5496,32				
	101-1757	Шпатлевка клеевая, т	7,23	1,82		13,16				
	101-1596	Ветошь, кг Шкурка шлифовальная двухслойная, м ²	0,02	72,32		1,45				
3	ТЕР 15-02-	Штукатурка стен и	13,47	1232,84	38,6	16606,35	16086,41	519,94	129,95	1750,43
5	036-1	перегородок по сетке, 100 м ²		1194,24	18,96			255,39		
	402-0086	Раствор готовый	76,1	510,4		38841,44				
	101-0874	кладочный отделочный тяжелый, известковый, м ³ Сетка тканая с	2651,4	28,25		74902,05				

	101-1705 101-1305	квадратными ячейками, м ²	294,6 0,32	9,04 412		2663,18 131,84				
	101-0179	Пакля пропитанная, кг Портландцемент общестроительного назначения бездобавочный, т Гвозди строительные с плоской головкой, т	0,61	8475		5169,75				
3 6	ТЕР 15-02- 015-5	Штукатурка стен и перегородок, 100 м ²	24,55	776,63	78,03	19066,27	17150,63	1915,64	74,24	1822,59
				698,6	51,4			1261,87		
	402-0083	Раствор гот. отд. тяжелый,	2,69	517,9		1393,15				
	402-0086	цементно-известковый, м ³	21,28	510,4		10861,31				
	101-0874	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый, м ³	71,12	28,25		2009,14				
	101-0179	Сетка тканая с квадратными ячейками, м ² Гвозди строительные с плоской головкой, т	0,002	8475		16,95				
3 7	ТЕР 15-01- 019-1	Отделка стен и перегородок керамической плиткой, 100 м ²	3,04	2116,02	20,7	6432,7	6369,77	62,93	228	693,12
				2095,32	11,44			34,78		
	101-0256 402-0078	Плитки рядовые, м ² Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный, м ³	304 4,56	71,19 497		21641,76 2266,32				
	101-0631	Опилки древесные, м ³	0,3	34,92		10,48				
	101-1757	Ветошь, кг	1,52	1,82		2,77				
	101-1305	Портландцемент	0,12	412		49,44				

		общестроительного назначения бездобавочный, т								
3 8	ТЕР 15-04-005-3	Окраска водоэмульсионной краской внутри здания стен и перегородок, 100 м ²	67,82	396,52	11,71	26891,99	26097,81	794,17	42,9	2909,48
				384,81	0,27			18,31		
	101-1959	Краски водоэмульсионные, т	4,27	15481		66103,87				
	101-1712	Шпатлевка клеевая, т	3,46	4294		14857,24				
	101-1757	Ветошь, кг	21,02	1,82		38,26				
	101-1596	Шкурка шлифовальная двухслойная, м ²	0,06	72,32		4,34				
3 9	ТЕР 15-02-001-1	Штукатурка вентшахт на кровле сухой смесью, 100 м ²	0,3	744,75	62,18	223,42	204,77	18,65	70,88	21,26
				682,57	34,89			10,47		
	402-0083	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый, м ³	0,57	517,9		295,2				
4 0	ТЕР 15-02-036-1	Минеральная штукатурка по утеплителю стен лоджий и балконов, 100 м ²	23,85	1232,84	38,6	29403,23	28482,62	920,61	129,95	3099,31
				1194,24	18,96			452,2		
	402-0086	Раствор готовый кладочный отделочный тяжелый, м ³	73,93	510,4		37733,87				
	101-0874	известковый, м ³	2575,8	28,25		72766,35				
	101-1705	Сетка тканая с квадратными ячейками, м ²	286,2	9,04		2587,25				
	101-1305	Пакля пропитанная, кг	0,31	412		127,72				
		Портландцемент								

	101-0179	общестроительного назначения бездобавочный, т Гвозди строительные с плоской головкой, т	0,06	8475		508,5				
4 1	ТЕР 15-01-016-1	Облицовка фибро-цементными плитами стен, ограждений лоджий, козырьков входов, 100 м²	57,29	1174,07	25,9	67262,47	65778,66	1483,81	117,52	6732,72
				1148,17	11,91			682,32		
	101-0278	Плиты, м²	5729	78,02		446976,58				
	402-0078	Раствор отделочный тяжелый цементный, м³	57,29	497	28473,13					
	101-1813	Дисперсия гомополимерная грубодисперсная, т	2,29	16385	37521,65					
	101-1757	Ветошь, кг	28,64	1,82	52,12					
4 2	ТЕР 15-04-011-3	Окраска фасадной водоэмульсионной краской низа плит лоджий на 2-22 эт., 100 м²	7,03	92,76	7,2	652,1	601,49	50,62	10,03	70,51
				85,56	0			0		
	101-1816	Краски сухие цементные, т	0,54 0,42	5600		3024				
	402-0083	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый, м³		517,9	0,13					
	101-1757	Ветошь, кг	0,07	1,82	0,15					
	101-0639	Пемза шлаковая, м	0,002	74,58						
		Итого прямые затраты				18678225,06				
		Накладные расходы (19%)				3548862,76				
		Итого сметная стоимость				22227087,82				

		Плановые накопления (8%)				1778167,03				
		Всего сметная стоимость				24005254,8 5				
		Всего сметная стоимость (Козф. 7,69)				184600409				

Таблица 27. Объектная смета.

Объектная смета

на строительство 24–этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой.

(наименование объекта)

Сметная стоимость _____ 277587,24 млн. руб.

Средства на оплату труда _____ 68340,97 млн. руб.

Нормативная трудоемкость _____ тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости _____ 13,4 руб./м

№ п/п	Номера смет и расчетов	Работы и затраты	Сметная стоимость, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, тыс. руб./м ²
			Строительно- монтажные работы	Оборудование, мебель, инвентарь	Прочих затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				12% от (4)	1% от (4)		27% от (7)	(7)/S _{общ}
1	Локальная смета №1	Общестроительные работы	184600,41	22152,05	1846	208598,46	56321,52	11,04

Санитарно-технические работы								
2	Укрупнённый показатель	Отопление-6,2% от 1.7	12933,1	1551,97	129,33	14614,4	3945,89	0,77
3	Укрупнённый показатель	Вентиляция-7,1% от 1.7	14810,49	1777,26	148,1	16735,85	4518,68	0,89
4	Укрупнённый показатель	Внутренний водопровод-1,2% от 1.7	2503,18	300,38	25,03	2828,59	763,72	0,15
5	Укрупнённый показатель	Канализация-1,35% от 1.7	2816,08	337,93	28,16	3182,17	859,19	0,17
		Итого	33062,85	3967,54	330,62	37361,01	10087,48	1,98
		Накладные расходы-128% от 36332,78 тыс. руб.	12911,97			12911,97		
		Сметная прибыль-83% от 36332,78 тыс. руб.	8372,61			8372,61		
		Всего	54347,43	3967,54	330,62	58645,59	10087,48	1,98
6	Укрупнённый показатель	Силовое электро-оборудование и электро-освещение здания-1,25% от 1.7	2607,48	312,9	26,07	2946,45	795,54	0,16
		Накладные расходы-105% от 6.8	3007,8			3007,8		
		Сметная прибыль-60% от 6.8	477,32			477,32		
		Всего	3920,11	312,9	26,07	4259,09	795,54	0,16
Устройства связи								

7	Укрупнённый показатель	Устройства телефонизации- 30,5 руб.×V _{стр} /1000	2028,67	243,44	20,29	2292,4	618,95	0,12
8	Укрупнённый показатель	Устройства радиификации- 25,5 руб.×V _{стр} /1000	1696,1	203,53	16,96	1916,59	517,48	0,1
		Итого	3724,77	446,97	37,25	4208,99	1136,43	0,22
		Накладные расходы-100% от 1136,43 тыс. руб.	1136,43			1136,43		
		Сметная прибыль-65% от 1136,43 тыс. руб.	738,68			738,68		
		Всего	5599,88	446,97	37,25	6084,1	1136,43	0,22
		Всего по объекту	248467,83	26879,46	2239,94	277587,24	68340,97	13,4

Таблица. 28. Сводный сметный расчет стоимости строительства.

Утвержден _____

Сводный сметный расчет в сумме _____ 383049,42 млн. руб.

В том числе возвратных сумм _____ 706,5 млн. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

Сводный сметный расчет стоимости строительства 24-этажного монолитного жилого дома с подземной автостоянкой

Составлен в ценах на 1.01.2017 г.

№	Номера расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.	Общая
---	-----------------	-----------------------------	------------------------------	-------

п/п	и смет		строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих	сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
Глава 1. Подготовка территории строительства						
1	0,4% от гл. 2-3	Отвод территории строительства			9,32	9,32
2	2% от (7) гл. 2-3	Подготовка территории строительства	5773,55			5773,55
		Итого по гл. 1	5773,55		33,15	5783,13
Глава 2. Основные объекты строительства						
	Итоговые данные объектной сметы	24-этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой	248467,83	26879,46	2239,94	277587,24
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения						
3	4% от гл. 2	Объекты подсобного и обслуживающего назначения	9938,71	1075,18	89,6	11103,49
		Итого по гл. 2-3	258406,54	27954,64	2329,54	288690,73
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства						
4	5% от гл. 2-3	Объекты энергетического хозяйства	12920,33	1397,73	116,48	14434,54

Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи						
5	4,5% от гл. 2-3	Объекты транспортного хозяйства и связи	11628,29	1257,96	104,83	12991,08
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, газоснабжения и канализации						
6	4,2% от гл. 2-3	Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации и газоснабжения	10853,1	1174,1	97,84	12125,01
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории						
7	5% от (7) гл. 2-3	Благоустройство и озеленение территории	14434,5			14434,5
		Итого по гл. 1-7	314016,56	31784,43	2658,01	348458,99
Глава 8. Временные здания и сооружения						
8	1,5% от (4) гл. 1-7	Временные здания и сооружения	4710,25			4710,25
		Итого по гл. 1-8	318726,81	31784,43	2658,01	353169,2
Глава 9. Прочие работы и затраты						
9	2,5% от (4) гл. 1-8	Дополнительные затраты на производство работ в зимнее время	7968,17			7968,17
		Итого по гл. 1-9	326694,98	31784,43	2658,01	361137,37
Глава 10. Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия						

10	1,5% от (7) гл. 1-9	Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия			5417,1	5417,1
Глава 12. Проектно-изыскательские работы						
11	3% от (7) гл. 1-9	Проектные и изыскательские работы, авторский надзор			10834,12	10834,12
		Итого по гл. 1-12	326694,98	31784,43	18909,2	377388,59
	1,5% от итога затрат по гл. 1-12	Резерв средств на непредвиденные расходы	4900,42	476,77	283,6	5660,83
		Итого	331595,4	32261,2	19192,8	383049,42
	15% от (7) гл. 8	Возвратная сумма	706,5			706,5

6. Экология и безопасность жизнедеятельности

6.1. Основные требования по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

1. Стройплощадка должна быть обеспечена санитарно-бытовыми помещениями, выполненными и оборудованными в соответствии с утвержденными в установленном порядке нормами по проектированию бытовых зданий и помещений, здравпунктов и пунктов питания строительно-монтажных организаций.
2. На объекте должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и другие средства для оказания первой помощи пострадавшим.
3. На строительстве, где это требуется по условиям работы, у оборудования, машин и механизмов, на автомобильных дорогах и других опасных местах должны быть вывешены хорошо видимые, а в темное время суток освещены, предупредительные и указательные надписи и знаки безопасности, плакаты и инструкции по технике безопасности; в необходимых случаях должны быть устроены ограждения или назначены дежурные.
4. В местах перехода через канавы и траншеи (глубиной более 1 м), а также для прохода к рабочим местам, где это необходимо по условиям работы, должны быть устроены переходные мостики шириной не менее 0,6 м с перилами высотой 1 м.
5. Рабочие места, в случае необходимости, должны иметь ограждения, защитные и предохранительные устройства и приспособления. При работе, требующей подмащивания, нельзя использовать ненадежные опоры для устройства настилов. На рабочих местах запрещается присутствовать посторонним лицам.

Рабочие места, расположенные над землей или перекрытием на расстоянии 1 м и выше, должны быть ограждены перилами высотой 1 м от рабочего настила.

6. Предохранительные пояса, выдаваемые рабочим, должны изготавливаться, испытываться и храниться в соответствии с требованиями ГОСТ.

7. Котлованы и проемы, к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным и прочным настилом или иметь ограждения с бортовыми досками по всему периметру.

8. Запрещается подъем конструкций и изделий, не имеющих монтажных петель, маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

9. Очистку элементов и конструкций от грязи, наледи и т.п. следует производить на земле до их подъема.

10. Стropовку элементов и конструкций следует производить инвентарными стропами и грузозахватными приспособлениями.

11. Элементы и конструкции во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками из пенькового каната или тонкого гибкого троса.

На монтажной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим подъемом и машинистом крана, а также рабочим на оттяжках.

12. Запрещается перемещать груз над работающими внизу людьми.

13. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами надлежит соблюдать следующие требования: работающих с вибраторами подвергать периодическому медицинскому осмотру; рукоятки вибраторов снабжать амортизаторами; не принимать руками поверхностные вибраторы, ручное перемещение вибраторов во время виброуплотнения

производить при помощи гибких тяг; при перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного места на другое, электровибраторы отключать; после работы вибраторы и шланговые провода очистить от бетонной смеси и грязи, насухо протереть.

14. Все пусковые электрические устройства должны быть оборудованы кожухами и места их установки - ограждены.

15. Металлические части машин и механизмов с электроприводами должны быть заземлены.

16. Временную наружную открытую проводку на строительной площадке следует выполнять изолированным проводом на надежных опорах, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м над рабочим местом, 3,5 м над проходами и 6 м над проездами.

17. Силовой шланговый кабель, подводящий напряжение к двигателям передвижных машин и механизмов, при их работе должен свободно перемещаться и быть защищен от механических повреждений.

18. Для переносных светильников напряжение должно быть не выше 36 в, а в особо опасных местах - не выше 12 в.

19. При выполнении работ с применением машин в охранной зоне воздушных ЛЭП необходимо выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78.

20. При производстве строительно-монтажных работ необходимо выполнять требования СНиП 12-01-2004 «Техника безопасности в строительстве».

6.2. Противопожарные мероприятия на строительной площадке.

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

1. Территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами.

2. Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям, в том числе и временным (вагончикам), должен быть обеспечен свободный подъезд. К зданиям и сооружениям шириной более 18 м подъезды должны быть с двух сторон.

3. В ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены.

4. Обеспечить свободный подъезд к пожарным гидрантам, расстояние от гидрантов до зданий должно быть не более 50 м и не менее 5 м, от края дороги-не более 2 м.

5. Склады легковоспламеняющихся жидкостей, лаков, красок устраиваются на расстоянии не менее 20 м от строящихся зданий и не менее 50 м от складов легковоспламеняющихся материалов. Наполненные и пустые баллоны следует хранить отдельно.

Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и баллоны с другими горючими газами запрещается.

6. Электрохозяйство стройплощадки, в том числе силовое и осветительное оборудование должно отвечать требованиям "Правил устройства электроустановок".

7. Строительная площадка должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: водой, песком, водными растворами, огнетушителями и противопожарным инвентарем.

8. На строительной площадке должен быть оборудованы противопожарные щиты.

9. С целью предупреждения возможности возникновения пожаров на строительной площадке необходимо: ограничить количество хранящихся горючих материалов (леса, пиломатериалов, столярных изделий, жидкостей и газообразных горючих веществ), своевременно удалять в

безопасные места или уничтожить отходы горючих материалов и строительного мусора.

10. С целью быстрого извещения о пожаре и вызове пожарной охраны на строительной площадке должна быть телефонная связь с возможностью доступа к телефонному аппарату в любое время суток.

11. Ответственность за пожарную безопасность на строящихся и реконструируемых объектах, строительных площадках, а также за соблюдение противопожарных требований действующих норм, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, наличие и исправное содержание средств пожаротушения несет персонально начальник строительства или лицо, его заменяющее.

12. Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке должно осуществляться и соответствовать требованиям действующих СНиП "Организация строительного производства", "Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ ", "Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий ".

6.3. Рекомендации по охране окружающей среды в процессе производства строительного-монтажных работ.

Для уменьшения загрязнения атмосферы в процессе осуществления строительства проектом следует выполнять требования СНиП 12-01-2004 "Организация строительного производства", справочника "Природоохранные нормы и правила проектирования", а также проведение следующих мероприятий:

1. Применение электроэнергии для технологических нужд строительства взамен твердого и жидкого топлива при приготовлении органических вяжущих, изоляционных материалов, асфальтобетонных смесей;

оттаивании мерзлого грунта, прогрева строительных конструкций, разогреве материалов и подогреве воды.

2. Устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств).

3. Применение герметичных емкостей для перевозки растворов бетонов.

4. Оптимизация поставок и потребления растворов и бетонов, уменьшающих образование отходов.

5. Соблюдение технологии и обеспечение качества выполняемых работ, исключающих переделки.

6. Завершение строительства доброкачественной уборкой и благоустройством территории с восстановлением растительного покрова.

7. Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных, заповедных и санитарных зон и территорий осуществляется в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

8. Временные здания и сооружения на строительной площадке располагаются на непригодных для землепользования участках, или, как исключение на участках, где обеспечено последующее восстановление (рекультивация) нарушенных земель, а также на участках с максимальным ограничением вырубki деревьев и кустарников.

9. На территории строящихся объектов не допускается не предусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом стволов растущих деревьев и кустарников.

10. Растительный слой грунта при производстве строительно-монтажных работ частично сохраняется для последующего использования при восстановлении (рекультивации) нарушенных земель.

11. Выпуск воды со строительных площадок непосредственно с площадки осуществляется в ливневую канализацию.

12. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраивают с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности.

13. При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях соблюдают требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с верхних этажей зданий и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей.

14. В процессе выполнения буровых работ при достижении водоносных горизонтов принимают предусмотренные проектом меры по предотвращению загрязнения подземных вод нижележащих горизонтов.

15. Выбор типов строительных машин, оборудования и транспортных средств определяется минимальным выделением токсичных газов при работе.

16. Решения по определению местоположения и размеров отвалов грунта должны исключать использование или засорение земельных участков, учитывать сохранение растительного слоя и минимальные нарушения гидрологического режима.

17. Неиспользуемые отходы строительного производства, в том числе от разборки существующих зданий и сооружений, и строительный мусор складироваться и вывозятся в места, отводимые на непригодных для землепользования территориях.

6.4. Утилизация бытовых отходов

Организация обращения с отходами представляет собой комплекс мероприятий по рациональному сбору, вывозу и утилизации отходов. Сбор твердых бытовых отходов (ТБО) производится в контейнеры емкостью до 1,2

					<i>ВКР-2069059-08.03.01-131093-17</i>	<i>Лист</i>
Изм	Лист	№	Подпись	Дат		129

куб.м., исключаяющие попадание атмосферных осадков и раздувание отходов (в данном проекте используются контейнеры емкостью 0,85 куб.м.).

6.4.1. Периодичность вывоза отходов.

Вывоз отходов ТБО осуществляется не реже 1 раза в трое суток (при температуре $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже) и ежедневно в теплое время (при температуре выше $14\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Для сбора ТБО и утилизации мусора необходима установка 1 контейнера $V=0,85\text{ м}^3$. Вывоз отходов производить 1 раз в сутки. Вывоз производится на полигон захоронения ТБО г. Москва.

Таким образом, предусмотренные проектом природоохранные меры сводят к минимуму негативное воздействие возводимого объекта на окружающую среду.

6.5. Расчет эвакуации

Расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования». При расчете весь путь движения людского потока разделяется на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной l_i и шириной δ_i .

Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т. п.

При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются в соответствии архитектурно-строительными решениями, представленными Заказчиком. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю. Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7 м, а также тамбур следует считать самостоятельным участком горизонтального пути, имеющим конечную длину l_i .

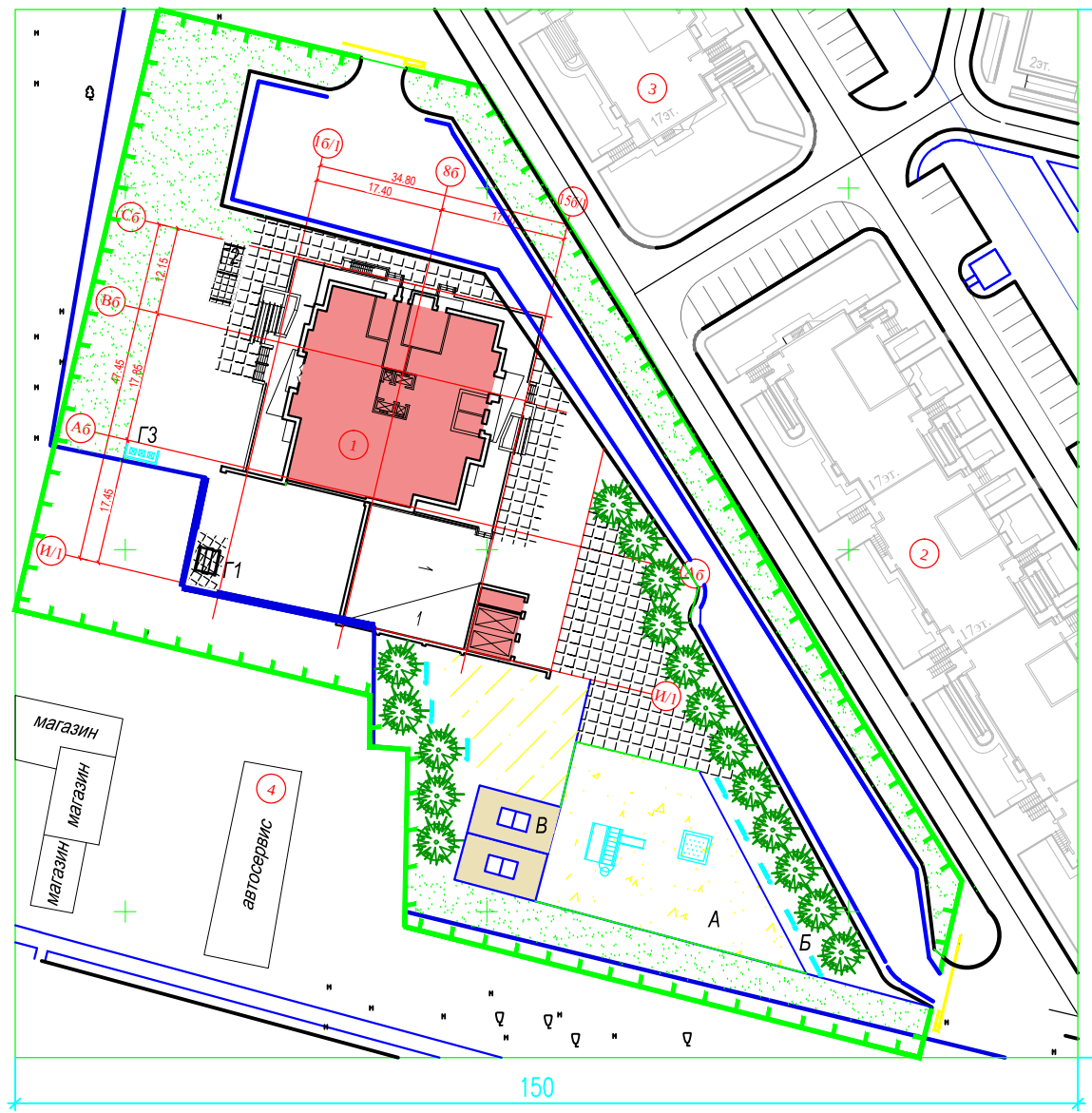
N	Длина	Ширина	Кол-во людей	Плотность потока, D	Интен- сивность, q	Скорост ь, V	Время, t
1	5,6	2,4	3	0,195	2	100	0,056
2	3,63	2,4	17		2	100	0,036
3	0	1,2	17		4	19,6	0,2
4	5,52	2,1	17		2,2	100	0,055
5	0	1,2	17		3,85	19,6	0,2
6	2,0	2,1	17		2,2	100	0,02
7	0	1,2	17		3,65	19,6	0,2

Итого: 0,967 мин.

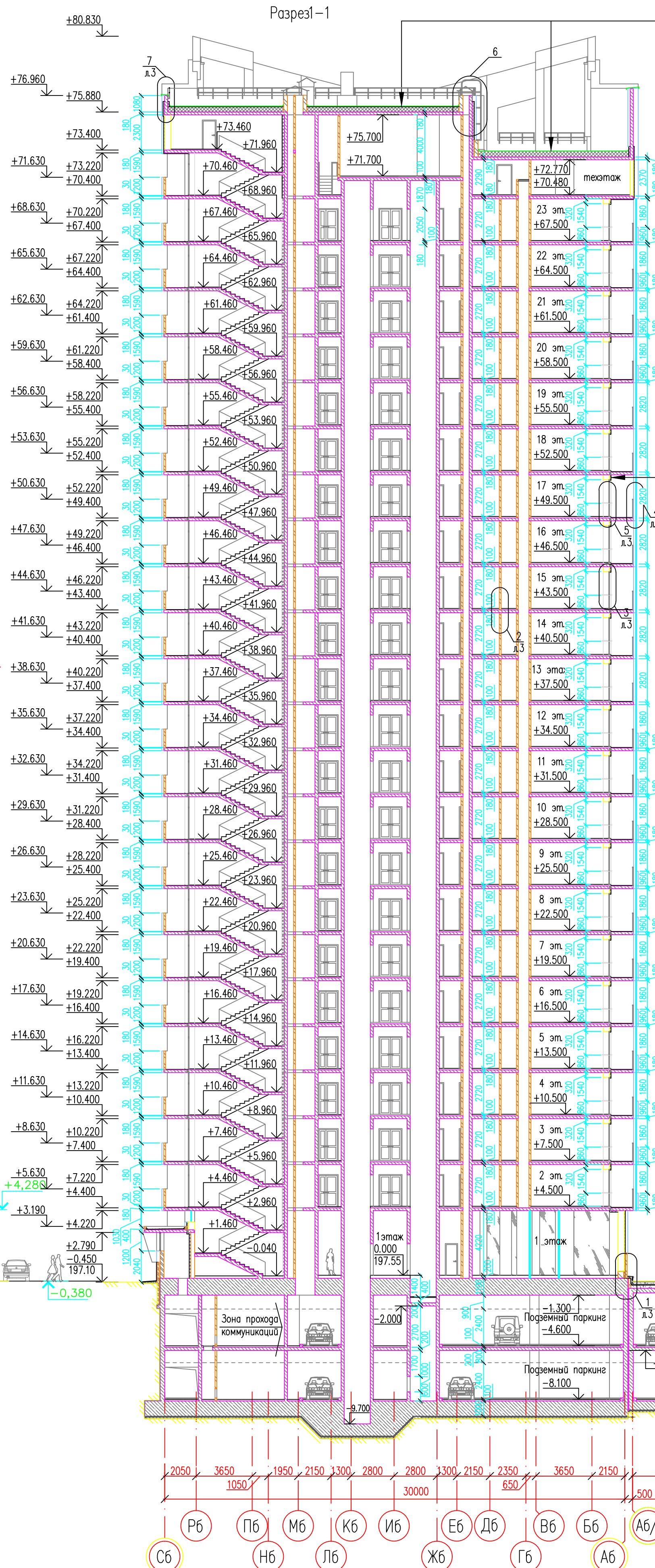
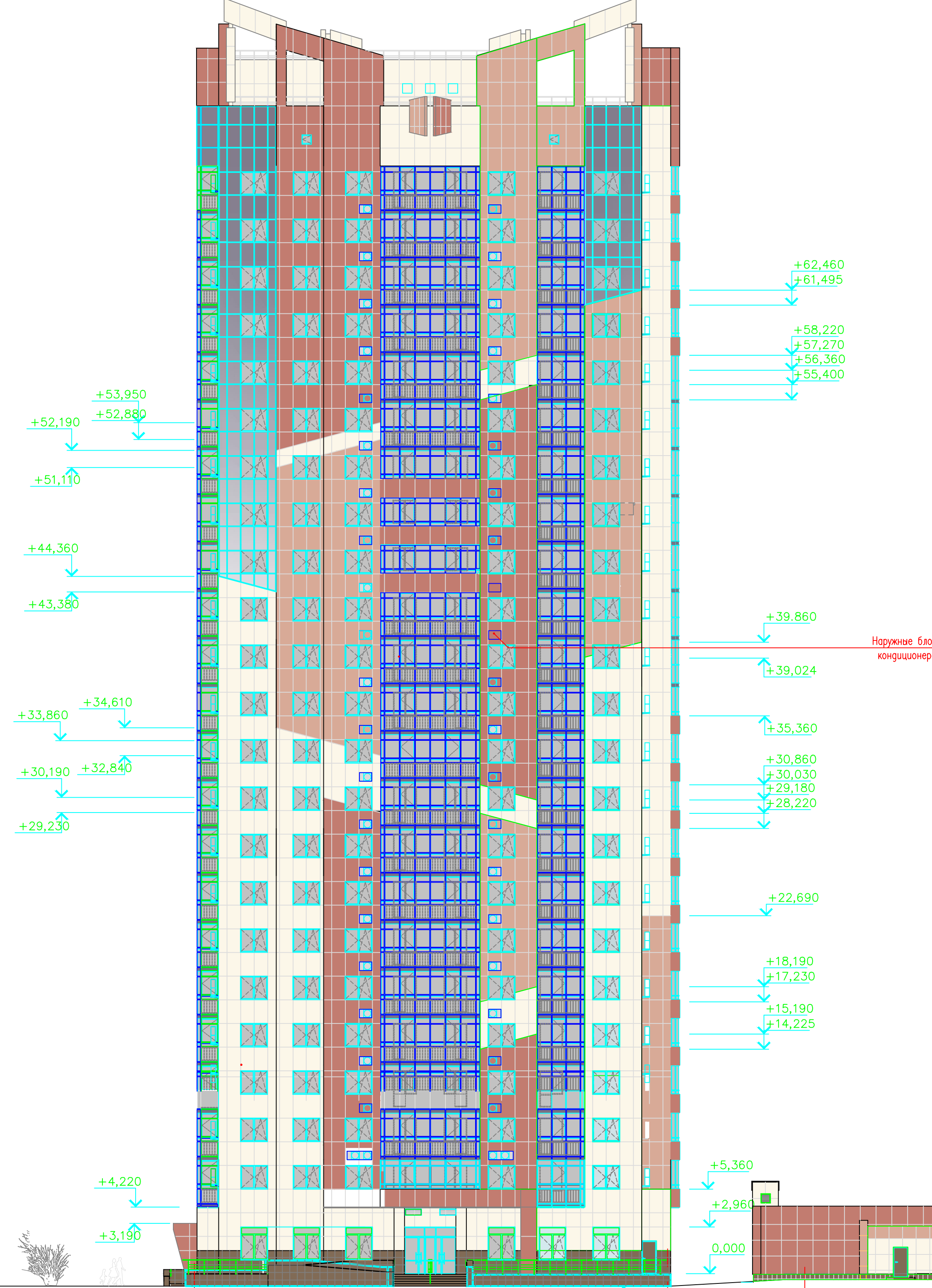
Список литературы:

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»
2. СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»,
3. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
4. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
5. СНиП 12-01-2004 «Техника безопасности в строительстве»
6. СНиП 12-01-2004 “Организация строительного производства”
7. ГОСТ 12.1.004-91* «ССБТ. Пожарная безопасность.
8. СНиП 52-01-2003 Concrete and won concrete construction

План организации земельного участка



Фасад С6-А6/3



- 1 слой Стеклоизола "ТКП" ТУ 5774-004-00289973
- 1 слой Стеклоизола "ТПП" ТУ 5774-004-00289973
- Пример битумный
- Сетка из цементно-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 40х40х100 ГОСТ 23279-85
- Разделительный слой - пергамин
- Утеплитель-минплита "РФ БАТТС", по ТУ 5782-005-45757203-99
- У=160кг/куб.м
- Керамзитовый гравий по ГОСТ 9757-90* для создания уклона
- У=600кг/куб.м
- Пароизоляция - 1 слой Стеклоизола "ТПП" ТУ 5774-004-00289973
- Защита из цементно-песчаного раствора М-50
- Железобетонная монолитная плита покрытия

- Типовой жилой этаж (ограждающая стена на лоджии)
- Минеральная штукатурка
- Утеплитель "ФАСАД БАТТС" ТУ 5762-016-45757203-05 -100мм
- Пароизоляция "Словер-С"
- Пенобетон У=600кг/м3

Условные обозначения

Условные обозначения	Наименование
	Проектируемое здание
	Проектируемые автодороги
	Проектируемые тротуары, площадки, дорожки, отмостка
	Проектируемые зеленые насаждения
	Граница отвода
	Ограждение
	Шлабгаум

ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол.
N	В границах отвода		
	Площадь участка в границах отвода	м2	3452
	Площадь застройки	м2	981.00
1	Площадь покрытий по жилой застройке	м2	2023.50
2	в том числе:		
3	- площадь асфальтобетонного покрытия	м2	1304.00
	- площадь тротуаров, дорожек, площадок	м2	609.00
	- площадь отмостки	м2	129.60
4	Площадь зеленых насаждений общего пользования	м2	447.50
5	Плотность застройки		0.28

Ведомость жилых и общественных зданий

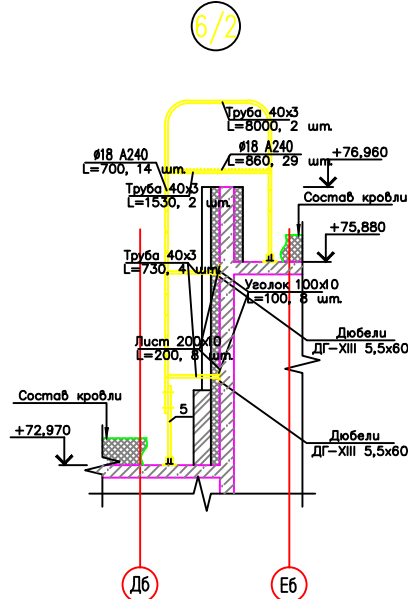
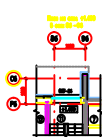
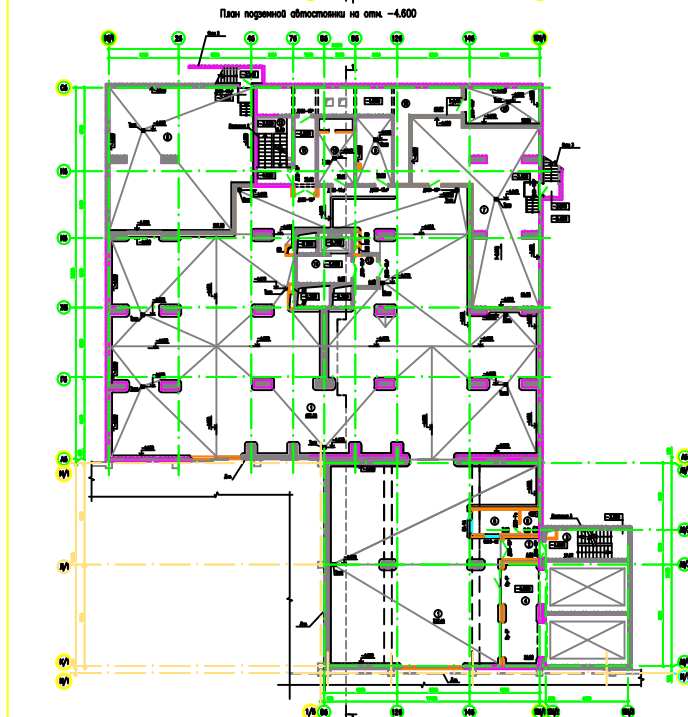
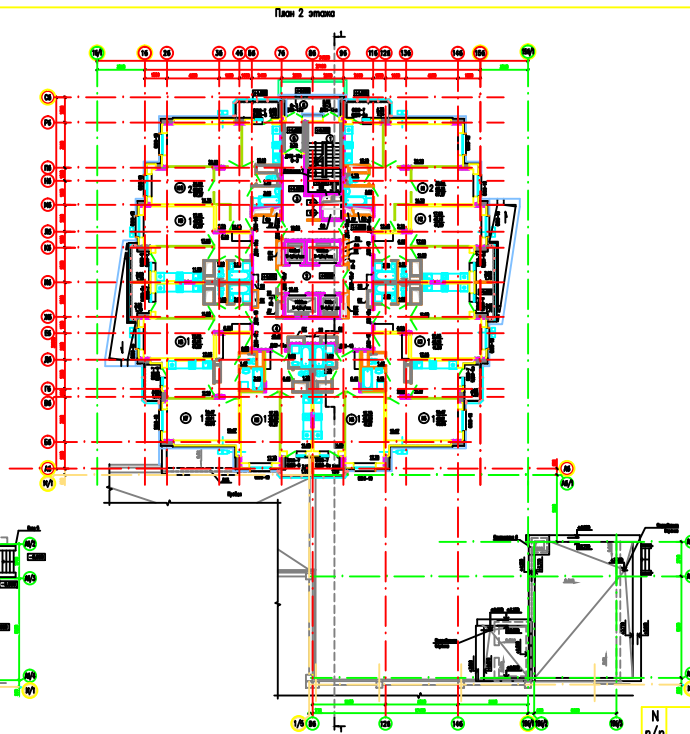
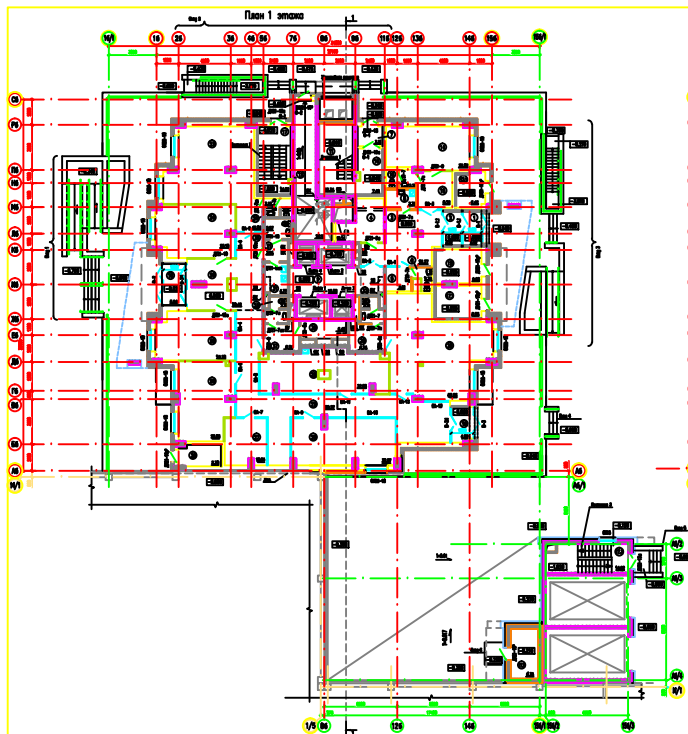
Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, м.кв.		Строительный объем, м.куб.	
		зданий	квартир	застройки	общая квартир общая помещ.	здания	всего
Жилой дом проект	24	1	220	220	1564,27	10577,16	66513,67

Зав. каф. Ласкоб
Руковод. Лаврова
Арх. Петранкина
Констр. Лаврова
ОиФ. Глубо
ТОС. Азваронкина
Экономика. Сарьянов
БЖД. Консульт.
НИИ. Лаврова
Студент. Токтаров
Норма кон. Лаврова

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17
24-этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой, г. Бурова.

Архитектурно-строительный раздел
Генплан. Фасад в осях С6-А6/3.
Разрез 1-1. Узел 6/2.

Стадия ВКР
Лист 1
Листов 10
ПВАС
каф. СК
гр. См1-41



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОТК. -4.600

N n/p	Помещения	Площадь, м2	Примечание
1	Автомобильная стоянка на 22 м/мест	838.40	601.96+237.44
2	Тамбур-шлюз	4.56	
3	Лестничная клетка	14.92	
4	Тамбур-шлюз	24.60	
5	Помещение охраны	7.86	
6	Санузел	2.81	
7	ИПП	99.35	
8	Насосная станция	127.30	
9	Вентилятора	15.23	
10	Вентилятора	15.66	
11	Тамбур-шлюз	10.42	
12	Лестничная клетка	15.39	
13	Тамбур-шлюз	4.48	
14	Лифтовый холл	9.88	
15	Водонагреватель	18.00	
16	Технический коридор	43.07	
	Всего	1292.53	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1 ЭТАЖА

N n/p	Помещения	Площадь, м2
	Помещения общего пользования	
1	Тамбур	4.12
2	Тамбур	4.12
3	Вестибюль	22.37
4	Коворкинг	10.34
5	Помещение консьержа	3.91
6	Санузел	2.34
7	Тамбур	3.20
8	Комната уборочного инвентаря	3.74
9	Лифтовый холл	16.85
10	Коридор	7.48
11	Лестничная клетка	15.34
12	Мусорокамера	23.11
13	Зентрошлюбов	9.85
13.1	Распределительный узел	6.42
	Всего	133.27
	Помещения для эксплуатационной организации	
14	Кабинет	23.02
15	Коридор	8.36
16	Санузел	3.37
	Всего	34.75
	Помещения парковочной общности	
17	Лестничная клетка	14.55
17.1	Зентрошлюбов	9.55
17.2	Лестничная клетка	14.92
17.3	Машинное отделение лифта	6.34
	Всего	45.36
	Наличие помещений (опис)	
18	Тамбур	5.94
19	Тамбур	4.99
20	Вестибюль	26.42
21	Тамбур	3.14
22	Коридор	58.37
23	Помещение офиса	45.83
24	Помещение офиса	26.10
25	Помещение офиса	24.28
26	Помещение офиса	26.86
27	Помещение переговорной	12.64
28	Помещение офиса	30.97
29	Помещение персонала	32.95
30	Помещение офиса	53.85
31	Кабинет уборочного инвентаря	4.77
32	Санузел	3.31
33	Санузел	3.31
34	Санузел	3.12
35	Санузел для инвалидов	3.57
36	Техническое помещение	5.48
37	Коридор	6.24
38	Коридор	6.24
39	Зентрошлюбов	5.78
	Всего	396.16
	Всего на этаж	609.54

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 2 ЭТАЖА

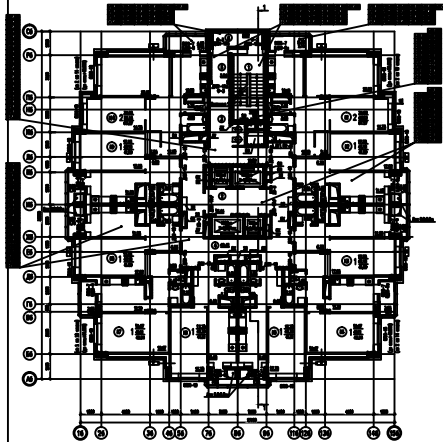
N n/p	Помещения	жилая площадь, кв. м	площадь абсорбции, кв. м	общая площадь, кв. м	примечание
1	Двухкомнатная квартира	34.93	65.13	67.27	
2	Однокомнатная квартира	17.95	40.10	41.89	
3	Однокомнатная квартира	17.95	40.10	41.89	
4	Однокомнатная квартира	18.47	45.11	46.94	
5	Однокомнатная квартира	17.78	40.33	41.91	
6	Однокомнатная квартира	17.78	40.33	41.91	
7	Однокомнатная квартира	18.47	45.11	46.94	
8	Однокомнатная квартира	17.95	40.10	41.89	
9	Однокомнатная квартира	17.95	40.10	41.89	
10	Двухкомнатная квартира	34.93	65.13	67.27	
	Всего по помещениям квартир (3-23этаж)	216.16	481.54	479.80	площадь на 1 этаж
	Помещения общего пользования	4538.36	9892.34	10075.80	площадь на 21 этаж
	Всего по помещениям общего пользования жилого дома (3-23этаж)				
1	Лестничная клетка			14.82	
2	Лифтовый холл			12.44	
3	Коридор			19.06	
4	Коридор			49.42	
5	Тамбур			3.34	
6	Незадымленная лестница			5.06	
	Всего по помещениям общего пользования			104.14	площадь на 1 этаж
	Всего по помещениям общего пользования			2188.94	площадь на 21 этаж

1. За отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 197.55.
2. Площадь помещений вычислена без учета площади подвальных стен.
3. Наружные неконструктивные стены паркинга утеплить по всему периметру здания на высоту 1.5м от уровня земли пенополиуретаном "Пеноплэкс-спонсор" (расход -181 кг/м3). Для утепления стен помещений охраны (на всю высоту) применить минераловатные плиты "ПИКСТЕР-БАТТС" (расход -33.7 кг/м3).

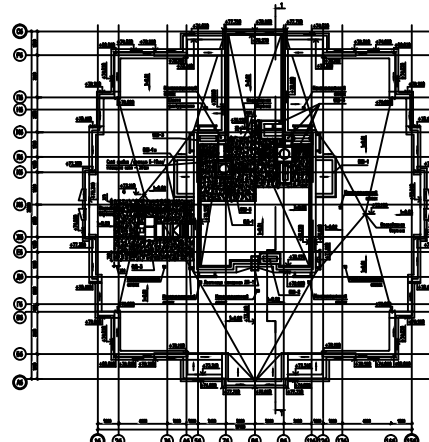
Зад. нар.	Лесной	ВКР-2069059-08.03.01-131093-17
Учред.	Лесной	
Арх.	Лесной	
Констр.	Лесной	24-этажный конгломерат жилой дом с парковкой
Опб.	Лесной	г. Бурятия
ТОС	Лесной	
Эксперт	Лесной	
БСД	Лесной	
НПР	Лесной	
Структур	Лесной	
Норматив	Лесной	

Архитектурно-строительный раздел	Страница	Лист	Листов
	ВКР	2	10
Планы 1, 2 этажа, парковочная общность на отк. -4.600.			
	ПЧВС		
	изд. СК		
	ар. Опт-41		

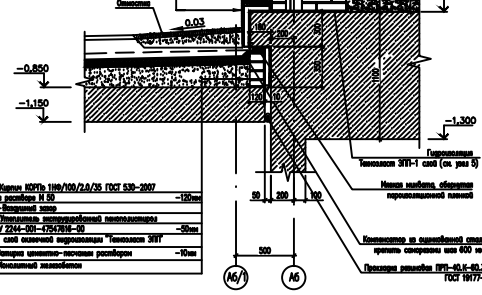
План типового этажа



План кровли

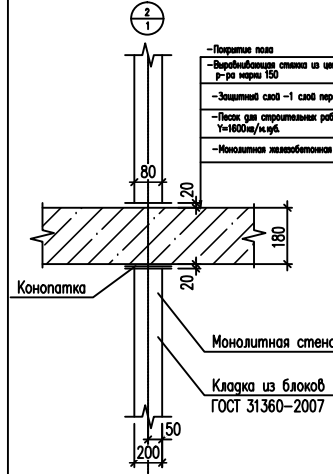


- Покрытие пола		
- Стены из цементно-песчаного раствора марки 150	-40	м
- Разделительный слой - пергамин (ГОСТ 2987-83)		
- Утеплитель - керамзитовый гранул, Y=600 кг/м ³	-130	м
- Монолитная железобетонная плита	-1100	м

[illegible]

- Кирин КРПЕ 110/100/2,0/35 ГОСТ 530-2007
- на растворе М 50
- Водостойкий эпокс
- Уплотнитель водостойкий пенополиуретан
- ТВ 2244-001-675478-00
- 1 слой окрасочной гидроизоляции "Темнозелен 311Т"
- Защита цементно-песчаной стяжкой
- Минеральный теплоизолятор

- Покрытие пола	
- Выравнивающий слой из цементно-песчаного р-ра марки 150	-40мм
- Защитный слой -1 слой пергамента (ГОСТ 2697-83)	
- Песок для строительных работ Y=1600кг/м.куб.	-50мм
- Монолитная железобетонная плита	



Монтажная планка	
Пенобетонные блоки	
У-800 мм/куб.м (ГОСТ 21520-89)	
Перемычки из металлических уголков	

- Аннерная пластина
- Монтажный анкер
- Пароизоляционная лента
- Силиконовый герметик
- Оконный блок из ПВХ профиля
- Опорная колода под подоконную доску

[illegible]

Утеплитель "ВЕНТИ БАТТ"
У=90кв/куб.м. по ТУ
5762-015-45757203-05
Пароизоляция "Сафол-С"
Фиброцементные плиты
(система "Вентрсаф")

Боковой откос из оцинкованной стали

- 1 слой Стеклохолст "ВТ" IV 5774-004-00208073
- 1 Слой Стеклохолст IIII IV 5474-004-00208073
- Шпательная цементно - песчаная р-ром марки 50-20мм
- Армирование стеклотканью
- Утеплитель ROCKWOOL "Плоский LITE"
- П-Пол/мз по IV 5782-011-4575203-02 - 130мм
- Парозащита "СИБОР-С" -1 слой
- Неполноценная жидкобетонная стена - 200мм

- Фабричные плиты (система "Вентас")	
- Водяной змеевик	
- Уплотнитель ВЕНИС БАТС № TV 5762-015-4557203-05	-130мм
- Пароизоляция "СРОС-С"	
- Неподвижная теплоизоляционная стена	-200мм

- Облицовочные плиты (система "Вентарес")	
- Облицовочный эпоксид	
- Жидкая смесь WEHNER BAUTEC A TY 5782-015-4557203-05	- 40 мм
- Полиэфирная смола CIOPOC-С	
- Пенобетон Y-600 кг/м3	- 200мм
- Защитный отделочный слой	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ТИПОВОГО ЭТАЖА

№ п/п	Помещения	жилая площадь, кв. м	площадь общ. помещений, кв. м	общая площадь, кв. м	примечание
И1	Двухкомнатная квартира	34,83	65,13	67,27	
И2	Однокомнатная квартира	17,95	40,10	41,80	
И3	Однокомнатная квартира	17,95	40,10	41,80	
И4	Однокомнатная квартира	18,47	45,11	46,94	
И5	Однокомнатная квартира	17,78	40,33	41,91	
И6	Однокомнатная квартира	17,78	40,33	41,91	
И7	Однокомнатная квартира	18,47	45,11	46,94	
И8	Однокомнатная квартира	17,95	40,10	41,80	
И9	Однокомнатная квартира	17,95	40,10	41,80	
И10	Двухкомнатная квартира	34,83	65,13	67,27	
		216,16	461,54	478,80	площадь на 1 этаж
	Всего по помещениям квартир (3-23этаж)	4539,38	9892,34	10075,80	площадь на 21 этаж
	Помещения общего пользования		Площадь, кв. м		
1	Лестничная клетка		14,82		
2	Лифтовый холл		12,44		
3	Коридор		18,06		
4	Коридор		48,42		
5	Тайлер		3,34		
6	Неопределенная площадь		5,06		
			104,14		площадь на 1 этаж
	Всего по помещениям общего пользования жилого дома (3-23этаж)		2186,94		площадь на 21 этаж

1. За отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 197,55.
2. Площадь помещений вычислена без учета отделки поверхностей стен.

D **E** **F** **G** **H** **I** **J** **K** **L** **M** **N** **O** **P** **Q** **R** **S** **T** **U** **V** **W** **X** **Y** **Z**

17.95 – площадь жилых комнат квартир
40.10 – площадь квартиры (площадь всех помещений без лоджий)
41.89 – общая площадь квартиры (площадь всех помещений с лоджиями с коэффициентом 0.5)
кв-во жилых комнат

$$\frac{300}{81} \cdot \frac{3,58}{1,79} - \text{площадь водной}$$

Спецификация элементов кровли

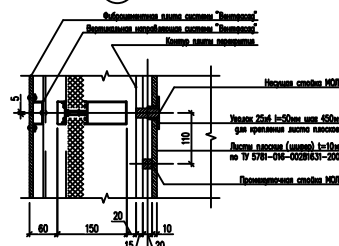
Обозначения	Наименования	Кол.	Норм. эк. в.м.	Примечания
Д-2	Двухрядный элемент Д-2	8		
П 1-1	Полосная лестница П 1-1	1		
	Воспоробная борона	4		
ВД-1	Вальцовый дисковый ВД-1	1		
ВД-2	Вальцовый дисковый ВД-2	1		
ВД-3	Вальцовый дисковый ВД-3	1		
ВВ-1	Вальцовый ВВ-1	1		
ВВ-1н	Вальцовый ВВ-1н	1		
ВВ-2	Вальцовый ВВ-2	1		
ВВ-3	Вальцовый ВВ-3	1		
ВВ-4	Вальцовый ВВ-4	1		
	Шпато шарошковая			
	Вальцовый шпато			
	Вальцовый шпато			
ВВ-5	Шпато шарошковая ВВ-5	1		

У основания вентиллат выполняются разуклоны из цементно-песчаного раствора.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

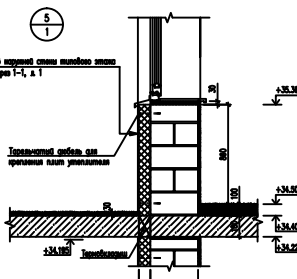


– места размещения
насосных блоков конденсаторов

 $\frac{4}{1}$ 

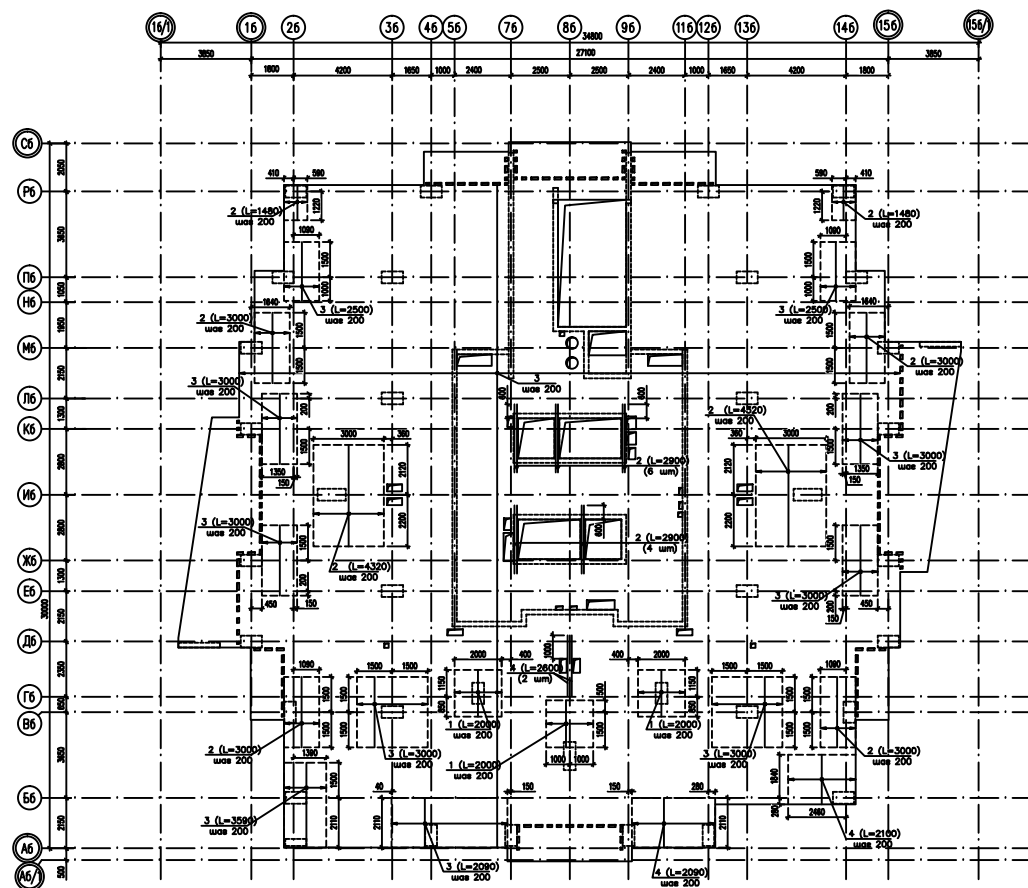


Состав кармашей стержня шпильного стержня



Зад. таб.	Исходн			BKP-2069059-08.03.01-131093-17		
Ручкоб.	Лайфбокс			24-этажный монолитный жилой дом с парковочной относительной г. Бурятия,		
Арх.	Политриана					
Констр.	Лайфбокс					
Судб.	Город					
ТОС	Амурская			Страница	Лист	Листов
Экономичн	Самойл			BKP	3	10
БКИ	Медведева					
НИИ						
Сметчик	Лайфбокс					
Проектант	Лайфбокс					

Зол. сор.	Мелкозёрный	ВКР-2069059-08.03.01-131093-17 24 эталонный моноэталонный лиственный фон с порванной атмосферной, в Букто.	Конструировать			старши	лист	листо
Рубчик	Листовая					ВКР	4.3	
Дел.	Полосчатый		Листовые материалы на отн. +4,220. Одинаково обработаны в барной зоне лиственные материалы (3 раз обработаны).			ПЛАС эк. СК эк. СК-41		
Констр.	Листовая							
Одн.	Гладкий							
ТОС	Мелкозернистый							
Зернистый	Среднезернистый							
СЗН	Листовая							
ПРП	Листовая							
Ступенчат	Листовая							
Норме	Листовая							



Условные обозначения

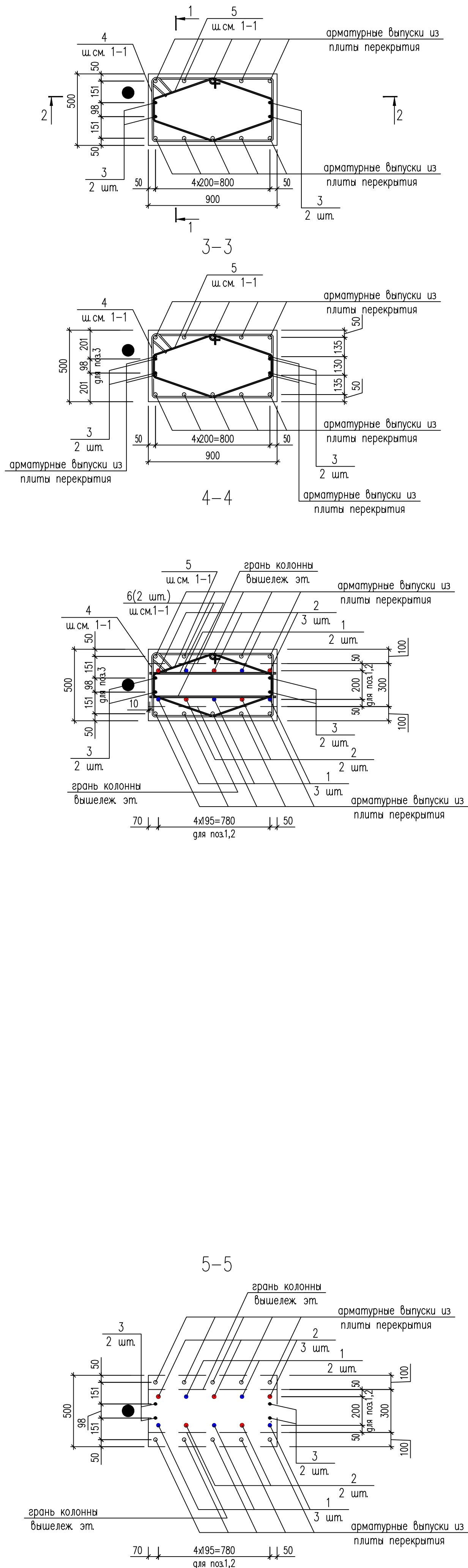
----- граница участка дополнительного оборудования

Зад. нар.	Лоскоб				
Уч. нар.	Лоскоб				
Арх.	Петренко				
Конст.	Лоскоб				
Эл. нар.	Гусев				
Тех.	Медведев				
Землеустр.	Соловьев				
Б.К.	Роздобина				
МР	Лоскоб				
Служб.	Соловьев				
Норм. нар.	Лоскоб				

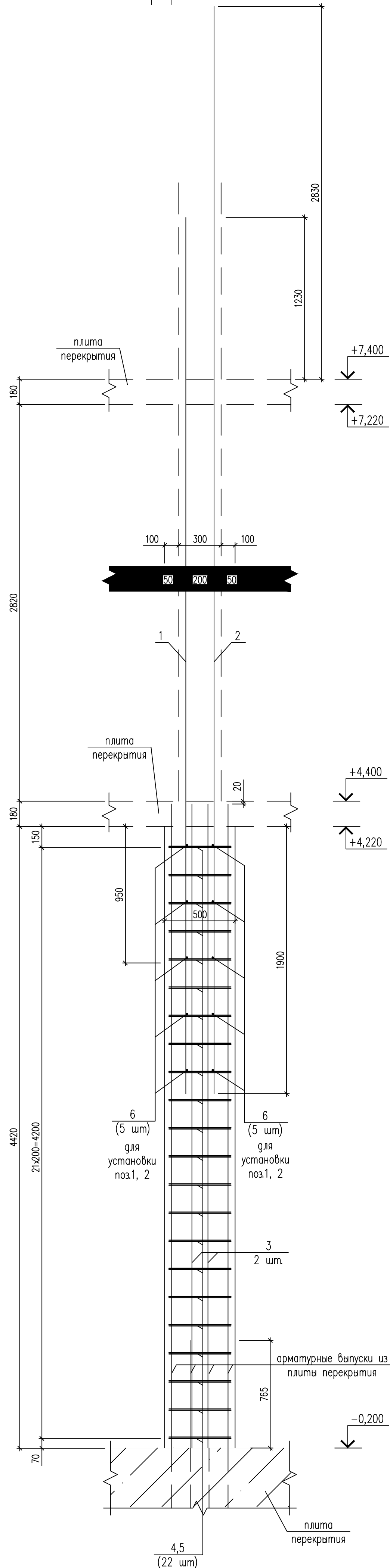
ВКР-2069059-08.03.01-131093-17		
24-этажный нежилый жилой дом с подземной автомобильной стоянкой		
г. Бурятия		
Конструкция	столбчатая	лифт
ВКР	4.4	лифт
Листов перекладка на ст. +4.220.		
Остаток оборудования у барьерной ограды		
плита перекрытия (4 ряд стержней)		
П.П.С.		
на 5К		
ар. 01-41		

Знак	Листов	БКР-2069059-08.03.01-131093-17 24-этажный монолитный жилой дом с парковкой автомобилей в/подв.
Рисунки	Листов	
Арх.	Листов	
Констр.	Листов	
Судб.	Листов	
ТОС	Листов	
Эксплуатационн.	Листов	
Экспл. БКД	Листов	
ИИР	Листов	
Сметная	Листов	
Нормативы	Листов	
Конструкции		Статус Лист Листов
		БКР 5.2
Листов 1 (окончание)		ПЛАН арх. Оп.-И

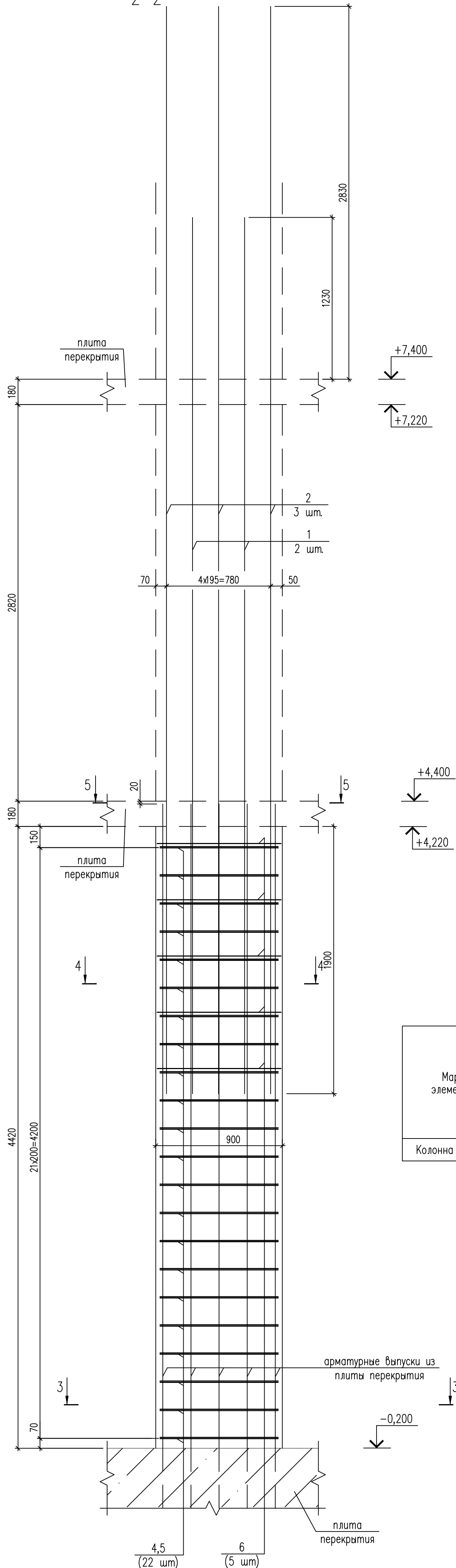
Колонна К-1



1-1



2-2



Спецификация элементов монолитной ж/б колонны К-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Колонна К-1					
1	ГОСТ 10884-94	Ø25A500C L=6310	5	24.3	
2	ГОСТ 10884-94	Ø25A500C L=7910	5	30.5	
3	ГОСТ 10884-94	Ø16A500C L=4580	4	7.2	
4	ГОСТ 10884-94	см. данный лист Ø10A500C L=2900	22	1.8	
5	ГОСТ 5781-82*	см. данный лист Ø8A240 L=2300	22	0.9	
6	ГОСТ 10884-94	Ø10A500C L=880	10	0.5	
Материалы					
		Бетон класса В 30, F50	куб.м	2.0	

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
4	
5	
7	

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего	Общий расход
	Арматура класса							
	A240 (СтЗпс)			A500С (18ГС)				
	ГОСТ 5781–82*			ГОСТ 10884–94				
	d=8	итого	d=10	d=16	d=25	итого		
Колонна К–1	20.0	20.0	44.8	29.0	273.7	347.5	367.5	367.5

Зав. каф.	Ласьяков			ВКР-2069059-08.03.01-131093-17		
Руковод.	Лаврова			24-этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой в Бутыно.		
Арх.	Петрашина			Архитектурно-строительный раздел	стадия	лист
Констр.	Лаврова				ВКР	6
ОуФ	Глухов					10
ТОС	Агафонкина					
Экономика	Савельев			Колонна К-1	ПГУАС каф. СК гр. СМ-41	
БЖД	Разжикина					
НИР	Лаврова					
Студент	Тактаров					
Норма кон.	Лаврова					

Разрез фундаментной плиты

Плоская крыша ИР-5

Антенно-мачтовый

Стены основного ангаров (3 ряд)

Стены основного ангаров (1 ряд)

Стены основного ангаров (4 ряд)

Стены основного ангаров (2 ряд)

Крыши пиллерсого ангаров ИР-1

Стены ангаров ангаров (3 ряд)

Стены ангаров ангаров (2 ряд)

Стены ангаров ангаров (1 ряд)

Стены ангаров ангаров (4 ряд)

Стены ангаров ангаров (3 ряд)

Стены ангаров ангаров (2 ряд)

Стены ангаров ангаров (1 ряд)

Стены ангаров ангаров (4 ряд)

Плоская крыша ИР-6

Антенно-мачтовый

Стены основного ангаров (1 ряд)

Стены основного ангаров (3 ряд)

Стены основного ангаров (4 ряд)

Стены основного ангаров (2 ряд)

Крыши пиллерсого ангаров ИР-1

Стены ангаров ангаров (3 ряд)

Стены ангаров ангаров (2 ряд)

Стены ангаров ангаров (1 ряд)

Стены ангаров ангаров (4 ряд)

Стены ангаров ангаров (3 ряд)

Стены ангаров ангаров (2 ряд)

Стены ангаров ангаров (1 ряд)

Стены ангаров ангаров (4 ряд)

16/1 26 46 126 146 156/1

Свайный фундамент

Песок мелкий
 $\varphi_{II}=27^\circ$, $E=17$ МПа
 $\gamma_{II}=16,1$ кН/м³

Марка автомобиля	Нормативные требования		Анализ		Общий рейтинг	
	Амортизаторы		Всего	Амортизаторы классификации		
	A240 (См3/сек)	A500C (18Г)		A500C (18Г)		
	ГОСТ 5781-82*	ГОСТ 10894-94		ГОСТ 10894-94		
Линейная скорость	д=10	д=10	д=25	д=25	уменьше	
6001	6001	2499	98315	100814	100815	
18510	18510	18510	18510	18510	18510	
126326	126326	126326	126326	126326	126326	

[illegible]

Особые условия строительства

а) с ненарушенной структурой;
б) с искусственным оосаждением;
с указанием фактических прочностных и деформационных характеристик грунтов.

- [illegible]

Стяжки должны располагаться вразбег. При этом площадь сечения рабочих стержней, стянувших в одном месте, должна быть не более 50%. Оценочные стяжки, расположенные в разных местах, должны быть не менее 1,3 Лаг

для #20 А500С $t > 1200$ мм,
для #25 А500С $t > 1495$ мм,
для #28 А500С $t > 1680$ мм,

- [illegible]

2. Запрещается находиться на дальности более 50 метров от устьев до 6 км факельной, 21
2. Показатели в колонках прихода на отсечку бур должны немедленно отбрасываться на 22
3. Если при эксплуатации факельной на проектных отсечках наблюдается насилие или разламывание 23
- буров, то они должны быть пробиты быстрее, чем в Г.2.5 с добавлением не менее чем 24
- на 200 м. 25
3. Особое внимание при эксплуатации производится состоянию буров после факельных, 26
- осле пожара и устьевых колонковых переломов или побоях, особенно с 27
- бур, после работы на отсечке буров, в которых за время работы на буров 200 м 28
- или более, в буровых колонках обнаружены трещины (рис. 2.50). 29
3. Особое внимание производится проверке плановых температур, не допускать полного охлаждения 30
- отверстиям буров. 31
3. Вспомогательная аппаратура должна обеспечивать работу 32
- на буров. 33

Спецификация элементов монолитной ж/б фундаментной плиты

Марк. поз.	Обозначение	Назначение	Кол.	Налич. фр. м	Примечание
		Сборочные изделия			
КР-1		Каркос палосый КР-1	224	41,92	
КР-4		Каркос палосый КР-4	24	13,64	
КР-6		Каркос палосый КР-6	25	34,33	
		Детали			
	ГОСТ 10884-94	д=25 А500С ЦГО АДМ 7-93 п.н.	2512	3,85	
	ГОСТ 5781-82*	д=10 А240 п.н.	1420	0,817	
	ГОСТ 10884-94	д=25 А500С ЦГО АДМ 7-93 L=3100 п.н.	28	11,94	
	ГОСТ 10884-94	д=25 А500С ЦГО АДМ 7-93 L=2900 п.н.	28	11,17	
	ГОСТ 10884-94	д=25 А500С ЦГО АДМ 7-93 L=2365 п.н.	21	9,2	
	ГОСТ 10884-94	д=25 А500С ЦГО АДМ 7-93 п.н.	208	3,85	
Особе	ГОСТ 10884-94	д=10 А500С ЦГО АДМ 7-93, L=800 п.н.	2	0,5	
		Нормативы			
		Бетон класса В 30, F75, W8 пб.м	1275		
		Бетон класса В 12,5 пб.м	122		

ВКР-2069059-08.03.01-131093-17
24-этажный монолитный жилой дом с подземной обремененной,
г. Бийск

Зад. таб.	Кодовый	ВКР-2069059-08.03.01-131093-17 24-этапный индивидуальный жилищный фонд с подвозом строительных материалов г. Емва.	<table><tr><td>Фигуранты</td><td>Статус</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td></td><td>ДП</td><td>7</td><td>10</td></tr></table>			Фигуранты	Статус	Лист	Листов		ДП	7	10
Фигуранты	Статус					Лист	Листов						
	ДП					7	10						
Решение	Подпись												
Дир.	Инициалы												
Констр.	Подпись												
Суд	Город												
ТОС	Инициалы	Разрешение жилищной администрации Емв.	<table><tr><td>Фигуранты</td><td>Статус</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td></td><td>ДП</td><td>7</td><td>10</td></tr></table>			Фигуранты	Статус	Лист	Листов		ДП	7	10
Фигуранты	Статус					Лист	Листов						
	ДП					7	10						
Экспертная	Содержит												
ЕЖП	Подпись												
ИП	Подпись												
Суд	Подпись												

Календарный план производства работ

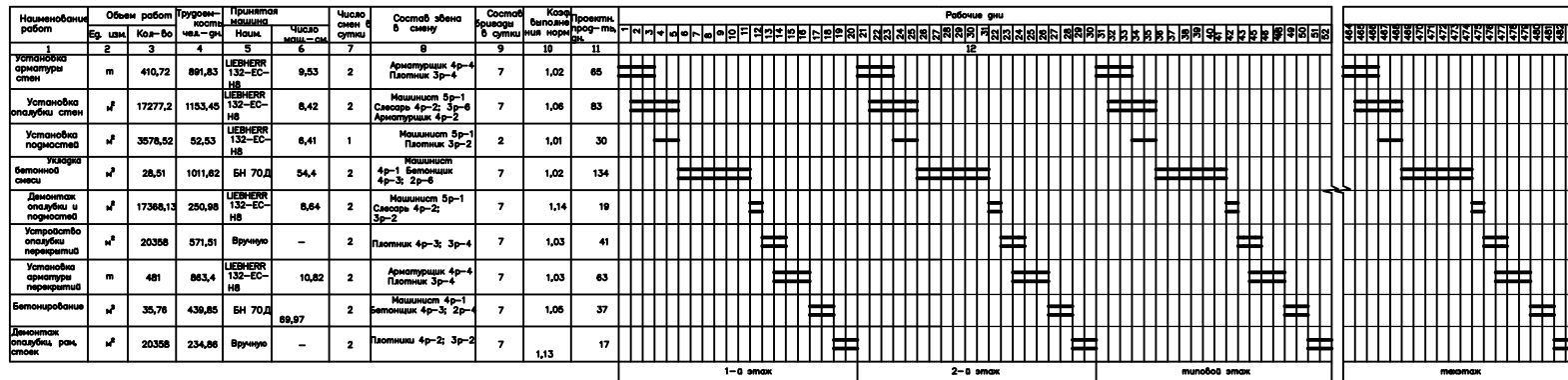
[illegible]

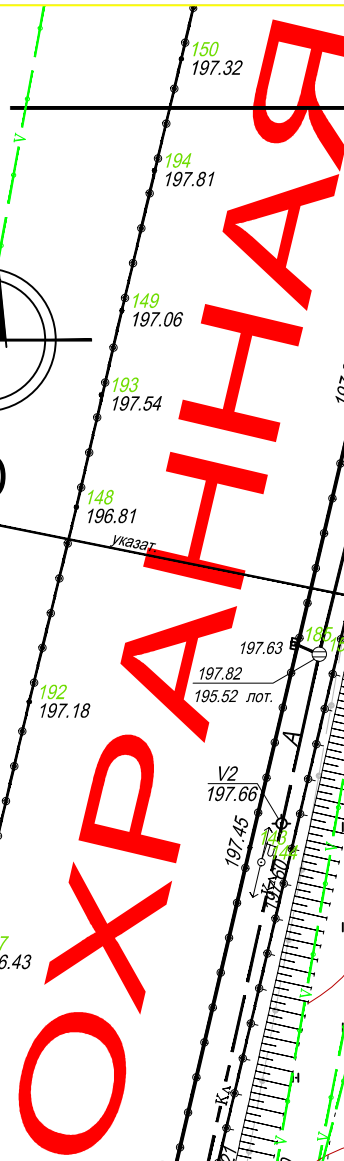
Технико-экономические показатели

Продолжительность работ, дн.	582
Нормативная трудоемкость, чел.-дн.	28236
Проектная трудоемкость, чел.-дн.	27708
Коэффициент неравномерности движения рабочих	2,7
Удельная трудоемкость, м ³ /чел.-дн.	0,42
Коэффициент совмещения строительных процессов	2,99
Производительность труда, %	102

[illegible]

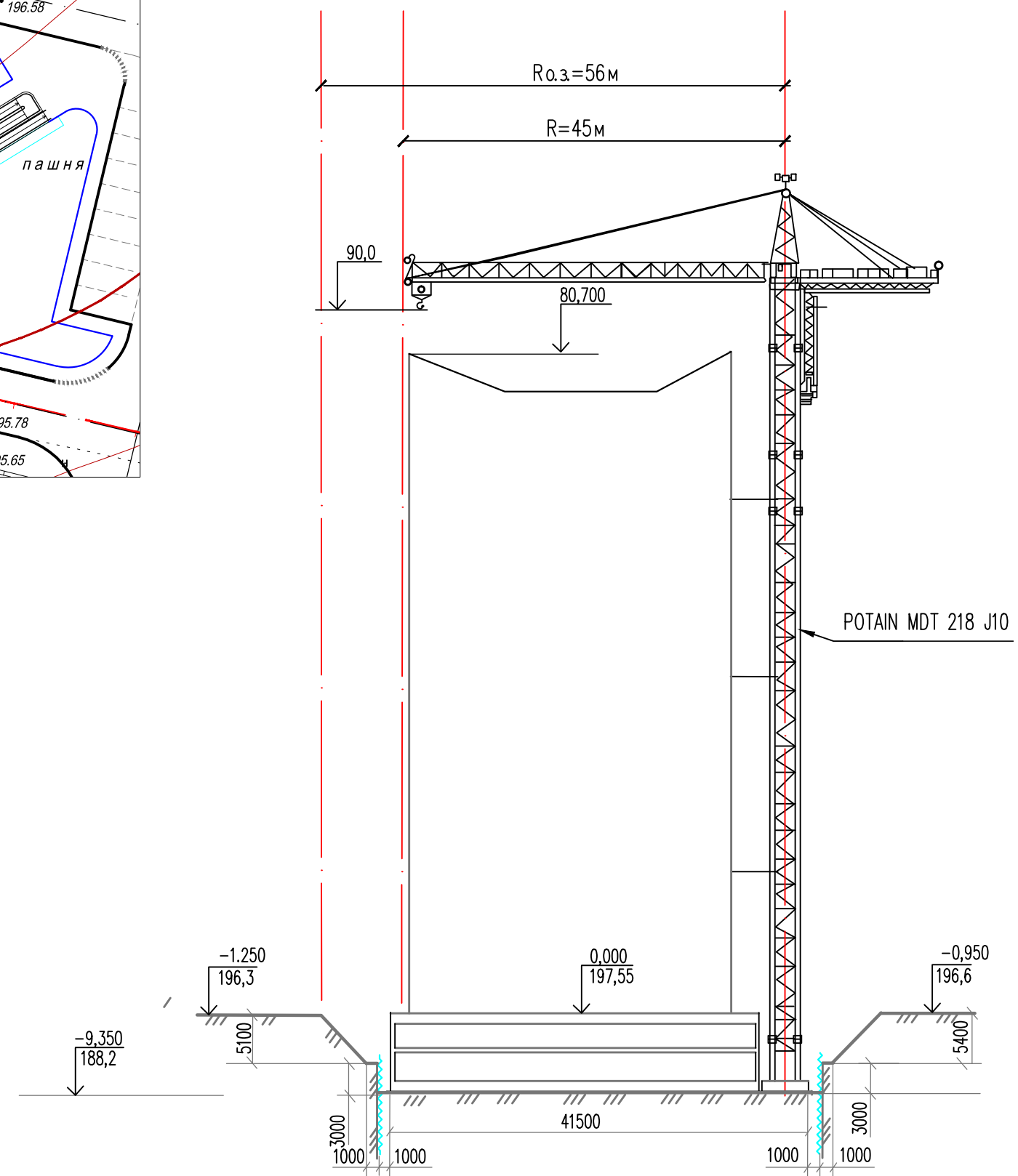
График производства работ





Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, кв.м				Строительный объем, куб.м		Примечание	
			Здания	Квартир	Застройки	общая квартир.		здания	всего			
						общая застройк.	помещений					
										здания		всего
Проектируемые здания												
15	1-секционный монолитный жилой дом серии П44Т, подземный паркинг на 40/4м	23	1	210	210	725.58	725.58	9832.2	9832.0	42960.0	42960.0	проект.
		2	-	-	-	-	-	3126.0	3126.0	-	-	
16	4х секционный жилой дом серии П44Т	17	1	256	256	1628.0	1628.0	14890.8	14890.8	66826.0	66826.0	проект.
								734.6	734.6			
17	5х секционный жилой дом серии П44Т	17	1	316	316	2050.0	2050.0	18348.5	18348.5	82701.0	82701.0	проект.
								934.4	934.4			
19	Детский сад на 130 мест	2	1	-	-	1414.2	1414.2	4066.3	4066.3	18876.9	18876.9	проект.
								-	-			
44/74	ТП	1	2	-	-	87.3	174.6	49.4	98.8	94.8	189.6	проект.

Номер на плане	Наименование и обозначение	Площадь, кв.м	Длина, м.пог./ширина,м
1	Бытовые помещения	140	-
2	Крытый склад	48	-
3	Открытый склад	500	-
4	Временная дорога	480	120/6
5	Временная дорога в котлован	300	51/6
6	Ограждение стройплощадки	-	448



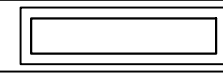
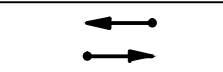
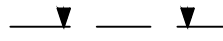
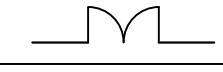
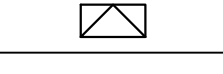
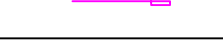
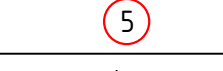
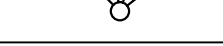
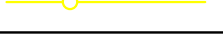
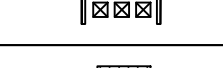
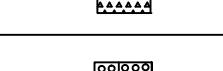
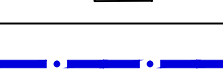
Перед производством работ на высоте, в газозаводанных зонах, местах интенсивной работы механизмов, кранов и в других зонах, где по условиям ведения работ предъявляются повышенные требования по технике безопасности, руководитель работ должен получить от представителя заказчика допуск или наряд на работы, связанные с особой опасностью с указанием необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасные условия проведения работ.

При силе ветра более 6 баллов ($V=10-12\text{ м/с}$) работа башенного крана должна быть прекращена, а стрела повернута по ветру.

Указания по стройгенплану

1. Стройгенплан на строительство центра выполнен на наземную часть.
2. На площадках складирования в местах прохождения главных осей предусмотреть геодезические просветы шириной не менее 1.5 для разбивочных работ.
3. В места не обзораемых машинистом, груз подавать с помощью сигнальщика.
4. Проезды, проходы и погрузо-разгрузочные площадки регулярно очищать от мусора, снега, наледи и строительных отходов.
5. Временная электролиния подключается от существующей ТП.
6. Рубильник установить в металлическом шкафу. Дверцы закрывают на замок.
7. Площадка освещается прожекторами на деревянных опорах. Поддача электроэнергии от опоры к опоре через кабель. В местах пересечения кабеля с дорогой кабель пропускается в трубе или по воздуху на высоте не менее 4м.
8. Все работы по монтажу вести в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-01, СНиП 12-04-02, СП 12-136-02 и справочного пособия к нему.
9. Прогоны между складываемыми конструкциями должны быть не менее 0.7-1м.
10. Подача грузов и строительные-монтажные работы ведутся при помощи башенного крана POTAIN MDT 218 J10 , зона действия которого ограничена.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условное графическое изображение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Временное защитное ограждение из профилированной оцинкованной жести, $h=2\text{м}$
	Направление движения
	Линия границы опасной зоны от крана
	Временная дорога
	Ворота
	Первичные средства пожаротушения (бочки с водой, песок и др.)
	Шлабобум
	Знак ограничения скорости
	Опора с прожектором
	Зона складирования материалов и конструкций
	Бытовые помещения 1,2 очереди строительства
	Зона действия крана
	Контейнеры для бытового и строительного мусора
	Устройство для чистки протекторов
	Туалет
	Граница отвода земельного участка
	Шунт

Заб. код	Лясково			ВКР- 2069059-08.03.01-131093-17		
Кухово	Лаврова			24-этажный монолитный жилой дом с подземной автостоянкой, у Бутова		
Арх	Петрянича					
Констр.	Лаврова					
ОлФ	Глухов					
ТОС	Агаронкина				Стадия	Лист
Экономика	Сафьянов			ТОС	ВКР	10
БЖД	Разжибина					10
НИР	Лаврова					
Студент	Тактаров			Стройгенплан	ПГУАС код. СК ар. СМ-41	
Норма кон	Лаврова					