

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/diplomnaya-rabota/161411>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Строительство и архитектура

Введение 4

1. Анализ современных отечественных и зарубежных технологий и 6  
конструктивных решений многоэтажных жилых зданий 6

2. Архитектурно-строительная часть: разработка архитектурно-планировочного и конструктивных решений,  
схемы генерального плана, теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций стен 16

2.1. Природно-климатические характеристики района строительства. 16

2.2. Градостроительный план участка 17

2.3. Архитектурно-планировочное решение здания 19

2.4 Сравнение вариантов стеновых ограждений каркасных зданий 22

3. Расчетно-конструктивная часть: расчет и разработка рабочих чертежей несущих конструкций (плита  
перекрытия), включающих сбор нагрузок, определение расчетных усилий, конструирование 30

3.1.1 Организация и технология выполнения работ 30

Опалубочные работы 30

3.1.3 Бетонирование 34

3.1.5 Сбор нагрузок на перекрытие 41

3.1.6 Компоновка многопустотной плиты 42

3.1.7 Компоновка приведенного сечения плиты к расчету по I группе 43

предельных состояний 43

3.1.8 Сбор нагрузок и определение усилий. Расчетная схема 45

3.1.9 Назначение материалов 47

3.1.10 Расчет прочности плиты по сечению нормальному к продольной оси, расчет по несущей способности,  
расчета по I группе предельных состояний 49

4. Технология строительного производства: разработка технологической карты на возведение стен и  
перекрытий типового этажа, включающей выбор машин, механизмов и приспособлений, определение  
объемов и трудоемкости работ, разработка графиков производства работ, составление карт операционного  
контроля, определение опасных производственных факторов и разработка мероприятий охране труда и  
технике безопасности 54

4.1 Технологическая карта на устройство монолитной 54

железобетонной плиты перекрытия 54

Кирпичная кладка. 54

Техника безопасности. 61

Операционный контроль качества 63

Календарный план производства работ 63

График производства работ 65

Мероприятия по охране труда и технике безопасности 65

5 Организация строительного производства 72

5.1 Область применения строительного генерального плана 72

Проектирование складского хозяйства и производственных мастерских: обоснование размеров и оснащения  
площадок 79

Заключение 82

Список литературы 83

Введение

Развитие крупных городов приводит к увеличению доли городских жителей. В большинстве крупных городов мира проблему потребности жилья на территории города решают возведением многоэтажных жилых зданий.

В настоящее время в мире существует множество различных конструктивных систем зданий. Каждая из систем имеет свои достоинства и недостатки. И все же сегодня преимущество отдается каркасным системам. В зданиях таких систем возможна свободная планировка, что важно для сохранения замысла архитектора. Допускается любая высота этажа, любой шаг колонн. В результате получается легкое и архитектурно выразительное здание.

В настоящее время архитектурные замыслы все более и более разнообразны и требуют от проектировщиков все более сложных конструктивных решений. Строительство подобных зданий требует принятия особых мер для обеспечения безопасности.

Цель дипломного проекта — рассмотрение вопросов, связанных с расчетом, конструированием и возведением здания.

В составе проекта выполнены следующие задачи:

- произведен анализ современных отечественных и зарубежных технологий и конструктивных решений многоэтажных жилых зданий;
- разработана архитектурно-строительная часть: разработка архитектурно-планировочного и конструктивных решений, схемы генерального плана, теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций стен;
- решена расчетно-конструктивная часть: расчет и разработка рабочих чертежей несущих конструкций (плита перекрытия), включающих сбор нагрузок, определение расчетных усилий, конструирование;
- изучена технология строительного производства: разработка технологической карты на возведение стен и перекрытий типового этажа, включающей выбор машин, механизмов и приспособлений, определение объемов и трудоемкости работ, разработка графиков производства работ, составление карт операционного контроля, определение опасных производственных факторов и разработка мероприятий охране труда и технике безопасности;
- изучена организация строительного производства: разработка календарного плана и стройгенплана на основной период строительства.

#### 1. Анализ современных отечественных и зарубежных технологий и конструктивных решений многоэтажных жилых зданий

Анализ существующих отечественных и зарубежных решений показывает, что среди конструктивных схем зданий наиболее часто используемой является каркасная схема. Каркасная схема позволяет максимально освободить объем здания от несущих конструкций, предоставляет возможность перепланировки, обеспечивает гибкую архитектурную и инженерную организацию внутренней среды.

По типу применяемых материалов выделяют следующие виды каркасов:

- Сборный железобетонный каркас
- Сборно-монолитный железобетонный каркас
- Монолитный железобетонный каркас

Сборный железобетонный каркас.

В данном типе каркаса все несущие конструктивные элементы изготавливаются в заводских условиях при контроле всего процесса. Влияние человеческого фактора на качество изделий сводится к минимуму, это является достоинством сборных железобетонных элементов.

Сборные железобетонные изделия и конструкции позволяют снизить стоимость строительства объектов гражданского и производственного назначения. Так, каркас из сборного железобетона обеспечит экономию в 20 процентов, если сравнивать его с монолитным каркасом.

Экономичность каркаса из железобетона в первую очередь связана с тем, что при применении такого каркаса нет необходимости прогревать рабочую зону, если температура атмосферы ниже нуля.

Применение сборного железобетона позволит сэкономить на энергоресурсах. Если при отрицательной температуре начать монолитные работы, то придется использовать более дорогие по стоимости бетонные смеси, которые быстрее твердеют и имеют в своем составе высокоактивные цементы.

Немаловажный плюс - возможность осуществлять строительство в любое время года. Сборные конструкции позволят быстро осуществлять монтаж и не настолько зависят от погодных условий, температуры и других природных факторов, как изделия, изготавливаемые из монолитного железобетона на строительной площадке. При использовании технологии сборного железобетонного каркаса появляется возможность хранения на стройке некоторого запаса железобетонных изделий, что гарантирует непрерывность

процесса сборки каркаса.

Выделим достоинства и недостатки:

+Заводское качество производимых изделий, контроль качества на всех этапах производства;

+Независимость монтажных работ от сезона и погодных условий, высокая скорость монтажа;

+ Сокращение количества рабочих на стройплощадке;

- Трудоемкость сопряжения стыков;

- Уменьшение жесткости элементов вследствие нарушения общей пространственной неразрезности (статическая неопределимость); складировании и монтаже;

- Высокая степень унификации и типизации ограничивает применение нестандартных планировочных решений здания.

Каркасы жилых многоэтажных зданий из сборного железобетона выполняются по сериям 1.020-1/83, ТК1-2 [31]. Каркасы состоят из колонн, ригелей, перекрытий и диафрагм жесткости.

Шаг сетки колонн при использовании серии 1.020-1/83: 3; 6; 7,2; 9 м, а при выполнении каркаса по серии ТК1-2 - кратен 6М (600 мм).

Сборно-монолитный каркас.

Сборно-монолитный каркас конструктивно состоит из трех основных железобетонных элементов: колонн, ригелей и плит-несъемной опалубки. Дополнительно, по результатам расчета в каждом конкретном случае, в него могут включаться диафрагмы и связи жесткости.

Сборно-монолитные системы каркасов жилых зданий получили большое развитие как в нашей стране, так и за рубежом.

Осветим некоторые из этих систем.

Каркас универсальный безбалочный - КУБ (Россия).

Рис. 2. Общий вид конструктивной системы Куб

Сборный каркас состоит из колонн, надколонных, межколонных и средних плит перекрытия прямоугольного очертания. Межколонные и средние плиты имеют шпонки, которые позволяют после сварки и замоноличивания создать единый диск перекрытия.

Система «Ducose» (США).

Рис. 3. Каркасная система Ducose

Сборно-монолитный каркас состоит из колонн, многопустотных сборных плит перекрытия, сборных и монолитных несущих ригелей. Сборные ригели одновременно являются несъемной опалубкой. В процессе монтажа каркаса, сборные ригели предварительно устанавливаются на монтажные кондукторы, и после сварки их закладных деталей с закладными деталями на торцах колонн. Целостность каркаса обеспечивается бетонированием стыков колонн и ригелей, ригелей и многопустотных плит.

Система ИМС (Бывшая Югославия).

Рис. 4. Каркас системы ИМС

1 - колонна; 2 - рядовая плита; 3 - консольная плита; 4 - бортовой элемент

При монтаже каркаса сначала устанавливают колонны высотой на 2-3 этажа. Эти колонны в уровне дисков перекрытий имеют сквозные отверстия в направлениях створов колонн для пропуска сквозной канатной арматуры. На временных металлических площадках, закрепленных на колоннах, в проектное положение сначала укладывают сборные железобетонные плиты, снабженные вырезами по углам. После бетонирования арматуры, проходящей через боковые поверхности двух смежных плит перекрытия, образуется цельная плоская плита перекрытия.

Каркасная система серии Б1.020.1-7\* - АРКОС (Белоруссия).

Рис. 5 Каркас «Аркос»

Сборно-монолитный каркас состоит из колонн и сборных многопустотных плит, монолитных ригелей. Концы многопустотных плит с помощью бетонных шпонок опираются на монолитные ригели, которые

впоследствии замоноличиваются. Монолитные ригели проходят через специальные проемы в колоннах. Сборно-монолитные системы обладают всеми преимуществами полносборного домостроения, но при этом позволяет воплощать более свободные планировочные решения.

Однако, существуют и недостатки данных систем. Обобщив, можно выделить следующие негативные моменты:

- Одновременная зависимость от завода железобетонных изделий и поставщиков бетонной смеси;
- Слабая изученность пространственной работы сборно-монолитных зданий;
- Недостаточная отображенность в нормативных документах особенностей расчета зданий из сборно-монолитного железобетона, а соответственно, и недостаточную точность существующих методик расчета;
- Необходима высокая квалификация монтажников для соблюдения технологии.

Существует и другая реализация сборно-монолитной схемы здания - применение сборных колонн и монолитных безбалочных плит перекрытий.

Рис. 6. Безбалочные монолитные перекрытия по сборным колоннам

Секции колонн стыкуются между собой специальным разъемом «штепсельного» типа без применения сварки. Сопряжения колонн с монолитным перекрытием производится с помощью соединительных элементов. Для этого в местах примыкания перекрытия тело колонны лишено бетона, что позволяет в процессе сборки каркаса пропускать арматуру перекрытий сквозь колонну. При омоноличивании сопряжения образуется жесткий узел, обеспечивающий устойчивость каркаса.

Достоинства данного метода:

- + Использование сборных колонн сокращает время при возведении здания (по сравнению с монолитными колоннами);
- + Монолитное безригельное перекрытие позволяет уйти от жесткой сетки колонн полносборного каркаса, увеличивает простор архитектурных решений;
- + Отсутствие сварки при монтаже;
- + Использование сборных колонн в сочетании с монолитным безригельным (безбалочным) перекрытием позволяет создать надежную структуру здания;

К недостаткам можно отнести:

- Увеличение сроков строительства по сравнению с полносборным каркасом здания;
- Необходимость использования опалубки, что накладывает дополнительные расходы при строительстве;
- Зависимость строительства от погодных условий.
- Высокие энергозатраты на уход за бетоном при выполнении работ в холодный период года.

Монолитный каркас.

Доля монолитного железобетона от общего объема железобетонных конструкций в таких странах, как Израиль, Франция, Германия, превышает 70% [25]. Увеличилась доля изделий из монолитного железобетона в последние десять лет в таких странах как Финляндия, Польша, Турция, Испания. Это объясняется тем, что монолитные здания обладают целым рядом преимуществ.

В силу технологических особенностей, монолитные здания более устойчивы к влиянию техногенных и прочих неблагоприятных факторов окружающей среды, обладают высокой сейсмостойкостью, что обеспечивается жесткостью и особой прочностью конструкций.

Рис. 7. Монолитный каркас здания

Архитектурная выразительность, индивидуальность, повышенное качество, долговечность, надежность зданий и сооружений - отличительные особенности монолитных каркасов от сборных.

Достоинства монолитного железобетонного каркаса:

- + Возможность осуществлять свободную планировку помещений;
- + Конструкции практически не имеют швов, следствием чего является отсутствие проблем со стыками и с их герметизацией;
- + Незначительная усадка. Начинать отделку помещений внутри можно сразу после окончания основного строительства;

+ Экономичность по сравнению с конструкциями из сборного железобетона, расход стали снижается на 7-20%, а бетона - до 15%;

+ Использование местного сырья;

+ Прочность и надежность узлов монолитных железобетонных конструкций.

Недостатки монолитного

1. ГОСТ 21.501-93 Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
2. ГОСТ Р 53770-2010 Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры.
3. ГЭСН-2001 (Государственные элементные нормы на строительные работы)
4. ЕНИР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
7. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
8. СП. 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
9. СП 2.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
10. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
11. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85
13. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
14. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий
15. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
16. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий

Лист

08.03.01-2018-220-ПЗ 102

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

17. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.
18. СП 54.13330.2011. Здания жилые многоквартирные
19. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
20. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции.
21. СП 113.13330.2012. Стоянки автомобилей.
22. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
23. НТО ГУП НИИЖБ (договор № 709 от 01.10.2002 г.) на тему: разработка методики расчета и конструирования монолитных железобетонных безбалочных перекрытий, фундаментных плит и ростверков на продавливание.
24. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52 -101-2003).
25. Абрамян, С. Г. Современные опалубочные системы/ С. Г. Абрамян, А. М. Ахмедов. - Электрон, дан. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 71 с.
26. Капшук, О. А., Технологичность разновидностей современных разборно- переставных опалубочных систем/ О. А. Капшук, В. Т. Шалённый // Инженерно-строительный журнал. - 2014. - N 7. - С. 80-89.
27. Карякин, А.А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности: учебное пособие / А.А. Карякин. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014,- 158 с.
28. Карякин, А.А. Компьютерное моделирование, расчет и конструирование элементов жилых и общественных зданий повышенной этажности: учебное пособие / А.А. Карякин. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 162 с.

Лист

08.03.01-2018-220-ПЗ 102

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

29. Коклюгина Л.А., Коклюгин А.В. Технология и организация строительства высотных многофункциональных зданий: учеб. метод, пособие. - Казань: Изд-во Казанск. гос. архи-тект.-строит. ун-та, 2016. - 116 с.
30. Комиссаров С.В., Ремейко О.А. Опалубочные системы для устройства монолитных железобетонных стен, колонн и перекрытий - М.: МГСУ, 2010.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/161411>