

УДК 692.522

***ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ИЗ СБОРНЫХ БАЛОЧНЫХ  
ПЕРЕКРЫТИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ***

***Бурмакин М. С.***

*студент*

*ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»*

*Россия, г. Красноярск*

**Аннотация**

В настоящее время, в строительстве отчетливо проявляются новые тенденции при решении конструкции для зданий различного назначения и специфических характеристик для их долгосрочной эксплуатации. Многочисленные исследования за рубежом доказали, что строительство каркаса с перекрытием без балок обеспечивает устойчивость при горизонтальной и вертикальной нагрузке. Это позволяет улучшить традиционные методы проектирования зданий. Автор рассматривает конструкцию из сборного железобетонного безбалочного перекрытия с колонной и капителью. Преимущество по сравнению с современным железобетонным перекрытием в том, что при монтаже плит и лесов вспомогательное оборудование не используется.

**Ключевые слова:** Безбалочное перекрытие, сборный железобетон, плита перекрытия, каркас, колонна, капитель, платформа, вспомогательное оборудование.

***DESIGN SOLUTIONS FROM BALL COUNTERS OF MULTILEVEL  
BUILDINGS***

***Burmakin M.S.***

*student*

*FSAEI of HE "Siberian Federal University"*

*Russia, Krasnoyarsk*

### **Annotation**

At the present time, new tendencies are clearly emerging in the construction of structural solutions for buildings of various purposes and specific characteristics for their long-term operation. Numerous studies abroad have shown that the construction of a frame with overlapping without beams provides stability under horizontal and vertical loads. This allows you to improve the traditional methods of building design. The author considers the construction of precast reinforced concrete girderless ceiling with a column and a capital. The advantage in comparison with modern reinforced concrete floors is that the auxiliary equipment is not used when installing slabs and scaffolding.

**Keywords:** Bezkalochny overlapping, precast concrete, floor slab, frame, column, capital, platform, auxiliary equipment.

В последнее время подход к выбору проектных решений, технологий и конструкций коренным образом изменился в нашей стране. В настоящее время, проявляются новые тенденции проектирования строительных конструкциях для зданий различного назначения для их длительной эксплуатации. Приоритет в строительной отрасли занимает железобетон. Он хорошо используется для строительства высотных жилых и офисных зданий.

Здания с несущей рамой составляют значительную часть жилья. Это можно объяснить тем, что это решение обеспечивает возможность строительства здания любой конфигурации с различными планировочными

решениями. Многочисленные исследования за рубежом доказали, что конструкция рамы с несущим перекрытием обеспечивает устойчивость при горизонтальных и вертикальных нагрузках. Это позволяет усовершенствовать традиционные методы каркасного строительства. [1, 2, 3].

В то же время текущий уровень технического прогресса позволяет создать конструкции с высокой надежностью, практичностью использования и эффективностью. Известно, что конструкция бескаркасных перекрытий была запатентована в США в 1902 году. Первое здание с таким перекрытием было построено в Москве в 1908 году под руководством А.Ф.Лолейта. Первое технико-экономическое обоснование было представлено А.А. Гвоздевым и В.И. Мурашевым в 1933 году. Результаты теории и практики расчета пола были введены в правила в 70-х годах. В настоящее время эти документы являются основными, чтобы регулировать расчет безбалочного перекрытия.

Среди существующих сборных несущих конструкций перекрытий наиболее интересна система унифицированной безбалочной рамы. Значительный недостаток этих конструкций заключается в том, что успех сборки зависит от точности установки. Требуется нетрадиционная технология и организация работы с использованием дополнительных инструментов, устройства опорных лесов для установки плит. Это приводит к техническим трудностям и значительному увеличению трудоемкости. В СССР балочные перекрытия были реализованы только в промышленных зданиях. Разработка новых решений в проектировании и расчете конструкций с использованием компьютерных систем и программного обеспечения привели к увеличению роли монолитных перекрытий в каркасных зданиях. Однако в монолитном бескаркасном строительстве имеются ряд нерешенных проблем структурного, технологического и организационного характера [4]. Структурные проблемы: большой вес монолитных полов по сравнению с

основной нагрузкой, сложность конструкции стыка колонн и перекрытия, неизученное влияние усадочной деформации бетона на напряженное состояние перекрытия, ползучесть и трещины бетона, и прогибы перекрытия под нагрузкой.

Технологические проблемы: трудоемкая опалубка, арматурные и бетонные работы, технологически несовершенная конструкция стыков колонн и плит перекрытий, отсутствие вспомогательного оборудования и рекомендаций по опалубке.

Организационные недостатки включают в себя: отсутствие необходимой документации для организации и контроля строительства с учетом региональных и местных условий, недостаточно надежный контроль качества монолитного строительства, устаревшая форма сертификации нового строительства.

В то же время конструкция опалубки для монолитных несущих перекрытий значительно увеличивает затраты конструкции с бетонным каркасом. Некоторые факторы ограничивают использование монолитных перекрытий в современном строительстве. К ним относится: большое период затвердевания бетона; значительные трудозатраты на стройплощадке для опалубки и строительных лесов.

Хорошо известный сборное безбалочное перекрытие - это система модульных панелей, поддерживаемых непосредственно с капителями колонн (рис. 1). Сетка колонн при такой схеме обычно представляет собой квадрат  $6 \times 6$  м. Система сборного безбалочного перекрытия состоит из трех основных элементов: платформа-капитель, колонна и плита перекрытия. Капитель устроена на расширении колонн, которые расположены в двух взаимно перпендикулярных направлениях, действуя как балки. Сборное безбалочное перекрытие действует как ребристая плита, поддерживаемая вдоль четырех сторон, где капитель колонны выполняют функцию широких балок. В этом

случае сборные элементы делаются из одинаковых по типу и размеру плит, где значение изгибающего момента близко к нулю. Таким образом, перекрытие состоит из панелей, которые отличаются усилением и встроенными конструкциями для настройки.

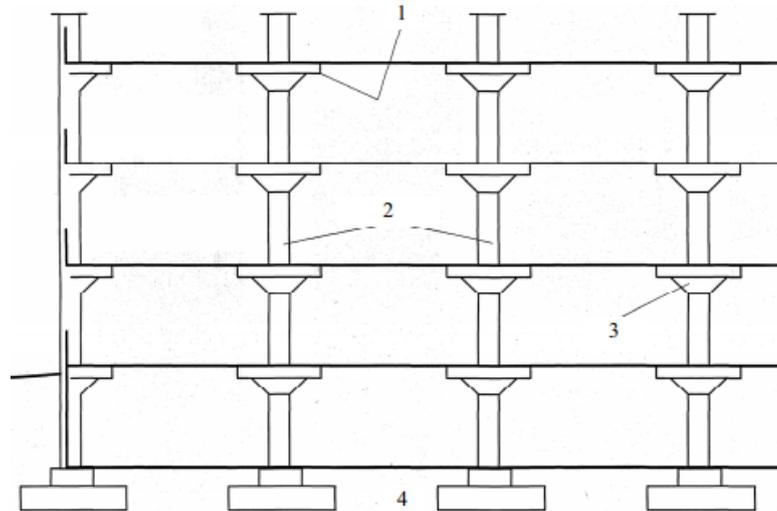


Рисунок 1. Железобетонное безбалочное перекрытие. 1 - платформа; 2 - колонна; 3 - капитель; 4 - фундамент.

Строительство сборного железобетонного перекрытия позволяет выполнять работы в быстрорастущем темпе, с контролем качества и с минимальной потерей времени. Но это требует больше материальных и энергетических ресурсов.

Подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что преимущество безбалочного перекрытия состоит в том, что по сравнению с современным железобетонным перекрытием вспомогательное оборудование при монтаже плит и лесов не используется. Сопоставляю рассматриваемую конструкцию с ближайшими аналогами, результаты показали, что они отличаются в следующем:

а) используется простая опалубка для изготовления безбалочных плит перекрытий;

б) упрощен процесс установки плит при его высокой точности из-за отсутствия оборудования и лесов;

в) стыки плит сравнительно невелики и требуют небольшого количества раствора без дополнительной опалубки.

### **Библиографический список**

1. Абовская С. Н. Новые пространственные сталежелезобетонные конструкции покрытия // Стройиздат. – Красноярск.1992. - 240 с.

2. Ватин И.Н., Иванов А.Д. Сопряжение колонны и безребристой бескапитальной плиты перекрытия монолитного железобетонного каркасного здания. - СПб, 2006 - 82с.

3. Пекин Д.А. Плитная сталежелезобетонная конструкция. М.: Изд-во АСВ, - 2010. 440 с.

4. Алмазов В.О. Гармонизация строительных норм: необходимость и возможности // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 1. С. 51-54.

5. Мирсяпов И.Т., Замалиев Ф.С. Сталежелезобетонные изгибаемые конструкции для условий реконструкции и оценка их прочности // Материалы II межрег. науч.-практ. семинара. Чебоксары, - 2001. С. 67-70.

*Оригинальность 93%*