

Абдыкеева Ш.С.

КӨП КАБАТТУУ ТУРАК-ЖАЙ ЖАНА КООМДУК ИМАРАТТАРДЫН ТЕМИР-БЕТОН ПЛИТАЛАР МЕНЕН КАЙЧЫЛАШУУ МЕЙКИНДИК ИШИ ТУУРАЛУУ

Абдыкеева Ш.С.

О ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАБОТЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Sh.S. Abdykeeva

ABOUT SPATIAL WORK OF COMBINED REINFORCED CONCRETE PLATES OF OVERLAPPINGS MULTYSTORIED INHABITED AND PUBLIC BUILDINGS

УДК: 624.012.45

Темирбетон плиталар менен кайчылашуу мейкиндик жумуштары сүрөттөлгөн. Көп кабаттуу имараттардын темирбетон плиталар кайчылашуу такталар өзгөргүчтүк багытталган ыкмасын мүнөзүн жана артыкчылыктарын эске алуу менен.

Негизги сөздөр: *темир, бетон, плиталар, тыгыздаштырылган өзгөргүчтүк ыкмасы, көп кабаттуу имараттар, мейкиндик иш.*

Приведено описание пространственной работы сборного железобетонного перекрытия. Приведены сущность и преимущества метода сосредоточенных деформаций для сборных железобетонных плит перекрытий многоэтажных зданий.

Ключевые слова: *сборные железобетонные плиты, метод сосредоточенных деформаций, многоэтажные здания, пространственная работа.*

The description of spatial work of combined reinforced concrete overlapping is provided. The essence and advantages of a method of the concentrated deformations to combined reinforced concrete plates of overlappings of multystoried buildings are given.

Key words: *combined reinforced concrete plates, a method of the concentrated deformations, multystoried buildings, spatial work.*

Прогнозы на будущее показывают, что концентрация населения вокруг городов является закономерным, объективным и глобальным процессом, связанным с ростом народонаселения и развитием производительных сил.

Разумеется, что в условиях природной ограниченности земли и всё возрастающей её стоимости города не могут безгранично распоздаться вширь, они растут, и будут расти вверх за счёт повышения этажности жилых, гражданских и общественных зданий.

"С ростом этажности здания становятся сложными и ответственными инженерными сооружениями. Об их ответственности говорит тот факт, что в жилом или административном высотном здании одновременно пребывают тысячи людей, жизнь и благополучие которых непосредственно зависят от знания и умения проектировщиков и строителей, осуществляющих строительство этих зданий и сооружений".

Несущие системы современных многоэтажных жилых и общественных зданий образуются, как пра-

вило, из стержневых и плоскостных железобетонных элементов, общее число которых может составлять многие сотни и тысячи. Надежная работа отдельных элементов и их совокупности должна быть обеспечена расчетом на все нагрузки и воздействия в стадии изготовления, монтажа и эксплуатации.

Железобетонные плиты перекрытия являются ответственными и наиболее материалоемкими элементами здания. Они выполняют наиболее важные функции - несут полезные нагрузки, обеспечивают пространственную жесткость здания.

Учет пространственной работы железобетонных перекрытий обеспечивает существенную экономию материалов и значительно повышает точность определения усилий, действующих в элементах перекрытия [9].

Сборные железобетонные плиты перекрытий многоэтажных зданий, входят как части плоскостных элементов несущих систем многоэтажных зданий. Изгибное напряженное деформированное состояние пространственных работающих несущих систем многоэтажных жилых и общественных зданий, сопровождается компонентами плоского напряженного деформированного состояния.

Плоское напряженное деформирование состояние в изгибаемых сборных железобетонных плитах перекрытий многоэтажных жилых и общественных зданий развиваются вследствие нагрузок в плоскости плит, а также при граничных условиях опирания и развития физической и геометрической нелинейности.

Из различных методов расчета изгибаемых сборных железобетонных плит перекрытий многоэтажных жилых и общественных зданий, наибольшей универсальностью и полнотой обладает метод конечных элементов [1, 3].

По сравнению с ним имеет преимущества метод сосредоточенных деформаций [2, 4].

Метод сосредоточенных деформаций является одним из численных методов расчета статически неопределимых стержневых и плоскостных несущих систем многоэтажных жилых и общественных зданий. Идея метода сосредоточенных деформаций раскрывается вначале на упругих стержневых элементах, имеющих постоянные поперечные сечения с плоскостью симметрии, в которой влияют век-

торы внешних усилий. В методе сосредоточенных деформаций условия закрепления на опорах по длине и на концах могут быть произвольными, в том числе и податливыми с известными характеристиками жесткости опорных устройств.

Сущность метода сосредоточенных деформаций состоит в том, что исходный деформируемый стержень разделяется на некоторые элементы, по плоскостям деления между которыми сосредотачиваются деформации прилегающих элементов. С другой стороны следует сказать так, что исходный деформируемый стержень разделяется на некоторые элементы, превращаемые в жесткие и соединенные между собой податливыми фиктивными связями, при этом характеристики податливости (жесткости), т.е. фиктивные связи, которых должны сохранять свойства исходного деформируемого стержня [3,5].

Первостепенным преимуществом метода сосредоточенных деформаций – является простота формирования матриц внутренней жесткости сечений, элементов, стержневых несущих систем из них; при этом элементами матриц внутренней жесткости сечений служат балочные жесткостные характеристики (например: изгибная, крутильная, осевая и другие).

Вторым преимуществом метода сосредоточенных деформаций – является отчетливое разделение сложного напряженно-деформированного состояния конструкций на элементарные составляющие (например: как изгиб, сжатие-растяжение и другие).

Третьим преимуществом метода сосредоточенных деформаций – является простота учета податливости, т.е. фиктивные связи и соединений между элементами или в условиях закрепления опорных устройствах, это имеет значительное преимущество при расчете сборно-монолитных или составных конструкций несущих систем многоэтажных жилых и общественных зданий.

Четвертым преимуществом метода сосредоточенных деформаций – является широкое использование гипотезы плоских сечений для сборных железобетонных плит перекрытий многоэтажных жилых и общественных зданий. Данный фактор позволяет резко уменьшить количество элементов метода сосредоточенных деформаций по сравнению с обычными применяемыми числами метода конечных элементов без потери точности расчета, в описании напряженно-деформированного состояния на участках значительной протяженности.

Тем не менее, метод сосредоточенных деформаций ориентирован, в общей сложности на расчет элементов с учетом реальных диаграмм деформирования бетона и арматуры при различных длительностях действия внешней нагрузки; в данном случае необходимо для учета меняющейся по длине жесткости делить стержни так же, как метода

конечного элемента; благодаря этому метод сосредоточенных деформаций и метод конечных элементов близки между собой в значении необходимой степени дискретизации.

Вместе с тем, при учете нелинейности железобетонных стержней в методе конечных элементов, элементы матрицы внутренней жесткости приходится искать в главных центральных осях, изменяющих свое положение в зависимости от уровня напряженно-деформированного состояния и длительности действия внешней нагрузки. В методе сосредоточенных деформаций матрицы внутренней жесткости элементов формируется прямо на основании матриц жесткости сечений в неизменных координатных осях без перехода к центральным осям сечений [6].

Это условие свидетельствует о значительном достоинстве метода сосредоточенных деформаций.

Список литературы:

1. Городецкий А.С. Применение метода конечных элементов к физически нелинейным задачам строительной механики: Дис... докт. техн. наук. – Киев, 1978. – 286 с.
2. Додонов М.И. Расчет изгибаемых пластин методом сосредоточенных деформаций // Строительная механика и расчет сооружений. – 1986. – № 2. – С. 22–25.
3. Карпенко Н.И., Мухамедиев Т.А., Петров А.Н. Исходные и трансформированные диаграммы деформирования бетона и арматуры // В кн.: Напряженно-деформированное состояние бетонных и железобетонных конструкций НИИЖБ. – М., 1986. – С. 7–25.
4. Ржаницын А.Р. Расчет сплошных конструкций методом упругих сосредоточенных деформаций // Строительная механика и расчет сооружений. – 1980. – № 5. – С. 15–20.
5. Зулпуев А.М., Насиров М.Т., Абдыкеева Ш.С. Пространственная работа сборных железобетонных плит перекрытий многоэтажных зданий и сооружений. Монография. – Б.: - Айат, 2016. – 130 с.
6. Зулпуев А.М., Абдыкеева Ш.С. Теоретические исследования при вертикальных нагрузках на перекрытия по методу сосредоточенных деформаций. Наука и культура стран Центральной Азии: традиции и современные проблемы: межд. сб. науч. тр. / под ред. Р.С. Мукумова. – Душанбе: ICOMOS в Таджикистане, 2015. – Вып. 16. – с. 67 – 74.
7. Зулпуев А.М., Ордобаев Б.С., Абдыкеева Ш.С. «Исследования железобетонных плит, закрепленных от горизонтальных смещений». – Бишкек: Известия ВУЗов №11, 2014. – с. 34-36.
8. Зулпуев А.М., Ордобаев Б.С., Абдыкеева Ш.С. «Теоретические исследования предельного состояния фрагмента междуэтажного перекрытия на вертикальные нагрузки методом сосредоточенных деформаций». – Бишкек: Известия ВУЗов №11, 2014. – с. 18-21.
9. Азизов Т.Н. Пространственная работа железобетонных перекрытий. Теория и методы расчета: Дисс. ... доктора техн. наук: 05.23.01 / Полтавский национальный технический университет. – Полтава, 2006. –406 .

Рецензент: д.арх.н., профессор Смирнов Ю.Н.