

5. Яшин А.В. Некоторые данные о деформациях и структурных изменениях бетона при осевом сжатии / А.В. Яшин // Новое о прочности железобетона: сб. науч. трудов [А.А. Гвоздев, С.А. Дмитриев, С.М. Крилов и др.]; под ред. К.В. Михайлова. — М.: Стройиздат, 1977. — С. 3- 45.

6. Дорофеев В.С. Расчет изгибаемых элементов с учетом полной диаграммы деформирования бетона: монография / В.С. Дорофеев, В.Ю. Варданов. — Одесса: ОГАСА, 2003. — 210 с.

7. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции: нормы проектирования. - М.: Госстрой СССР, 1989. — 80 с.

8. Карпюк В. М. Розрахункові моделі силового опору прогінних залізобетонних конструкцій у загальному випадку напруженого стану Одеса, ОДАБА 2014.

9. Eurocode 2: Design of Concrete Structures - Part 1: General Rules and Rules for Buildings: ENV 1992-1-1. - Brussels: CEN. - 2001. - 274 p. - (Європейський стандарт).

10. Eurocode 2: Design of Concrete Structures. - Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings: EN 1992-1-1, (Final Draft, December, 2004). - Brussels: CEN. - 2004. - 225 p. - (Європейський стандарт).

УДК 69.07

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ КАРКАСНОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

Кунпан П.П., ПГС-609м.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Яременко Е.А.

Аннотация: анализ напряженно-деформированного состояния каркасного многоэтажного здания с использованием программного комплекса «Лира» для установления степени точности расчета путем сравнения с результатами, полученные классическими методами строительной механики.

Ключевые слова: программный комплекс «Лира», сравнение результатов.

Одним из важнейших этапов проектирования конструкций зданий и сооружений является выбор расчетных схем. Этому этапу, как правило, уделяется мало внимания. Проектировщик обычно выбирает хорошо апробированную расчетную схему.

Например, из пространственной рамы выделяется поперечная рама. Расчет выполняется на долю нагрузки, приходящуюся на нее. Очевидно, что такой подход является приближенным.

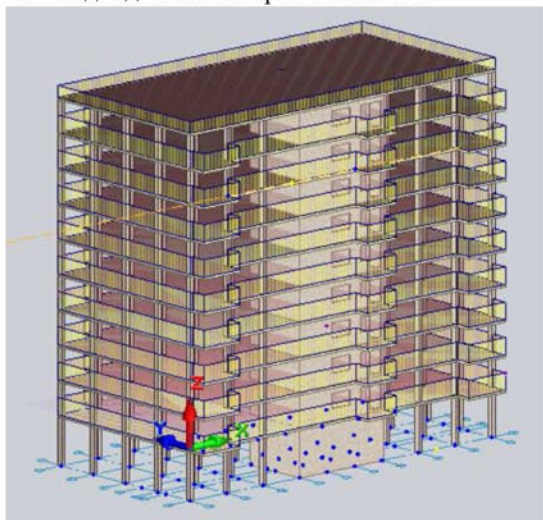


Рис. 1. Каркасное девятиэтажное жилое здание. Построение расчетной модели в программном комплексе «Лира».

Сегодня, в связи со значительным развитием компьютеров имеется возможность изучения более сложных и совершенных расчетных схем, что приводит к повышению надежности, прочности и долговечности конструкций и сооружений, эффективного их использования, снижения материалоемкости и стоимости.

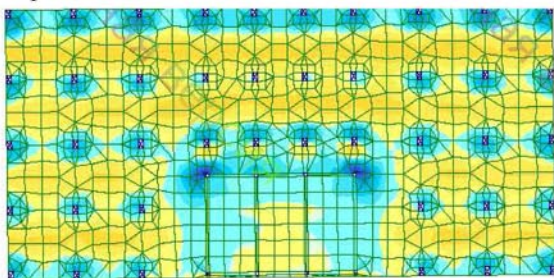


Рис. 2. Изополя напряжений по M_x .

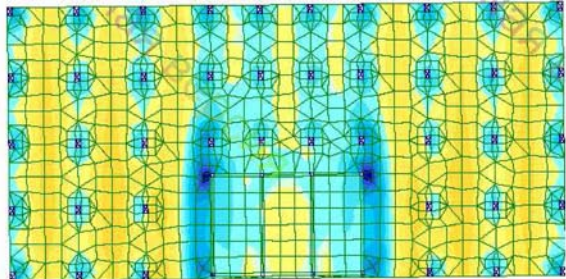


Рис. 3. Изополя напряжений по M_y .

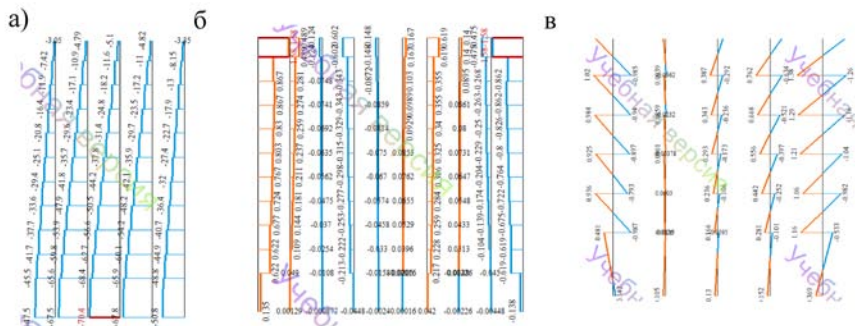


Рис. 4. а) эпюра продольных сил N (т), б) эпюра поперечных сил Q (т), в) эпюра изгибающих моментов M_y (т*м).

Выполнено сравнение результатов расчета каркасного многоэтажного здания, полученных двумя способами — с использованием программного комплекса «Ли́ра» и на основе результатов, полученных классическими методами строительной механики.

Выводы. При расчете рамы эпюры изгибающих моментов M , нормальных усилий N и перерезывающих усилий Q , полученные в расчете с использованием программного комплекса «Ли́ра» и на основе результатов, полученных классическими методами строительной механики практически одинаковы.

Достоинством расчета классическими методами строительной механики является на порядок меньший объём необходимой для расчета информации, недостатком — усеченный объём результатов расчета.

Расчет с использованием программного комплекса «Ли́ра» дает полное представление о напряженно-деформированном состоянии каркасного многоэтажного здания.

Литература:

1. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы М., Стройиздат, 1981.
2. Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Тонкостенные пространственные системы. М., Стройиздат, 1983.
3. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. М., Высшая школа, 1986.
4. Снитко Н.К. Строительная механика. М., Высшая школа, 1980.

УДК 624.3

МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК РЕБРИСТО-КІЛЬЦЕВОГО КУПОЛА В ПРОГРАМІ ANSYS

Куприянов Д.В., КМ-601м.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Сурьянинов Н.Г.

Введение. Эффективность применения легких пространственных конструкций по сравнению с традиционными стоечно-балочными системами обусловлена снижением материалоемкости несущего каркаса, трудоемкости изготовления и монтажа, возможностью перекрывать как малые, так и большие пролеты, создавать здания универсального назначения высокой архитектурной выразительности. Эти конструкции преимущественно изготавливаются на заводе, компактны при транспортировке, легко собираются, диапазон применяемых материалов широк: это, прежде всего металл, а также и бетон, железобетон, дерево, пластмассы. Особое место среди представленных пространственных конструкций занимают купола. Это одни из наиболее древних пространственных систем покрытия.

Конструктивные возможности куполов и оболочек далеко не исчерпаны и представляется возможным повысить эффективность этих конструкций искусственным регулированием усилий и деформаций, то есть предварительным напряжением. Возможно регулирование усилий и деформаций в процессе эксплуатации конструкции, в этом случае оболочку можно рассматривать как механизм и трансформируемую пространственную структуру. Конечно, при этом возникает целый комплекс вопросов и проблем, связанных с устойчивостью системы при различных видах нагружений