

Киселёв Дмитрий Валерьевич,
старший преподаватель, Ангарский государственный технический университет
Бержинская Лидия Петровна
к.т.н., доцент, Иркутский национальный исследовательский технический университет
Горбач Павел Сергеевич,

к.т.н., зав. каф. ПГС, Ангарский государственный технический университет

КАРКАСНЫЕ ЗДАНИЯ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ РАЙОНАХ

Kiselyov D.V, Berzhinskaya L. P., Gorbach P.S.

FRAME BUILDINGS MADE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN SEISMICALLY DANGEROUS AREAS

Аннотация. В статье рассмотрены рамно-связевые каркасы, разработанные и применяемые в сейсмоопасных районах.

Ключевые слова: каркасные здания, рамно-связевая конструктивная система, сейсмостойкость.

Abstract. The article considers frame-link frames developed and used in seismic-safe areas.

Keywords: frame buildings, frame-link structural system, earthquake resistance.

Здания каркасной конструктивной системы прошли проверку многими землетрясениями в различных странах мира и считаются достаточно сейсмостойкими, даже при относительно сильных сейсмических воздействиях. Объемно-планировочные решения каркасных зданий позволяют более свободную планировку внутренних помещений.

Примером такой конструктивной системы является рамно-связевая схема каркаса здания, основанная на сочетании рамных конструкций, образованных жесткими соединениями узлов колонн и ригелей в одном направлении здания, и связевых элементов в виде железобетонных панелей-диафрагм или диагональных связей из металла или железобетона, расставленных по отношению к рамам каркаса в перпендикулярном направлении. Пространственная жесткость, а, следовательно, и сейсмостойкость здания обеспечивается за счет совместной работы всех несущих конструкций и более равномерного распределения масс и жесткостей по зданию при объединении элементов в пространственную систему.

Рамно-связевые каркасы:

1. Рамно-связевый унифицированный каркас серии ИИС-04 и его модификации.

Конструктивные решения сейсмостойкого каркаса были разработаны институтом ТбилЗНИИЭП для строительства жилых и общественных зданий высотой до 16 этажей.

В унифицированном каркасе использована равномодульная сетка колонн с размерами $(6+6) \times 6$; $(6+3+6) \times 6$; $(6+6+6) \times 6$ м при высоте этажа 2.8, 3.3 и 3.6 м.

2. Каркас с «Т» и «Г» - образными конструктивными элементами.

Институтом «Иркутскгражданпроект» был разработан вариант каркаса ИИС-04 с разрезкой рамных узлов на «Т» и «Г» - образные элементы длиной до 12 м и высотой на один этаж. Монтаж таких элементов производился методом «вывешивания» с помощью металлических кондукторов, а при стыковании выпусков из продольных ригелей применялась ванная сварка с последующим замоноличиванием зоны стыка.

3. Сборный каркас серии ТАС-4.

На основании технических решений серии ИИС-04 Иркутским «Промстройпроект» был разработан рамный каркас серии ТАС-4. Каркас предназначался для зданий высотой до 7 этажей при сейсмичности площадки строительства 7 баллов и до 5 этажей при 8 баллах.

4. Рамный вариант типового каркаса серии ИИС-04Р.

На базе серии ИИС-04 институтом «Иркутскгражданпроект» также был разработан рамный вариант каркаса ИИС-04Р (авторы: Ю.А. Бержинский, Н.П. Савельев). Основанием послужили Технические условия на укрупнение типового каркаса серии ИИС-04, согласованные с ведущими научными организациями страны. Рамный вариант каркаса был предназначен для применения в гражданских и общественных зданиях высотой до 5 этажей включительно при высоте этажа 2.8 и 3.3 м, возводимых в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

5. Модификация каркаса ИИС-04 институтом «ЦНИИП учебных зданий» (г. Москва).

На базе конструктивных решений основной серии ИИС-04 был разработан полносборный каркас для строительства общественных зданий высотой до 4-х этажей включительно в районах с сейсмичностью 7 и 8 баллов. Модификация каркаса заключалась в том, что при принятой высоте колонны 16.5 м не требовались стыковые поэтажные соединения колонн, а балки основного и перпендикулярного направлений вставлялись между колоннами.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»
2. СП 356.1325800.2017 «Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий».
3. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
4. **Немчинов, Ю.И.** Сейсмостойкость зданий и сооружений. В двух частях. – Киев:, 2008. – 480с. ил.
5. Сейсмостойкое строительство зданий. Под ред. И.Л. Кочинского. Учеб. Пособие для вузов, М., «Высшая школа», 1971. – 320 с. с ил.
6. **Поляков, С.В.** Сейсмостойкие конструкции зданий. Учебное пособие. Для студентов инж. строит. вузов. М. «Высш. Школа», 1969. – 336с. с ил.