

РАСЧЕТ ЗДАНИЯ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Бастрыгина А.В.

Научный руководитель - доцент Марчук Н.И.

Сибирский федеральный университет

Хотя динамические нагрузки, действующие на строительные конструкции, могут иметь различную природу и вызываться различными воздействиями - ветром, волновыми возмущениями или колебаниями при движении транспорта, наибольший интерес для инженера-строителя, безусловно, представляют воздействия от землетрясений. Важность проблемы обеспечения сейсмостойкости выходит за рамки текущих потребностей строительства в сейсмических районах.

Сейсмические воздействия, являющиеся результатом землетрясений, относятся к категории динамических нагрузок. Колебания сооружений при землетрясениях вызваны колебательными перемещениями его основания.

Главная задача сейсмостойкого строительства – это возможность проектирования сооружений с достаточно малой вероятностью их разрушения при сейсмических воздействиях.

В предлагаемой работе рассматривается задача расчета на сейсмические воздействия 20-этажного каркасного здания высотой 70 м, расчетная схема которого представлена плоской рамой, с приложенными в узлах сосредоточенными массами.

Расчет выполнялся спектральным методом, по нормам СНиП II-7-81* на горизонтальное воздействие акселерограмм: 1m1-h, приведенной в базе данных расчетного комплекса SCAD, соответствующей сейсмичности 7 баллов и Эль-Центро (Калифорния, 1940 г.) - относится к 9- бальным землетрясениям.

При расчете по нормам СНиП II-7-81* было принято: категория грунта - II; тип сооружения – жилые, общественные, производственные здания; характеристика конструкции – высокие сооружения небольших размеров в плане; сейсмичность - 7 и 9 баллов в горизонтальном направлении; допускаемые повреждения элементов зданий – допускаются повреждения (здание с железобетонным каркасом, с диафрагмами и связями).

Расчеты на действие акселерограмм выполнялись по программе SCAD, как для недемпфированных систем, так и с учетом затухания колебаний. При выполнении расчетов на сейсмические воздействия учитывалось до 50 форм собственных колебаний.

Для получения общего представления о свойствах конструкций здания вначале был выполнен расчет здания на собственные колебания. При этом были получены частоты, периоды и формы собственных колебаний здания.

Полученные результаты динамического анализа здания в виде максимальных перемещений и расчетных изгибающих моментов при расчете по нормам СНиП II-7-81* и выборки максимальных перемещений и моментов при расчете на действие акселерограмм сравнивались с результатами сейсмического расчета.