

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО СЕЙСМОСТОЙКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ РЕДАКЦИИ СНИП II-7-81* «СТРОИТЕЛЬСТВО В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

**Я.М.АЙЗЕНБЕРГ, д-р техн. наук, проф.,
В.И.СМИРНОВ, канд. техн. наук, доцент
(ЦНИИП градостроительства РААСН, Москва)**

Научно-исследовательским Центром по сейсмической безопасности сооружений и городов ЦНИИП градостроительства РААСН подготовлена актуализированная редакция СНИП II-7-81 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования». Получено значительное количество отзывов и замечаний специалистов, которые были изучены, учтены и использованы при подготовке окончательного варианта актуализации СНИП. В результате публикации настоящей актуализации норм, возможны изменения в положениях СНИП после получения и учета замечаний разработчиками актуализации норм.*

нормы проектирования, СНИП, актуализация норм, сейсмические районы, сейсмическая безопасность, строительство

Актуализация (изменение) СНИП II-7-81* подготовлена и представлена Научно-исследовательским Центром по сейсмической безопасности сооружений и городов ЦНИИП градостроительства Российской Академии Архитектуры и Строительных Наук (РААСН).

Пояснительная записка является частью Актуализированной редакции СНИП II-7-81*. Актуализированная редакция была разослана Минрегионом России для получения отзывов в научно-исследовательские, проектные и строительные организации, работающие в области сейсмостойкого строительства и смежных областях.

Получено значительное количество отзывов научно-исследовательских, проектных, учебных, строительных и других организаций. Все поступившие замечания и предложения, а также выступления в дискуссии были внимательно изучены, большинство их было учтено и использовано при подготовке окончательного варианта актуализации СНИП II-7-81*, в частности:

- Институт Физики Земли РАН (д-р физ. — мат. наук, проф., гл. науч. сотр. Аптикаев Ф.Ф., д-р физ. — мат. наук, проф., зав. лаб. Арефьев С.С., д-р физ. — мат. наук, проф. зав. лаб. ИФЗ Алёшин А.С., гл. науч. сотр. ИФЗ Капустян Н.К., вед. науч. сотр. Эртелева О.О.) утвержденные зам. директора ИФЗ РАН д-р физ. — мат. наук, проф. Рогожиным Е.А.;
- д-р физ. — мат. наук, проф. геофизики, г.н.с. ИФЗ РАН Уломов В.И.;
- д-р геол. — минерал. наук, проф. Кофф Г.Л., гл. науч. сотр. Института водных проблем РАН;
- Санкт-Петербургский Государственный Университет путей сообщения (автор д-р техн. наук, проф. Уздин А.М.);
- рабочая группа, созданная в Иркутске при Институте земной коры СО РАН в составе: проф. Леви Ю.А., канд. техн. наук Бержинский Ю.А., д-р физ. — мат. наук Имаев В.С., д-р техн. наук, проф. Пинус Б.И., д-р техн. наук, проф. Соболев В.И., кандидаты наук и инженеры из крупных проектных институтов: Безделев В.В., Сутырин Ю.А., Кожарский В.В., Лохтин С.К.;

• дополнительные замечания и предложения: технический директор «Иркутского Промстройпроекта» Сутырин Ю.А.;

• гл. инженер проектной организации (Анапа), заслуженный строитель Кубани Бирюков В.М.;

• ФГУ «Главгосэкспертизы России» (Степанов Р.В., Поспелов П.А.), утвержденные зам. начальника Богомоловой Н.В.;

• ОАО «Росстройизыскания» (гл. сейсмолог, канд. техн. наук Баулин Ю.И.), утвержденные директором Кушником Л.Г.;

• зам. директора ООО «Техсофт», д-р техн. наук, проф. Семенов В.А.;

• ОАО «НИЦ «Строительство» (канд. техн. наук Тихонов И.Н.);

• зав. кафедрой «Подземные сооружения» МГУПС, д-р техн. наук, проф. Курбацкий Е.Н.;

• вед. науч. сотр. ФГУ ВНИИ ГОЧС МЧС России, канд. техн. наук Нигметов Г.М.;

• директор Института геоэкологии, академик РАН Осипов В.И.

Предложенные в отзывах корректировки, как правило, весьма высокого уровня, бесценны как сгусток научных и инженерных знаний и опыта. Разумеется, все они будут учтены и использованы. Частично в настоящей актуализированной версии, а частично в будущем при подготовке новой редакции норм проектирования «Строительство в сейсмических районах». Разработка настоящей актуализации норм ставила перед собой гораздо более скромные задачи, чем полный и концептуальный пересмотр норм проектирования, который потребовал бы значительного времени.

Основной концепцией, главным принципом подготовки настоящей актуализации не является принципиальное изменение СНИП. Принципом актуализации является сохранение преемственности действующей и актуализиро-

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО СЕЙСМОСТОЙКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ванной версии СНиП и некоторое уточнение, и дополнение (корректировка) отдельных пунктов СНиП. Необходимость актуализации, которая определяет её конкретные цели, связана со следующими основными причинами.

Опыт применения действующей редакции СНиП II-7-81* в проектировании продемонстрировал наличие в тексте СНиП несколько неверных положений, которые приводят к неправильным результатам проектирования. В качестве характерного примера может быть указан способ применения в нормах набора карт ОСР-98 (карты А, В, С) которые были рекомендованы Российской Академией наук для проектирования сооружений различной ответственности: карта А — для сооружений массового строительства, карты В и С — для проектирования ответственных и особо ответственных сооружений, а также уникальных сооружений. В предшествующих нормах (действовавших до СНиП II-7-81*) для сооружений различной ответственности использовалась таблица коэффициентов ответственности. Эти коэффициенты учитывались при проектировании сооружений различной ответственности. Их применение влекло различия в величинах расчетной сейсмической нагрузки в 2 раза и более для сооружений разной ответственности. Поскольку с включением в нормы 3-х карт (А, В и С) вместо одной, которые определяли уровень расчетных сейсмических нагрузок, то таблица коэффициентов ответственности была исключена из норм проектирования.

В нормах СНиП II-7-81* такая таблица отсутствует. Включены лишь указания о применении различных карт при назначении расчетной сейсмической нагрузки для сооружений разной ответственности. Ответственность за выбор одной из трех карт возлагается, согласно «Общим положениям» СНиП, на генерального проектировщика. Однако опыт проектирования с использованием карт ОСР-97 показал, что на территориях многих городов и иных населенных пунктов на картах В и С или даже А, В и С показана одинаковая величина расчетной сейсмичности. Таким образом, создалась ситуация, когда ответственность соору-

жений при назначении расчетной сейсмической нагрузки нормами не учитывается. Это явно ошибочная позиция. Она не отвечает принципам проектирования и находится в противоречии с нормами других стран.

В настоящей актуализированной редакции данная ошибка устранена. Включена таблица коэффициентов ответственности. Что касается трех карт набора ОСР-97, то эти карты сохранены. Считаем, что новый принцип картирования является прогрессивным шагом в сейсмологии.

В настоящей актуализации приведен порядок учета ответственности сооружений в тех случаях, когда на различных картах набора ОСР-97, приведена одинаковая интенсивность расчетных сейсмических воздействий. Включена также таблица, учитывающая сочетания сейсмической интенсивности на картах А, В и С (табл.4).

Другим новым элементом актуализированной редакции является то, что впервые включены методы проектирования новых эффективных методов сейсмозащиты, например, применение сейсмоизоляции. В связи с их экономической и социальной эффективностью инновационные системы сейсмозащиты уже нашли применение в практике строительства. Например, при проектировании и строительстве объектов зимней Сочинской Олимпиады 2014 г. Включение методов проектирования подобных систем в актуализированную редакцию норм, несомненно, является важным шагом в совершенствовании норм проектирования «Строительство в сейсмических районах».

По предложению НИИЖБ (канд. техн. наук И. Н. Тихонов) в актуализацию включены требования по применению новых современных, прочных и пластичных сталей как арматуры железобетонных конструкций в сейсмостойких конструкциях.

Несомненно, это приведет к повышению сейсмостойкости и экономической эффективности железобетонных конструкций.

Необходимо упомянуть шаг вперед, сделанный в нормах в отношении оптимального проектирования сейсмостойких конструкций. Этот шаг заключается в том, что в нормы впервые включено положение о двухуровневом расчете на сейсмические нагрузки.

В течение последних десятилетий ученые в своих публикациях, докладах на различных форумах высказывают идею о целесообразности перехода от одноуровневого расчета к двухуровневому расчету. Эта идея основана на признании статистической природы землетрясений, интенсивность которых зависит (по физическим причинам) от их частоты (повторяемости). То есть, при относительно более слабых землетрясениях, которые случаются чаще, не следует (не экономично) допускать значительные разрушения, наоборот, при сильных, но редких землетрясениях, целесообразно планировать локальные разрушения и неупругие деформации и допускать такие разрушения, но без глобальных обрушений опасных для жизни и здоровья людей.

Количественное определение понятий «сильное», «слабое» землетрясение, «часто», «редко» как раз и определяется результатами оптимального проектирования. С этой точки зрения важно введение сейсмологами в нормы не-





скольких карт ОСР отвечающих различной интенсивности и частоте землетрясений.

Однако разработка приемлемых для практического проектирования зданий и сооружений требует значительной исследовательской работы, теоретических и экспериментальных исследований для разработки адекватных математических моделей сооружений и грунта основания. Поэтому в настоящей актуализации сделан лишь первый шаг в данном направлении, двухуровневый расчет рекомендуется для частичного применения при проектировании только наиболее ответственных сооружений и при обязательном научном сопровождении и участии научных ведущих исследовательских организаций.

При пересмотре СНиП объем новых методов будет, несомненно, значительно расширен. Но до этого необходимы дополнительные экспериментальные и теоретические исследования.

Необходимо заметить, что в данной актуализации значительно модифицированы методики расчета, которые расширяют возможность применения современных компьютерных технологий, новых, пространственных, математических моделей сооружений.

В отзывах содержатся вопросы, которые касаются экономической и социальной эффективности нововведений в предлагаемой актуализации. Ответ на этот вопрос зависит от области применения. Но в любом случае, если предложенный метод проектирования обеспечивает более высокий уровень сейсмозащиты, если оптимален с научной, технической точки зрения, то он и более экономически эффективен.

В современных конструктивных решениях нельзя повысить сейсмостойкость, только повысив величины сечений, прочность, вес. Конструкция может быть более прочной, но не обязательно экономически эффективной, потому что и вес и инерционная сейсмическая нагрузка могут увеличиться еще больше.

Что касается введенных в актуализированную версию правил проектирования новых систем, например, сейсмоизоляции, то они понижают расчетную сейсмичность объекта, снижают сейсмическую нагрузку на 1-2 балла; стоимость снижается на 5-15%, а повышается за счет самих элементов сейсмозащиты немного — на 1-2%. Так что и экономическая и социальная эффективность в этих случаях несомненна.

С замечаниями и предложениями просим обращаться в Научно-исследовательский Центр по сейсмической безопасности сооружений и городов ЦНИИП градостроительства (РААСН) по адресу: 111024, Москва, ул. Душинская, 9. Тел.: (499) 763-61-23. E-mail: smirnov@rcee.ru.



Полный текст Пояснительной записки и Проекта СНиП 22-03-2009 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*) в приложении на компакт-диске.

СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

