DOI: 10.17117/na.2016.01.01.442

Поступила (Received): 31.01.2016

<http://ucom.ru/doc/na.2016.01.01.442.pdf>

Кокина А.А.
Специфика реконструкции зданий
в регионах сейсмической активности

Kokina A.A.
The specifics of the reconstruction of buildings
in areas of seismic activity

В статье представлена проблема сейсмостойкого строительства, рассмотрены особенности реконструкции эксплуатируемых зданий в регионах сейсмической активности, дана оценка проблеме реконструкции в условиях общей проблемы сейсмостойкого строительства, затронута проблема сохранения архитектурных памятников, перечислены основные мероприятия по сейсмической защите

Ключевые слова: сейсмостойкое строительство, антисейсмическое проектирование, реконструкция

The article presents the problem of earthquake engineering, the features of the reconstruction operated buildings in areas of seismic activity, evaluated the problem of reconstruction in terms of the general problem of earthquake engineering, touched a problem of preservation of architectural monuments, are the main activities of seismic protection

Key words: earthquake engineering, anti-seismic design, reconstruction

Кокина Анна Алексеевна

Студент

Ростовский государственный строительный университет

г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

Kokina Anna Alekseyevna

Student

Rostov state university of civil engineering

Rostov-on-Don, Sotsialisticheskaya st., 162

Сейсмостойкое строительство – строительство, осуществляемое в районах, подверженных землетрясениям, с учётом воздействия на здания и сооружения сейсмических сил. Сейсмические воздействия проявляются не только в виде сотрясений земной поверхности, но и в результате потери грунтом своей несущей способности, возникновения волн цунами и других вторичных поражающих факторов.

Согласно новейшим исследованиям по сейсмическому районированию, свыше четверти территории России с населением, превышающим 20 миллионов человек, подвержено потенциальным сейсмическим воздействиям, требующим проведения антисейсмических мероприятий в более чем 300 городах и населенных пунктах страны. Сейсмическая опасность постоянно возрастает.

Сложность проблемы сейсмостойкого строительства, особенно в сложных грунтовых условиях, усугубляется неопределенностью сейсмических воздействий как по времени, так и по величине, а также недостоверностью нормативной расчетно-теоретической модели. Также очень остро стоит проблема с несейсмостойкими домами, оказавшимися в сейсмически опасных районах.

Антисейсмическое проектирование – в общем смысле это комплекс специальных технических мероприятий, направленных на обеспечение сейсмической защищенности вновь проектируемых или реконструируемых объектов различных областей строительства и энергетики.

Проектирование и строительство в сейсмически опасных районах включает в себя как использование специальных расчетных схем, учитывающих сейсмические нагрузки, так и применение апробированных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений. Нормирование является наиболее надежным, эффективным и массовым путем внедрения последних достижений науки в практику сейсмостойкого строительства.

Сейсмостойкие конструкции зданий и сооружений проектируют по двум конструктивным схемам:

1. По жесткой схеме из несущих вертикальных элементов (диафрагм), работающих под действием нагрузки преимущественно на сдвиг и обладающих малыми деформациями.

2. По гибкой схеме из несущих вертикальных элементов, работающих под действием сейсмических толчков преимущественно на изгиб.

Делая выбор в пользу той или иной конструктивной схемы здания, необходимо иметь в виду, что жесткая схема способствует более эффективному затуханию колебаний, а гибкая снижает сейсмическую нагрузку на само здание.

Все мероприятия по сейсмической защите зданий можно условно разделить на активные и пассивные. Активные мероприятия направлены на снижение величины сейсмических воздействий, а пассивные – на повышение сейсмостойкости самого объекта.

В зависимости от степени сейсмостойкости определяют последовательность и методы усиления здания. Недостаточно сейсмообеспеченные здания, повреждения которых не связаны с особо тяжелыми последствиями и которые не относятся к необходимым для ликвидации последствий землетрясений, могут быть усилены в процессе реконструкции.

Наиболее опасным и крайне нежелательным процессом являются вибрации и колебания зданий при землетрясении, оказывающие отрицательное влияние не только на несущую способность, но и на эксплуатационную пригодность конструкций. Поэтому их уменьшение или полное устранение имеет первостепенное практическое значение и служит основой в решении задач реконструкции. В распоряжении проектировщика конструктивные меры защиты, которые подразделяют на три основные группы.

Первую группу составляют мероприятия по уменьшению деформаций и перемещений земной поверхности в пределах защищаемого здания, а именно: разделение здания на отсеки и дальнейшее устройство деформационных швов; изоляция грунтового основания под зданием от сдвигающегося массива с помощью скважин глубокого бурения; устройство компенсационных траншей вокруг здания. Смежные отсеки здания по высоте, включая кровлю и фундаменты, должны также разделяться деформационными швами. Для защиты здания от горизонтальных деформаций сжатия применяют компенсационные траншеи.

Вторая группа представлена мероприятиями по предотвращению повреждений конструкций. Например, усиление фундаментов и стен железобетонными поясами; усиление опорных сечений балок и колонн, плит, панелей; увеличение площади опирания плит, балок, прогонов и ферм, узлов их сопряжения с опорными и пролетными конструкциями. Рекомендуются устраивать гибкие связи – распорки между фундаментами в уровне их подошвы для уменьшения влияния горных выработок на стены, колонны и столбы. С помощью металлических тяжей и шпонок, железобетонных поясов усиливают стены бескаркасных зданий, а усиление простенков между окон происходит за счет металлических и железобетонных обойм.

В третью группу конструктивных мер выделяют различные методы по исправлению положения здания: опускание здания способом разработки слоя грунта под фундаментом; подъем частей зданий или отдельных конструкций гидравлическими домкратами. С целью изолировать от разрушительных действий землетрясений за счет неравномерного распределения сейсмических волн в различных средах используется экранирование зданий. Рекомендуются также предварительное натяжение арматуры в стыках наружных стен.

В общей проблеме сейсмостойкого строительства проблемы реконструкции зданий занимают существенное место. Этим вопросам посвящено большое количество научных разработок и интерес к задачам реконструкции постоянно возрастает. Отличаясь рядом особенностей от нового строительства, реконструкция эксплуатируемых зданий представляет собой более сложный процесс, требующий проведения отдельных исследований и создания специализированной нормативной базы. К осложняющим факторам задач реконструкции можно отнести: устаревшие конструктивные формы, дефекты и повреждения, не только от сейсмических, но и от эксплуатационных нагрузок, отсутствие возможности прекратить эксплуатацию на время проведения работ по сейсмической защите здания.

Большое внимание также уделяется проблеме сохранения архитектурных памятников в регионах сейсмической активности. Одна из особенностей связана с тем, что исторические методы и приемы строительства не всегда совместимы с современными материалами и технологиями. В настоящее время выработано немало способов для повышения сейсмостойкости, учитывающих традиционные особенности возведения зданий.

Список используемых источников:

1. Волосухин В.А., Дыба В.П., Моргунов В.Н. Сейсмостойкость объектов строительства и фундаментов. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. 167 с.
2. Корчинский И.Л. Сейсмостойкое строительство зданий: учебное пособие для вузов. М.: Высш. школа, 1971. 320 с.
3. Антонов В.М., Леденев В.В., Скрылев В.И. Проектирование зданий при особых условиях строительства и эксплуатации. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. 240 с.