

**ВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В
СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**
**VIBRODYNAMIC EXPERIMENTAL STUDIES IN SEISMIC REGIONS OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**Шокбаров Е. М.
Shokbarov E.M.**

к.т.н., эксперт Европейского комитета по стандартизации (CEN) ТК340, ТК250,
почетный строитель Казахстана, Управляющий директор по производству АО
«КазНИИСА», инд. 050046, РК, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21,
тел. 8 (727) 392-75-93, факс 8 (727) 392-75-92, www.kazniisa.kz, Eshokbarov@kazniisa.kz.

**«Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и
архитектуры»**

Kazakh Research and Design Institute of Construction and Architecture

Представлены основные вибродинамические экспериментальные исследования разных строительных конструкций и материалов, зданий в сейсмических районах Республики Казахстан. Показаны результаты исследований.

The main vibrodynamic experimental studies of different building structures and materials, buildings in seismic regions of the Republic of Kazakhstan are presented. The results of the research are shown.

Ключевые слова: *строительные конструкции: экспериментальные исследования.*

Key words: *building structures: experimental studies.*

Введение

Территория юга и юго-востока Казахстана является одной из наиболее сейсмоактивных зон Среднеазиатского сейсмического региона. Здесь за последние 125 лет произошло несколько сильных землетрясений, четыре из которых (Верненское - 1887 года, Чиликское - 1889 года, Кеминское - 1911 года, Зайсанское - 1990 года) имели магнитуду 7-8 [1].

Сейсмические районы Казахстана по площади занимают порядка 510 тыс. км², что составляет около 39% от общей площади территории республики.

В районах повышенной сейсмической опасности расположены крупнейшие культурные и промышленные центры Республики Казахстан, такие города как Алматы, Тараз, Шымкент и Оскемен [2].

Общие положения

Появление в последние годы на строительном рынке Республики Казахстан новых эффективных строительных материалов, изделий и новых конструкций. Новые конструктивные системы зданий и сооружений, а также новые материалы и конструкции, до их применения в строительстве должны пройти соответствующую экспериментальную проверку.

Одним из эффективных методов оценки сейсмобезопасности зданий и сооружений является натурные динамические испытания с помощью вибрационных машин. Подобные исследования позволяют получить достаточно объективную информацию об эффективности принятых конструктивных решений зданий или их отдельных элементов, не проходивших ранее проверку в условиях реальных землетрясений, а также о достоверности расчетных моделей, применяемых для обоснования сейсмостойкости конструктивных систем.

Цель работы

Экспериментальные научно-исследовательские работы – проводятся для получение экспериментальных данных, характеризующих эффективность разных конструктивных вариантов антисейсмического усиления стеновых заполнений, перегородок, фасадных элементов, систем крепления и других материалов, предназначенных для применения в зданиях жестких конструктивных схем, возводимых на площадках сейсмичностью от 7 до 10 баллов [3].

Исходя из природы и особенностей сейсмических воздействий, наиболее предпочтительными, являются экспериментальные исследования, при проведении которых реализуется динамический характер нагружения исследуемых объектов. Подобные исследования позволяют получить достаточно объективную информацию об эффективности принятых конструктивных решений зданий или их отдельных элементов, не проходивших ранее проверку в условиях реальных землетрясений, а также о достоверности расчетных моделей, применяемых для обоснования сейсмостойкости конструктивных систем.

Задача работы

Для создания динамических нагрузок на исследуемые объекты наиболее часто используются:

- мгновенный сброс статически приложенных к объекту нагрузок;
- сейсмозрывные воздействия;
- вибро и сейсмоплатформы;
- вибрационные машины.

Практическое применение

На сегодняшний день специалистами АО «КазНИИСА» проведено 16 натурных вибродинамических испытаний высотных зданий (с различными конструктивными схемами) построенных в городах Алматы, Шымкент и Капшагай [4].

На базе аккредитованной Лаборатории «ЦНИИЛ» проводятся вибродинамические испытания на стальном стенде.

В период с 2005 по 2017 года, на экспериментальном стенде, было выполнено более 40 экспериментальных вибродинамических испытаний:

- фрагментов несущих ограждающих стеновых конструкций и перегородок;
- фасадных систем «Алюгал» с фасадными элементами «Алюкотте», «Натуральный камень», «Керамическая натуральная плитка»;
- навесных фасадных систем «СИАЛ» с каменными и керамическими плитами;
- ограждающих конструкций – сэндвич-блоков фасадных «VIMA-SBF»;
- витражные системы «Алюгал»;
- несущих конструкций из местных материалов (саман), газобетонных блоков, финблоки;
- навесные фасады из хризотилцементных листов;
- фиброцементные панели японской компании KMEW и многое другое [5].

Заключение

Основные результаты научной школы АО «КазНИИСА» относятся к решению фундаментальных проблем теории и практики сейсмостойкого строительства, внедрению эффективных предварительно-напряженных железобетонных конструкций, организации и проведению инструментальных сейсмометрических наблюдений на зданиях, а также защиты зданий от землетрясений и ликвидации их последствий.

Результаты научных исследований вибродинамических испытаний АО «КазНИИСА», были использованы при составлении нормативных документов, рекомендаций по расчету и конструированию, альбомов с конструктивными решениями, а также применение новых материалов и конструкций в реальном проектировании конструкций и зданий в сейсмических районах.

Литература:

1. «Шкала оценки интенсивности землетрясений MSK-64 (К). Алматы, 2004.
2. Уроки Луговского землетрясения 23 мая 2003 года в Казахстане. Программа Развития ООН в Казахстане, Алматы 2004.
3. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».
4. Ашимбаев М.У., Ицков И.Е. Отчет о научно-исследовательской работе «Вибродинамические испытания двухэтажного жилого дома, возведенного по конструктивно-технологической системе «3D/EVG»» Алматы, 2007.
5. Шокбаров Е.М., Ицков И.Е. Отчет о научно-исследовательской работе «Вибродинамические испытания листов хризотилцементных плоских непрессованных окрашенных и неокрашенных с гладкой и рельефной поверхностью для наружной и внутренней отделки стен и вентилируемых фасадов зданий и сооружений с различными видами креплениями» Алматы, 2017.