

## **ВИБРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЖИЛОГО ДОМА САМАННЫХ БЛОКОВ**

**Шокбаров Ералы Мейрамбекович** - к.т.н., директор «Центра сейсмостойкости зданий и сооружений», АО «КазНИИССА»

[Eralykarakat@mail.ru](mailto:Eralykarakat@mail.ru)

### Аннотация

В городских и сельских населенных пунктах сейсмоопасных районов Казахстана в строительстве индивидуальных жилых домов применяется в кладке несущих стен саман, шлакозолоблоки, жженный кирпич. Из местных материалов широкое распространение получил саман. Анализ последствий сильных землетрясений показывает большую уязвимость саманных построек при сейсмических воздействиях. В связи с этим, обеспечение сейсμβезопасности домов со стенами из саманной кладки является актуальной задачей.

### Annotation

In urban and rural settlements in earthquake-prone regions of Kazakhstan, construction of individual houses is used in masonry bearing walls are adobe, cinder blocks, burnt brick. From local materials widely spread adobe. Analysis of the consequences of strong earthquakes indicates greater vulnerability adobe buildings under seismic actions. Therefore, ensuring the seismic safety of houses with walls of adobe masonry is an urgent task.

Для разработки рекомендаций по проектированию, строительству и усилению жилых домов из саманно-сырцовой кладки в сейсмических районах институтом «КазНИИССА» поставлены натурные динамические испытания одноэтажного экспериментального дома из саманных блоков.

Экспериментальный дом с саманными несущими стенами был выполнен с размерами в плане 4,6x4,0 м и высотой от уровня пола до низа перекрытия 2,4 м. Толщина стен составляет 400 мм. В кладке стен использованы саманные блоки с размерами 380x180x180 мм. Перекрытие деревянное балочное.

Динамические испытания были проведены на двухъярусном металлическом стенде. Экспериментальный саманный дома был установлен на перекрытие первого яруса. Вибрационная машина инерционного действия типа В-2 была установлена на перекрытия второго яруса стенда таким образом, чтобы возбуждаемые ее силы действовали в направлении продольных и поперечных осей фрагмента.

Экспериментальные исследования состояли из двух основных циклов. В каждый цикл входило три этапа испытаний.

На первом этапе испытаний колебания фрагмента возбуждалось 1-виброблоком, а на втором и третьем этапах 4-виброблоками.

В первом цикле экспериментальный дом был испытан до разрушения саманных стен. Визуальный осмотр здания, осуществлялся после каждого этапа испытаний.

Повреждения дома после первого этапа испытаний отмечались в образовании вертикальных трещин с шириной раскрытия 0,05 мм в углах примыкания стен; наклонных трещин от углов оконных и дверных проемов; отслоение штукатурки в уровне покрытия (степень 1 по шкале MSK-64 (К)).

На втором этапе испытаний в стенах наблюдались довольно существенные повреждения: хорошо видимые контурные трещины; трещины в горизонтальных и вертикальных швах кладки; отрывы в местах примыкания стен; трещины с

существенным раскрытием от углов оконных и дверных проемов с остаточным раскрытием до 0,5...1 мм; сколы и выпадение небольших кусков штукатурки (степень 3 по шкале MSK-64 (К)).

Интенсивность динамического воздействия, созданного на третьем этапе испытаний, была вполне сопоставима с интенсивностью реального 8-бального сейсмического воздействия.

Во время третьего этапа испытаний были отмечены обрушения отдельных участков стен в уровне покрытия; обрушение кладки над дверным проемом с перемычкой (степень 4 по шкале MSK-64 (К)).

После завершения первого цикла испытаний была восстановлена кладка обрушившихся участков стен и выполнено их усиление двусторонними армированными слоями высокопрочной штукатурки из цементно-песчаного раствора марки М150. После чего провели второй цикл испытаний усиленного саманного дома.

На первом этапе испытаний в стенах усиленного саманного дома повреждений не наблюдалось.

После второго этапа испытаний в стенах усиленного саманного фрагмента были отмечены трещины шириной раскрытия 0,05 мм небольшой протяженности в углах стен (степень 1 по шкале MSK-64 (К)).

Интенсивность динамического воздействия созданного на третьем этапе испытаний, была вполне сопоставима с интенсивностью реального 9-бального сейсмического воздействия.

На третьем этапе испытаний в стенах усиленного саманного дома были отмечены трещины по штукатурке в местах примыкания стен с шириной раскрытия до 0,1 мм.

### **Заключение**

По результатам проведенных исследовательских были разработаны и изданы «Рекомендации по проектированию, строительству и усилению жилых домов из местных строительных материалов (саман, шлакозоблоки) в сейсмических районах Казахстана».

### **Литература:**

1. Жунусов Т.Ж., Ашимбаев М.У., Амиржанова Р.И., Бучацкий Е.Г., Ротгауз Б.А. Динамические испытания высотной гостиницы на 1000 мест // В сб.: Исследования сейсмостойкости сооружений и конструкций. Алматы, 1977. -С.43-48.
2. Ицков И.Е «Вибродинамические испытания двухэтажного жилого дома, возведенного по конструктивно-технологической системе «3D/EVG»». Алматы, 2007. - 25 с.
3. «Шкала оценки интенсивности землетрясений MSK-64 (К). -Алматы, 2004.