

Ордобаев Б.С., Егембердиева К.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЗРУШЕНИЙ ЗДАНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

B.S. Ordobaev, K.A. Egemberdieva

STUDY OF SEISMIC DESTRUCTION OF BUILDINGS UNDER SEISMIC LOADS

УДК: 699.841

Изучены и детально проанализированы отчеты по итогам сильных землетрясений и исследованы формы сейсмических разрушений. В результате сделан вывод, что формы сейсмических разрушений являются надежным источником информации о реальном разрушительном волновом воздействии на здания и сооружения.

Ключевые слова: сейсмический, разрушения, толчки, колебания, волновое импульсное воздействие, срез, напряжения.

Studied and analyzed reports on the results of strong earthquakes and investigated forms of seismic destruction. As a result of the conclusion that the form of seismic destruction are a reliable source of information about the real destructive wave impact on buildings and structures.

Key words: seismic, destruction, shocks, vibrations, wave impulse effect, slice, voltage.

После многолетней исследовательской работы в области теории прочности, механики разрушения и теории предельного равновесия строительных конструкций, мы впервые столкнулись с сейсмическими разрушениями зданий и сооружений. При этом сразу обнаружили, что формы этих разрушений весьма необычны, поскольку никак не соответствуют тому колебательному воздействию, которое считается их официальной причиной.

Для нас было очевидно, что эти формы должны служить уникальным источником информации о том неизвестном пока разрушительном воздействии, которое их породило.

В течении 20 лет мы изучали аномальные формы и факты сейсмических разрушений несущих конструкций, стараясь вытащить из них ценнейшую информацию о том сейсмическом воздействии, которое их вызывало и которое «отпечаталось» в них.

Дело в том, что сейсмологи всегда считали, что вид и параметры сейсмического воздействия им почему-то заранее известны. Этим воздействием было принято считать низкочастотные гармонические колебания грунта, которые поддаются отображению даже с помощью маятниковых приборов и позволяют весьма упростить сейсмический расчет зданий.

Однако наши исследования показали, что при разрушительных землетрясениях регулярно возникают множество фактов и явлений, которые никак не могут быть вызваны низкочастотными колебаниями и которые невозможно объяснить на базе официальной «колебательной» модели сейсмического разру-

шения зданий [14-15].

Например, низкочастотные колебания грунта должны вызывать в каркасных зданиях изломы железобетонной колонны возле их защемленных концов с образованием изгибных пластических шарниров. Однако в реальности вместо этого в железобетонных колоннах всегда возникает лишь срез по косым трещинам в пролете колонны, по удалении от их концов [14-15].

Надо подчеркнуть, что для гибких элементов при квазистатических нагрузках возможно только лишь изгибное разрушение путем их излома. Это подтверждают и многочисленные эксперименты колебательного сейсмического воздействия на модели каркасных зданий.

При этом колонны в этих моделях всегда разрушались только путем излома в пластических шарнирах возле защемленных концов. Но никогда в них не возникают косые трещины в пролете колонны.

Срез железобетонных колонн, без их излома, столь распространенный при землетрясениях, возможен лишь при импульсных квазидарных воздействиях, на наличие подобных воздействий при землетрясениях указывает также появление косых и крестовых трещин в пролете гибких простенков, хрупкое разрушение сварных швов, а также множество других фактов и явлений, описанных во многих наших публикациях [14-15].

Из анализа в их отчетов о последствиях сильных землетрясений следует, что так называемые сейсмостойкие здания, запроектированные в точном соответствии с местными сейсмическими «Нормами» и «кодами» очень часто разрушаются вопреки их гарантиям при «неопасном» для зданий уровне сейсмической нагрузки, который ниже расчетного уровня.

При этом мы строго доказали, что в колоннах и стенах малоэтажного зданий все официальные сейсмические «нормы» всегда многократно занижают уровень реальных сейсмических напряжений и резко завышают их реальную сейсмостойкость [13]. Например, согласно официальным «нормам», эти здания должны с большим запасом выдерживать десятибалльные землетрясения (по шкале MSK-64). Но в реальности они часто выходят из строя. Повидимому, та же ошибка присутствует и при сейсмических расчетах всех иных зданий.

Этот дефект всех сейсмических «норм» нельзя исправить, так как он есть прямое следствие

базового постулата официальной теории о прямой зависимости величины сейсмических напряжений в колоннах и стенах от величины массы вышестоящего здания [13].

Как это ни парадоксально, но сейсмические строительные «нормы» в ряде случаев не понижают, а наоборот, повышают уровень сейсмического риска для населения. Например, общеизвестно, что здания с несущими стенами из материалов практически не способных воспринимать растягивающие напряжения (т.е. кирпичные, каменные и др.) как правило, разрушаются при девяти бальных землетрясениях. Тем не менее, ни один нормативный документ почему-то не запрещает строительство таких зданий в девятибалльных зонах и тем самым он резко повышает сейсмический риск для населения в этих домах.

Все эти и многие другие факты неопровержимо говорят о неэффективности официальной сейсмической стратегии сейсмозащиты, базирующейся на упрощенной «колебательной» модели сейсмического воздействия.

Когда мы попытались вскрыть базовые причины перманентных неудач в сейсмозащите и объяснить все другие обнаруженные нами несоответствия и парадоксы, мы пришли к очевидному выводу, что единственной причиной всех обнаруженных загадок может быть только недостаточность или отсутствие информации о реальном разрушающем сейсмическом воздействии [4, 12]. Т.е. оно не сводится лишь к относительно безобидным низкочастотным колебаниям, и содержит неизвестный пока импульсный компонент.

В результате нам пришлось обратить самое пристальное внимание на те приборы, которые используются для изучения отображения параметров сейсмического воздействия. Здесь мы также столкнулись со странными и необъяснимыми фактами, противоречащими здравому смыслу.

Во-первых, оказалось, что ни сейсмологи, ни строители почему-то никогда не пытались измерить сейсмические напряжения непосредственно в колоннах и стенах зданий, которые как раз и вызывают их разрушения. Вместо этого абсолютно необходимого действия они сосредоточили все внимание лишь на параметрах сейсмического движения грунта. причем эти неизвестные движения волевым решением были сведены только к низкочастотным гармоническим колебаниям. Они казались сейсмологам наиболее удобным инструментом для расчета и наиболее простым объектом для исследования и измерения.

Во-вторых, оказалось, что для фиксации параметров неизвестного типа сейсмического воздействия здесь и используются лишь обычные маятники, служащие главным рабочим органом всех сейсмометров и акселерометров.

Однако, общеизвестно, что записи этих приборов-маятников могут быть реальными сейсмограмм-

мами и акселерограммами лишь при том жестком условии, что сейсмические движения грунта будут являться установившимися гармоническими колебаниями, с постоянной частотой и амплитудой, без каких либо всплесков и скачков. Но на всех реальных сейсмограммах и акселерограммах мы всегда видим целую серию всплесков и скачков, при которых тут же должны возбуждаться собственные колебания маятников в приборах. Это полностью искажает их записи и лишает всякого смысла [7, 14].

По нашему мнению, эти скачки и всплески порождаются сейсмическими волновыми импульсами, параметры которых при этом остаются абсолютно неизвестными.

Официально почему-то считается, что и исходящие из гипоцентра, не те разрушительные импульсы, которые срезают колонны и стены зданий, а лишь безобидные гармонические стационарные колебания. Такое чудо возможно лишь в том невероятном случае, когда в гипоцентре любого землетрясения появится некий загадочный осциллятор (т.е. колебатель), который будет посылать эти экзотические чисто колебательные волны к зданиям.

Гораздо логичнее предположить, что горизонтальные поверхностные колебания грунта создает его верхняя толща, которая сама начинает колебаться после того, как ее периодически сдвигают в сторону от эпицентра разрушительные волновые импульсы.

Очевидно, что официальные приборы-маятники, в принципе, не могут зафиксировать параметры этих импульсов, но зато они явственно регистрируют их наличие в виде всплесков и скачков на своих графиках.

Нам удалось теоретически обнаружить и обосновать наличие специфических свойств поверхностной толщи грунта, которая позволяет ей резко усиливать разрушительный эффект сейсмических волн при их прохождении через эту толщу [12].

Кроме того, мы доказали, что поверхностная толща грунта, сдвинутая сейсмическими импульсами, будет совершать сдвиговые колебания именно в том частотном диапазоне, который типичен для официальных сейсмических колебаний [12].

Т.е. на всех сейсмограммах и акселерограммах мы видим синусоиды, отображающие колебания поверхностной толщи грунта, на которых наложены скачки и всплески от волновых сейсмических импульсов.

Тот факт, что сейсмические движения грунта вовсе не являются чистой гармоникой (вопреки официальной теории) в очередной раз наглядно проявился тогда, когда сейсмологии в 1939 году решили для упрощения фиксации ускорений заменить повсеместно сейсмометры на акселерометры.

При этом неожиданно для сейсмологов оказалось, что ускорения грунта, найденные по

акселерограммам в 4-5 раз превышают ускорения, найденные по сейсмограммам. Эти вопиющие факты полностью опровергали базовые постулаты сейсмической теории и требовали хоть какого-нибудь внятного объяснения.

Сейсмологи молча приняли этот удар, но им пришлось в 4-5 раз увеличить в своих «нормах» величину сейсмических ускорений грунта, без объяснения причин этого шага. Это поставило в тупик рядовых инженеров и ослабило их слепую веру в официальную сейсмическую доктрину.

Попытаемся вкратце объяснить каким образом возникла и реализовалась абсурдная идея использовать обычные маятники в качестве измерительных сейсмических приборов.

Во-первых, маятники были самым простым и удобным устройством для фиксации момента прихода сейсмических волн, при измерении их фазовой скорости.

Во-вторых, маятники с очень малой частотой колебания могли служить той временной неподвижной точкой отчета, которая использовалась для фиксации величины сейсмического смещения грунта.

Поэтому на первых порах они вполне успешно выполняли эти две простейшие функции.

Однако потом возникла необходимость решить проблему землетрясений. Тогда перед сейсмологами и строителями возникла качественно новые и чрезвычайно сложные задачи по определению базовых параметров, описывающих неизвестные им формы сейсмических движений поверхностного грунта.

Для ее решения требовалось проведение целого ряда непосильных для них теоретических и экспериментальных исследований.

Можно было попытаться решить эту задачу принципиально по-другому. Т.е. не пытаться измерять скорости и ускорения грунта, а вместо этого научиться измерять самое главное, т.е. сейсмические напряжения непосредственно в несущих элементах зданий. Однако такой вариант почему-то вообще никогда и ни кем не предлагался, тем более, что он также сулил большие трудности при своей реализации.

Поэтому сейсмологи решили, максимально упростить свою задачу. Для этого они попросту заменили неизвестные им формы сейсмических движений грунта на одну единственную, самую простую и удобную форму в виде стационарных низкочастотных гармонических колебаний с постоянной амплитудой и частотой.

Только при таком волевым допущении можно было применять маятниковые акселерометры для измерения сейсмических ускорений грунта. Это допущение автоматически исключало из их поля зрения любые иные и в частности импульсные движения грунта.

Именно тотальное использование только лишь маятниковых приборов завело в тупик официальную сейсмическую науку и сделало неэффективной официальную стратегию сейсмозащиты.

Особенно ярко и трагично эта неэффективность была продемонстрирована в Японском г.Кобе в январе 1995г., где землетрясение разрушило самые современные и сейсмостойкие здания из стали и железобетона [6, 10].

Представители официальной сейсмической науки почему-то упорно отказываются от попыток измерить сейсмические напряжения непосредственно в несущих элементах зданий. А ведь именно их величина точно определяет как устойчивость зданий, так и разрушительную силу землетрясений.

Мы поставили перед собой цель впервые решить ключевую задачу. Это позволит нам наконец путем прямого эксперимента доказать правильность наших теоретических построений, а также доказать ошибочность официальной сейсмической колебательной доктрины.

Для этого потребуется измерить реальные сейсмические напряжения в простейшей модели здания, а затем сравнить их с официальными сейсмическими напряжениями в ней же, найденными по записанной здесь же акселерограмме [14].

Мы уверены, что реальные напряжения, замеренные с помощью тензометров, окажутся на порядок выше, чем та, которая дает нам акселерограмма. Этот факт позволяет строго доказать ошибочность официальной сейсмической колебательной теории.

После ее экспериментального опровержения нам придется разработать теорию прочностного расчета зданий на импульсное волновое сейсмическое воздействие [5].

На этой основе потребуется создать качественно новые нормативные документы и построить качественно новую, реально эффективную стратегию сейсмозащиты зданий и сооружений.

Литература

1. Смирнов С.Б. «Ударно-волновая концепция сейсмического разрушения сооружений», Энергетическое строительство, 1992, №9, стр.70-72.
2. Sergey Smirnov «Discordances between seismic destruction and present calculation», International civil Defence Journal, 1994, №1, p.p. 6-7, 28-29, 46-47.
3. Смирнов С.Б. «Причины разрушения сейсмостойких, железобетонных зданий и принципы их эффективной сейсмозащиты», Бетон и железобетон, 1994, №3, стр.22-25.
4. Смирнов С.Б. «Полное отсутствие информации о сейсмических воздействиях - главная причина разрушения зданий при землетрясениях», Жилищное строительство, 1994, №12, стр.13-16.
5. Смирнов С.Б. «Особенности работы и прочностного расчета зданий при импульсных сейсмических

- воздействиях», Жилищное строительство, 1995, №3, стр. 14-17.
6. Смирнов С.Б. «Разрушение сейсмостойких зданий в Кобе», Жилищное строительство, 1995, №8, стр. 17-19.
 7. Смирнов С.Б. «О принципиальной ошибке в традиционной трактовке записей инерционных сейсмических приборов», Жилищное строительство, 1995, №1, стр. 51-60.
 8. Смирнов С.Б. «Новые принципы сейсмозащиты зданий», Бюллетень строительной техники – БСТ, 1998, №8, стр. 2-3.
 9. Смирнов С.Б. «Решение проблемы надежной сейсмозащиты зданий и сооружений», Промышленное гражданское строительство, 1999, №10, стр. 43-45.
 10. Смирнов С.Б. «Исследование аномальных форм в сейсмических разрушениях зданий, противоречащих официальной теории сейсмозащиты и опровергающих официальную взгляд на причины разрушения зданий при землетрясениях», Объединенный научный журнал, Москва, 2008, №9, стр. 51-59.
 11. Смирнов С.Б. «Сейсмический срез зданий -результат отдачи толщи грунта сдвигаемой глубинными сейсмическими волнами», Жилищное строительство, 2009, №9, стр. 32-35.
 12. Смирнов С.Б. «Поверхностная толща грунта, как усилитель разрушительного эффекта сейсмических волн и генератор сдвиговых колебаний», Жилищное строительство, 2009, №12, стр. 33-35.
 13. Смирнов С.Б. «СНиП-П-7-81*», «Строительство в сейсмических районах, как документ, опровергающий официальную колебательную доктрину сейсмического разрушения зданий», Жилищное строительство, 2010, №4, стр. 9-11.
 14. Смирнов С.Б., Ордобаев Б.С., Айдаралиев Б.Р. «Сейсмические разрушения – альтернативный взгляд», сборник научных трудов, часть I, Издательство «Айат», Бишкек -2012г., 138с.
 15. Смирнов С.Б., Ордобаев Б.С., Айдаралиев Б.Р. «Сейсмические разрушения – альтернативный взгляд», сборник научных трудов, часть II, Издательство «Айат», Бишкек – 2013, 144 стр.

Рецензент: д.т.н., профессор Маткеримов Т.Ы.