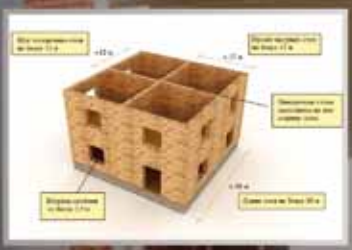
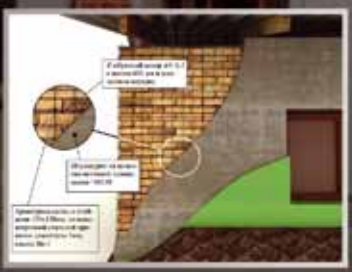
Совместный проект
МЧС Республики Узбекистан и ПРООН
«Укрепление потенциала Республики Узбекистан
по управлению рисками стихийных бедствий»

UNDP
Uzbekistan





ВЫСТОИТ ЛИ ВАШ ДОМ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ?

Практическое руководство по сейсмостойкости индивидуальных домов

Часть I

Ташкент - 2012

Совместный проект
МЧС Республики Узбекистан и ПРООН
«Укрепление потенциала Республики Узбекистан
по управлению рисками стихийных бедствий»

ВЫСТОИТ ЛИ ВАШ ДОМ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ?

Практическое руководство
по сейсмостойкости индивидуальных домов
Часть I

Ташкент – 2012

Выстоит ли Ваш дом при землетрясении?

Данное практическое руководство разработано в рамках совместного проекта Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан и Программы развития ООН в Узбекистане «Укрепление потенциала Республики Узбекистан по управлению рисками стихийных бедствий».

Практическое руководство предназначено для оценки сейсмостойкости индивидуальных домов самими жильцами с целью зашиты своего дома от тяжелых последствий возможных землетрясений. Оценка сейсмостойкости выполнена в основном для эксплуатируемых индивидуальных жилых домов, построенных в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов.

Рассмотрены эксплуатируемые индивидуальные жилые дома со стенами из жженого и сырцового кирпича, глинобита (пахсы) и деревянного каркаса (синч).

Даны практические рекомендации по усилению индивидуальных домов, построенных без антисейсмических мероприятий, т.е. несейсмостойких домов, а также особенности эксплуатации для сохранения их прочности и сейсмостойкости.

При этом дополнительно приведены краткие сведения о землетрясениях и сейсмостойкости зданий, а также список населенных пунктов Республики Узбекистан, расположенных в сейсмических районах, необходимые при оценке сейсмостойкости своего дома жителями любого района нашей страны.

Программа Развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) является глобальной сетью ООН в области развития, выступает в поддержку преобразований и предоставляет доступ к источникам знаний, практическому опыту и ресурсам в целях содействия улучшению жизни населения.

Взгляды, изложенные в данном издании, выражают мнение автора и могут не совпадать с официальной точкой зрения Программы Развития ООН.

Автор

С.А. Саидий, к.т.н., доцент кафедры «Строительная механика и сейсмостойкость сооружений» Ташкентского архитектурно-строительного института.

Ответственные специалисты проекта

А. З. Сидиков, Руководитель проекта.

Ш.М. Икрамова, специалист по работе с общественностью.

Автор иллюстраций

Ш. Ш. Шомагруфов, дизайнер, архитектор.

Рецензенты

Л. К. Мелиева, начальник отдела научных исследований и разработки нормативных документов ООО «Qishloqqurilishloyiha».

М. Т. Усманова, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник Института сейсмологии АН Республики Узбекистан.

Практическое руководство издано на узбекском и русском языках при финансовой поддержке ОАО «KAPITAL SUG'URTA».

Распространяется бесплатно.

Электронная версия издания размещена на сайтах ПРООН — www.undp.uz/publications и МЧС Республики Узбекистан - www.fvv.uz

© Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан, 2012.

© ПРООН в Узбекистане, 2012.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим условием повышения материального благосостояния народа является обеспечение населения жилой площадью, на что Правительством Республики Узбекистан выделяются огромное внимание и значительные капиталовложения.

На сегодняшний день во всех сельских районах нашей республики строятся индивидуальные дома из жженного кирпича со всеми удобствами по типовым проектам, разработанных с учетом сейсмичности площадки. Наряду с этим широко распространено строительство одноэтажных индивидуальных жилых домов из местных материалов - сырцового кирпича, глинобита (пахсы), деревянного каркаса и т.д.

Современные дома, построенные по рабочим проектам, разработанные проектными организациями, полностью отвечают всем требованиям прочности и сейсмостойкости. Однако, многие дома, построенные индивидуально, не соответствуют требованиям сейсмостойкости и при землетрясении могут быть повреждены или полностью разрушены.

В практическом руководстве приведены ответы на следующие вопросы: Как оценить сейсмостойкость построенного дома? От чего зависит прочность и сейсмостойкость дома? Как усилить несейсмостойкие дома? Как сохранить несущую способность и сейсмостойкость дома?

Данное практическое руководство адресовано, в первую очередь владельцам индивидуальных домов, строителям, а также широкому кругу читателей. Также, руководство может быть полезно студентам строительных вузов.

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

ЧТО ТАКОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ?

Землетрясение – одно из самых страшных и разрушительных явлений природы.

Землетрясение – это колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

В среднем на Земле за год насчитывают свыше 20 сильнейших землетрясений. Ежегодно в мире от землетрясений гибнет в среднем 10 тысяч человек, а отдельные катастрофические землетрясения уносят одновременно сотни тысяч жизней.

ЧТО ТАКОЕ ОЧАГ, ГИПОЦЕТР И ЭПИЦЕНТР ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ?

Место, где возникает подземный удар, называется **очагом землетрясения**. Точка в глубине Земли, где начинается разрыв, называется **гипоцентром**, а ее проекция на поверхности Земли – **эпицентром** землетрясения.

ЧТО ТАКОЕ ИНТЕНСИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ?

Интенсивность сейсмического воздействия – это сила землетрясения. Сила землетрясения определяется двумя способами: магнитудой и сейсмической шкалой (балльности).

Мерой интенсивности землетрясения в очаге служит магнитуда. Магнитуда землетрясения – это величина пропорциональности, выделенной при данном землетрясении энергии. Магнитуда измеряется в условных единицах, отражающих энергию очага (или интенсивность в очаге) землетрясения. Шкала магнитуд дает значение интенсивности в очаге от 0 до 8,7.

По сейсмической шкале оценивается разрушительная сила землетрясения. Сейсмическая шкала подразделяет землетрясения по интенсивности их проявления на поверхности Земли до 12 баллов. Условно землетрясения можно подразделить на слабые (1-4 баллов), сильные (5-7 баллов) и сильнейшие (8 и более баллов).

ЧТО ТАКОЕ ПОВТОРЯЕМОСТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ?

Повторяемость землетрясения – интервал в годах между землетрясениями рассматриваемой интенсивности.

ЧТО ТАКОЕ СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА?

Сейсмичность района – максимально возможная интенсивность землетрясения, определяемая по списку населенных пунктов Республики Узбекистан, расположенных в сейсмических районах (Приложение).

ЧТО ТАКОЕ СЕЙСМИЧНОСТЬ ПЛОЩАДКИ?

Сейсмичность площадки – максимально возможная интенсивность землетрясения на данном участке земли, обусловленная ее инженерно-геологическим строением.

2. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ

ЧТО ТАКОЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ?

Сейсмостойкость – способность здания обеспечить безопасность людей и ценного оборудования в течение расчетного срока службы здания при землетрясениях максимально возможной для данного района интенсивности и нормальную эксплуатацию при более слабых землетрясениях.

КАКИЕ ЗДАНИЯ СЧИТАЮТСЯ СЕЙСМОСТОЙКИМИ?

Здания запроектированные и построенные с учетом антисейсмических мероприятий для каждого типа здания в зависимости от сейсмичности района (площадки) считаются сейсмостойкими.

При этом необходимо отметить, что обеспечение неповреждаемости здания при любом землетрясении, т.е. полного обеспечения сейсмостойкости здания, практически невозможно и экономически нецелесообразно. Следовательно, при сильных землетрясениях конструкции здания могут быть повреждены, обеспечивая при этом безопасность людей и ценного оборудования.

КАКИЕ ЗДАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ОПАСНЫМИ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ?

Наибольшую опасность землетрясения представляют для зданий, построенных без антисейсмических мероприятий, особенно домов со стенами из местных низкопрочных материалов.

ЧТО ТАКОЕ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИЙ ШОВ?

Антисейсмический шов разделяет здания на простые отсеки по всей высоте при сложной форме в плане и превышения его параметров (размеров) от предельных значений данного типа здания (рис 2.1).

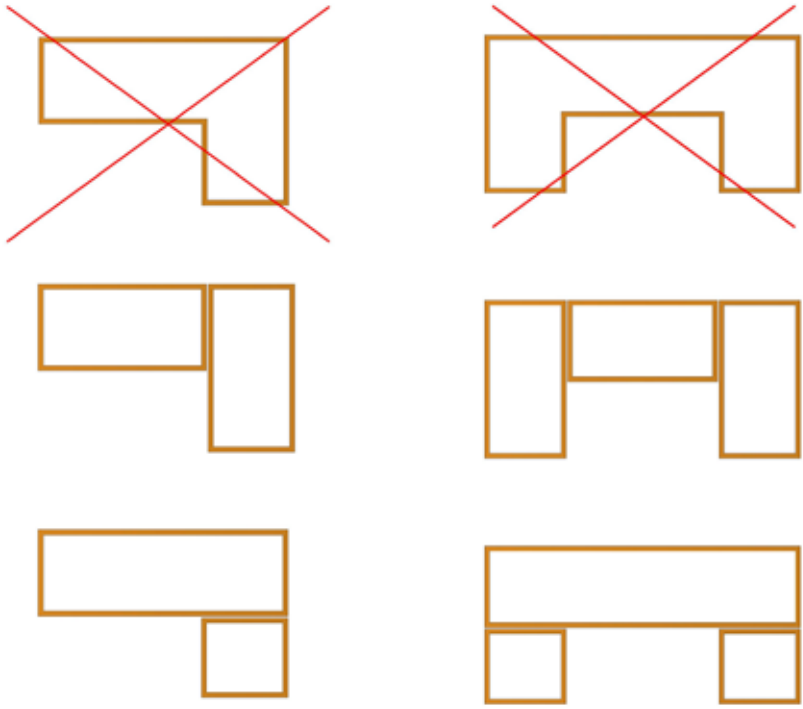


Рис. 2.1. Разделение дома на отдельные (простые) отсеки

КАК ОЦЕНИВЕТСЯ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ?

Оценка сейсмостойкости осуществляется по анализам параметров здания и антисейсмическими мероприятиями, выполненными в зависимости от типа здания и сейсмичностью площадки строительства.

Расчетная проверка сейсмостойкости осуществляется сопоставлением соответствующих силовых и деформационных параметров.

СЕЙСМОСТОЙКИЙ ЛИ ВАШ МНОГОЭТАЖНЫЙ ДОМ?

Проектирование и строительство современных многоэтажных жилых домов выполняются в соответствии с нормами и правилами строительства в сейсмических районах. Поэтому многоэтажные жилые дома считаются сейсмостойкими.

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ЗДАНИЕ НЕ ОТВЕЧАЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ?

В случае если сейсмостойкость существующих зданий не соответствует реальному уровню сейсмической опасности площадок, на которых они построены, то эти здания должны быть либо усилены, либо снесены.

КАК УСИЛИТЬ ЗДАНИЕ, ЕСЛИ ОН НЕ ОТВЕЧАЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ?

Здание необходимо усилить до уровня действующих нормативных документов так, что в случае сильного землетрясения оно получило бы лишь легкие повреждения. Для усиления конструкций зданий применяются такие методы, которые наиболее соответствуют данному типу здания.

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМОВ, ПОСТРОЕННЫХ БЕЗ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ?

Сейсмостойкость эксплуатируемых индивидуальных домов, построенных без антисейсмических мероприятий, достигается усилением, т.е. проведением мероприятий, которые увеличивают несущую способность конструкции и связей между ними до соответствующих требований строительных норм и правил (СНиП).

Решение об усилении принимается с учетом срока службы дома, его физического и морального износа, сейсмичностью района и экономической целесообразностью проведения ремонтных работ.

3. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ЖЖЕНОГО КИРПИЧА

3.1. ОЦЕНКА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

КАК ОЦЕНИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ЖЖЕНОГО КИРПИЧА?

Индивидуальный дом из жженого кирпича считается сейсмостойким, если:

- в плане имеет простую форму;
- при сложной форме разделен на отдельные отсеки антисейсмическими швами;
- без выступающих частей или с выступами не более 2 м;
- при следующих параметрах (таблица 3.1) и (рис. 3.1 – 3.3):

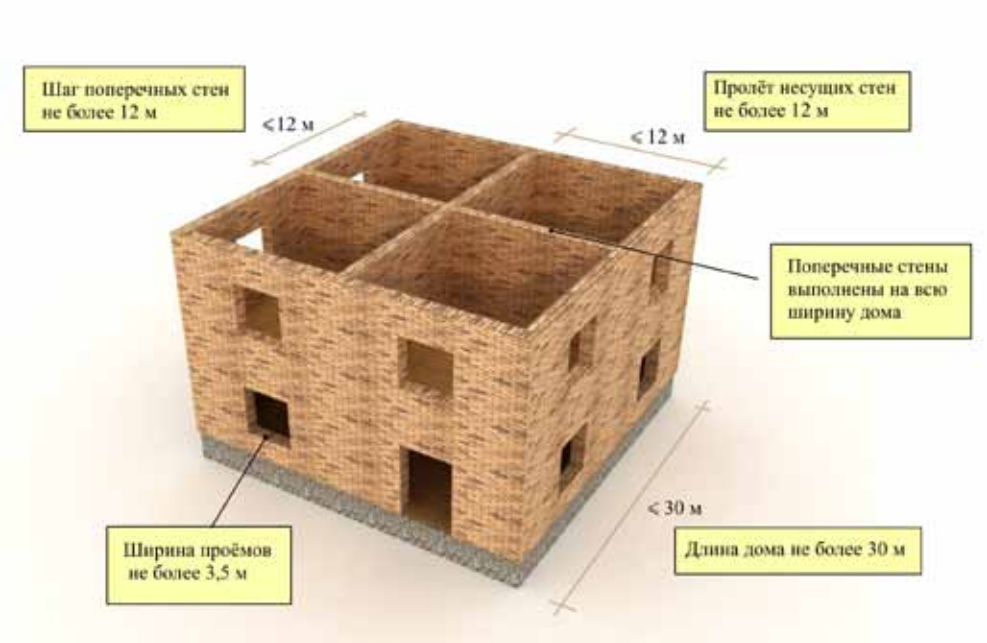


Рис. 3.1. Предельные параметры дома из жженого кирпича при сейсмичности площадки 7 баллов

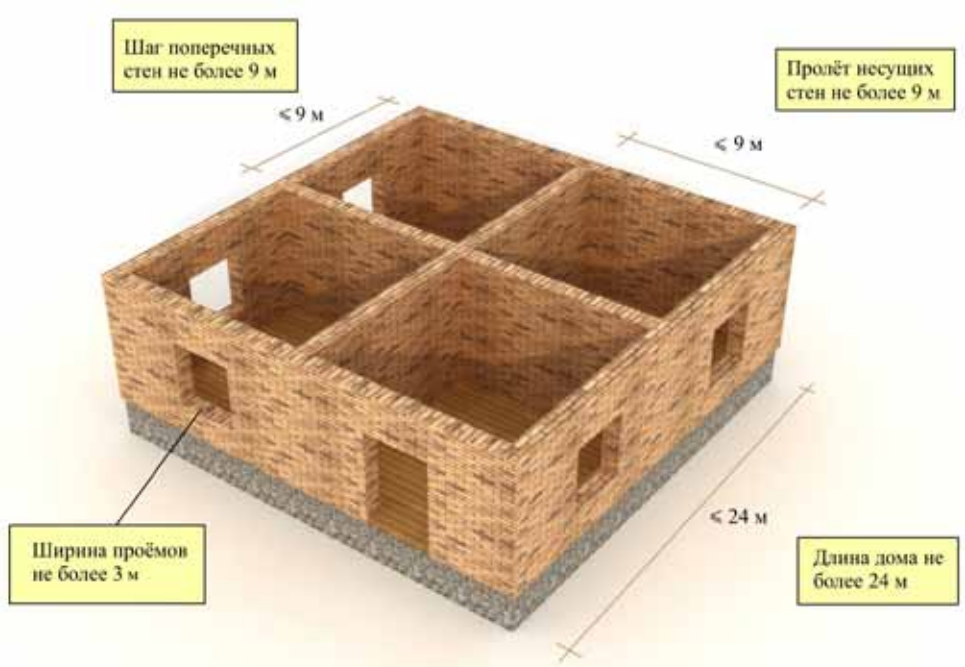


Рис. 3.2. Предельные параметры дома из жженого кирпича при сейсмичности площадки 8 баллов

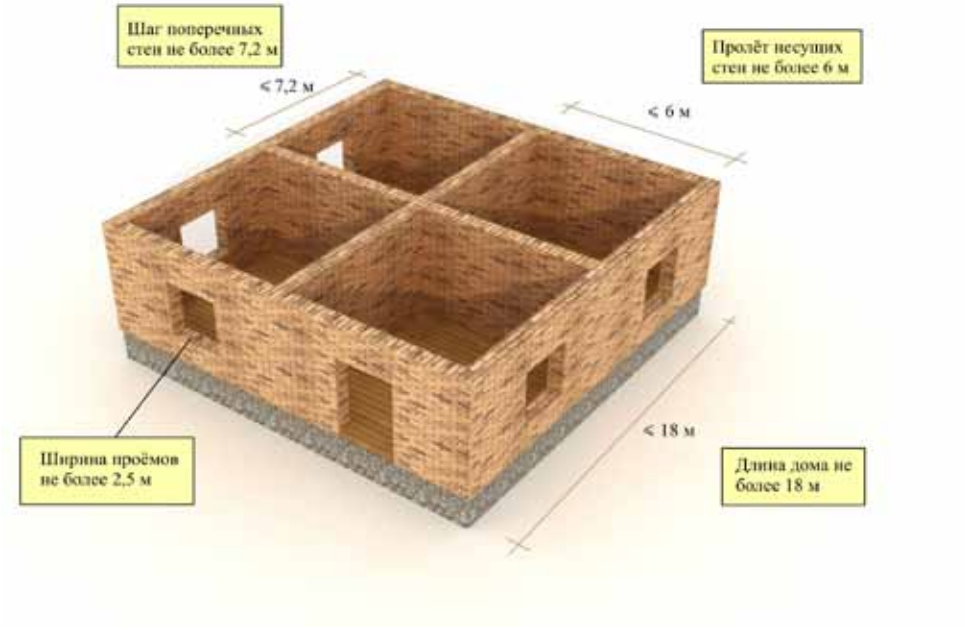


Рис. 3.3. Предельные параметры дома из жженого кирпича при сейсмичности площадки 9 баллов

Таблица 3.1

Сейсмичность площадки / Параметры	7 баллов	8 баллов	9 баллов
Этажность	1 – 2	1	1
Длина, м, не более	30	24	18
Пролет несущих стен, м, не более	12	9	6
Шаг поперечных стен, м, не более	12	9	7,2
Ширина проемов, м, не более	3,5	3,0	2,5

- поперечные стены выполнены на всю ширину дома, т.е. сквозные;
- стены возведены из кирпича марки не ниже 75 при ручной кладке на цементных растворах марки не ниже 25 в летних условиях и не ниже 50 – в зимних;
- по всем продольным и поперечным стенам на уровне перекрытий и покрытий выполнены антисейсмические пояса из монолитного железобетона;
- в сопряжениях стен в кладку уложены арматурные сетки с общей площадью сечения продольной арматуры не менее 1 см^2 длиной 1,5 м через 700 мм по высоте при сейсмичности 7-8 баллов и через 500 мм при сейсмичности 9 баллов.

3.2. УСИЛЕНИЕ НЕСЕЙСМОСТОЙКОГО ДОМА ИЗ ЖЖЕННОГО КИРПИЧА

КАК УСИЛИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОМ ИЗ ЖЖЕНОГО КИРПИЧА, ЕСЛИ ОН ПОСТРОЕН БЕЗ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ?

Сейсмостойкость индивидуального дома из жженого кирпича, построенного без антисейсмических мероприятий, достигается усилением несущих стен. Для увеличения несущей способности стены из жженого кирпича рекомендуется усилить её вертикальным двухсторонним армированным цементным раствором, который является наиболее эффективным для кирпичных домов.

Усиление стен выполняется в процессе капитального ремонта индивидуального дома согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения.

Несущие наружные и внутренние стены следует усиливать двусторонними вертикальными слоями армированной штукатурки.

Армированная штукатурка выполняется на цементном растворе марки не ниже М150, толщиной не менее 50 мм, по арматурным вязаным сеткам с ячейками 150х150 мм из высокопрочной проволоки диаметром 5 мм из стали класса Вр-I (рис. 3.4).

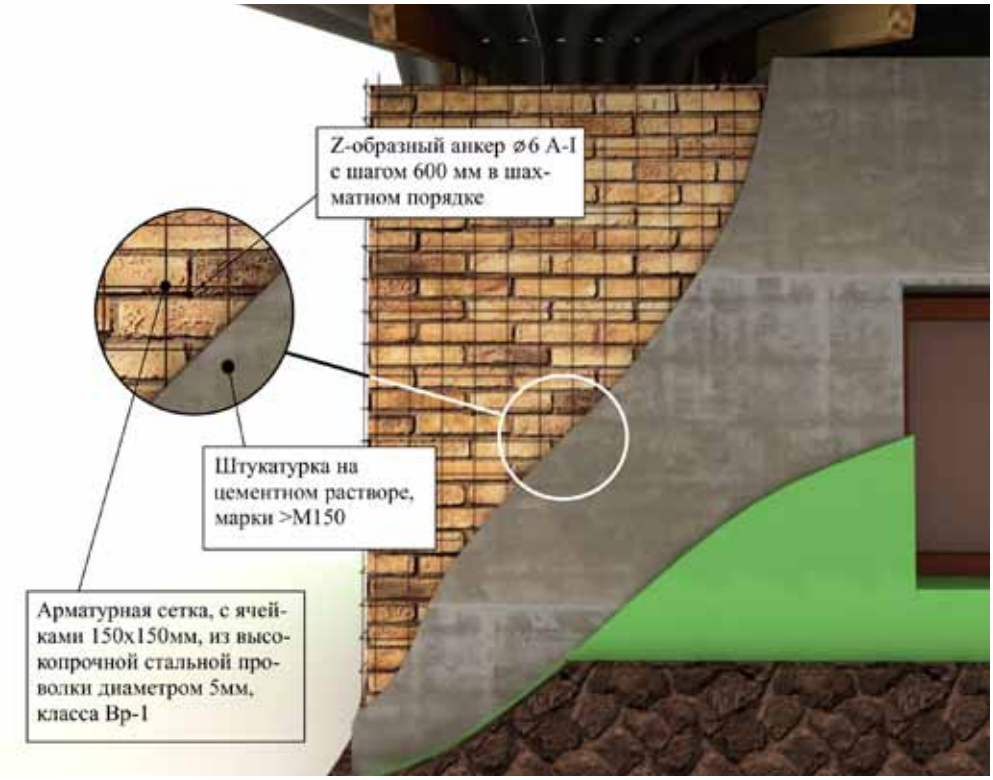


Рис. 3.4. Усиление стен из жженого кирпича армированным цементным раствором

4. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА

4.1. ОЦЕНКА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

КАК ОЦЕНИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА?

Индивидуальный дом из сырцового кирпича считается сейсмостойким, если:

- в плане имеет простую форму;
- дом разделен на отдельные отсеки антисейсмическими швами при сложной форме, без выступающих частей;
- при следующих параметрах (таблица 4.1) построенного дома (рис. 4.1):

Таблица 4.1

Сейсмичность площадки / Параметры	7 баллов	8 баллов	9 баллов
Этажность	1	Строительство дома НЕ разрешается	Строительство дома НЕ разрешается
Длина, м, не более	20		
Пролет несущих стен, м, не более	5		
Шаг поперечных стен, м, не более	5		
Ширина проемов, м, не более	1,5		

- по всему периметру продольных и поперечных стен выполнены антисейсмические пояса из монолитного железобетона или дерева;
- поперечные стены выполнены на всю ширину дома, т.е. выполнены сквозными;
- деревянные балки перекрытия жестко связаны с антисейсмическим поясом;
- углы и пересечения стен усилены армированием металлической сеткой или камышом;
- крыша выполнена из легких материалов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Дом, построенный из сырцового кирпича в районе (площадке) сейсмичностью 8 и 9 баллов, считается несейсмостойким, так как при землетрясениях 8 и 9 баллов он может получить тяжелые повреждения.

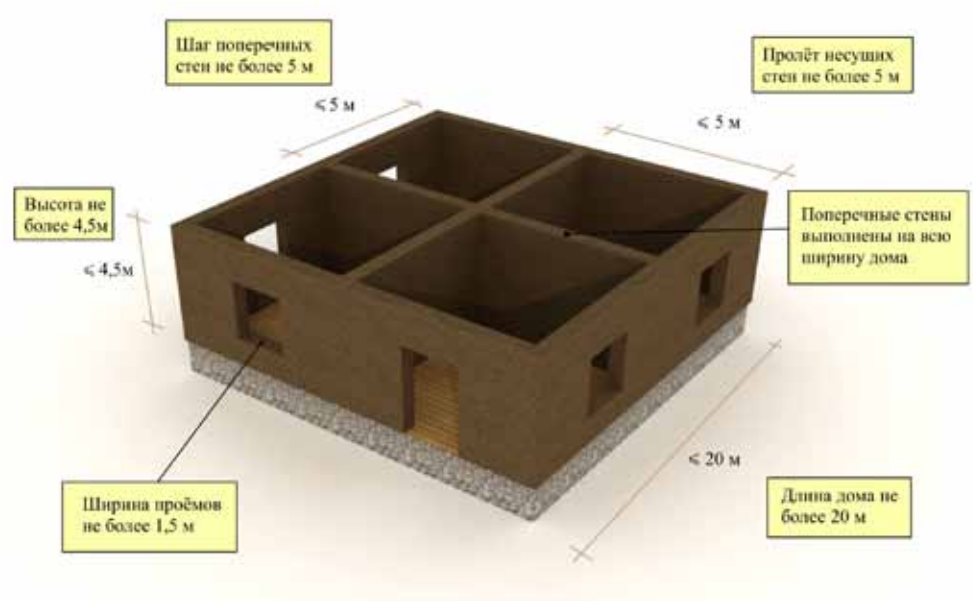


Рис. 4.1. Предельные параметры дома из сырцового кирпича и глинобита (пахсы)

4.2. УСИЛЕНИЕ НЕСЕЙСМОСТОЙКОГО ДОМА ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА

КАК УСИЛИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОМ ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА, ЕСЛИ ОН ПОСТРОЕН БЕЗ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ?

Сейсмостойкость индивидуального дома из сырцового кирпича, построенного без антисейсмических мероприятий, достигается усилением фундаментов из бутового камня, стен и покрытий.

Усиление конструкций выполняется в процессе капитального ремонта индивидуального дома согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения.

УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТА

КАК УСИЛИТЬ ФУНДАМЕНТ ИЗ БУТОВОГО КАМНЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА?

Дополнительные воздействия в результате землетрясений могут привести к деформации фундамента, который в зданиях с кладкой из сырцового кирпича обычно выполняется из бутового камня. В связи с этим требуется усилить фундамент из бутового камня одним из способов, наиболее эффективных для данного типа домов.

Рекомендуются следующие способы усиления фундаментов, считающиеся наиболее эффективными для данного типа домов:

Первый способ - усиления фундамента двусторонними монолитными железобетонными слоями (рис. 4.2).

Фундамент усиливается с двух сторон на всю высоту монолитными железобетонными слоями толщиной не менее 100 мм из бетона класса В15.

Монолитные слои усиления фундамента должны охватывать цокольную часть стен на высоту не менее 0,3 м от уровня поверхности грунта.

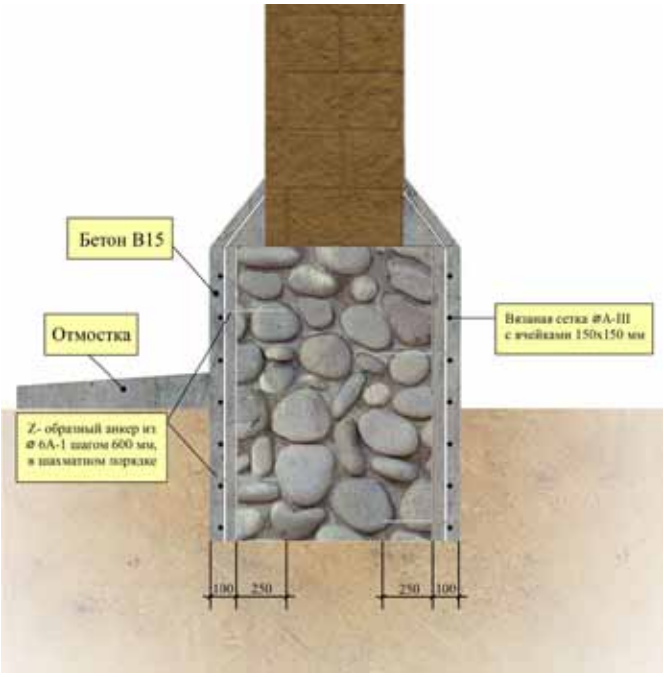


Рис. 4.2. Усиление фундамента из бутового камня железобетонными слоями

Второй способ – Усиление фундамента дома путем наращивания сечения фундамента (рис. 4.3).

Усиление фундамента по данному способу выполняется следующим образом. Участками от 1,0 до 2,0 м оголяется фундамент. Очищается поверхность старого фундамента от грунта. Уплотняется основание. Наращивается сечение фундамента бетоном В15.

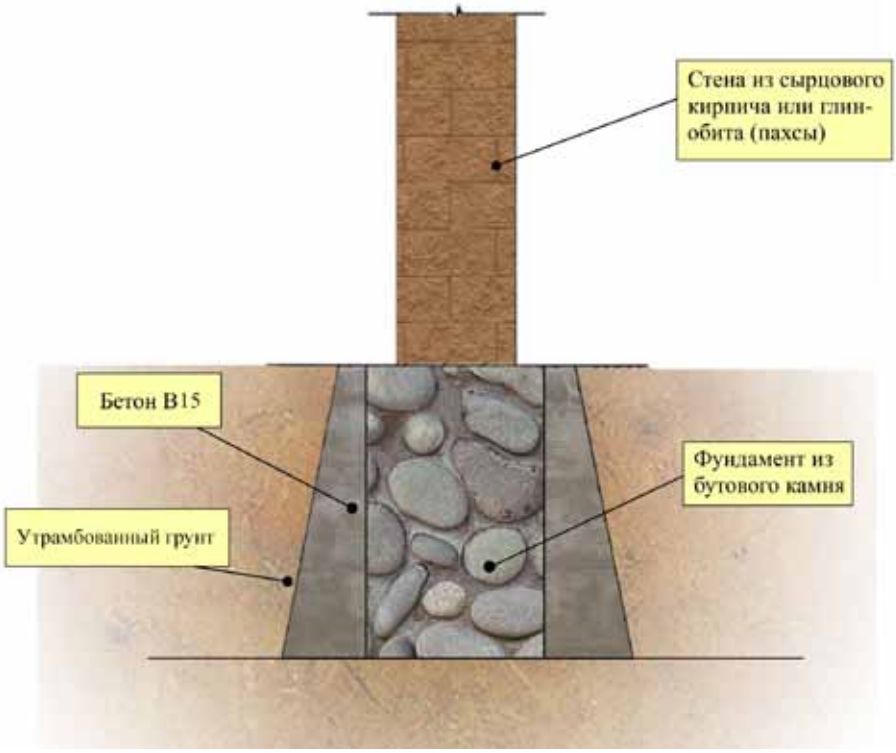


Рис. 4.3. Усиление фундамента из бутового камня путем наращивания сечения фундамента

УСИЛЕНИЕ СТЕН ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА

Для увеличения несущей способности стены из сырцового кирпича рекомендуется усилить ее каркасом из деревянных досок, который является наиболее эффективным для индивидуальных домов из сырцового кирпича и глинобита (пахсы).

Для усиления стен выполняется капитальный ремонт индивидуального дома согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения.

Основой усиления является каркас из деревянных досок, обеспечивающий восприятие сейсмических сил (рис. 4.4).

Стойки несущего каркаса выполняются из досок размером 50х150 мм, не несущего – 50х100 мм. Стойки, обрамляющие проемы, выполняются из досок 50х120 мм.

Доски нижних и верхних обвязок выполняются из досок 50х150 мм.

Длина элементов определяется по месту согласно параметрам усиливаемого дома из сырцового кирпича.

Усиление стены деревянным каркасом выполняется в следующем порядке:

- монтаж верхней обвязки каркаса и крепление к балкам перекрытия;
- монтаж продольных элементов (на всю длину комнаты);
- монтаж и соединение с верхней обвязкой стоек каркаса и стоек обрамления проемов;
- монтаж и соединение со стойками каркаса элементов нижней обвязки и элементов наружного каркаса;
- разметка и сверловка под болты элементов каркаса вместе со стенами;
- установка металлических накладок и угольников на гвоздях и болтах, завинчивание всех болтов до рабочего состояния.

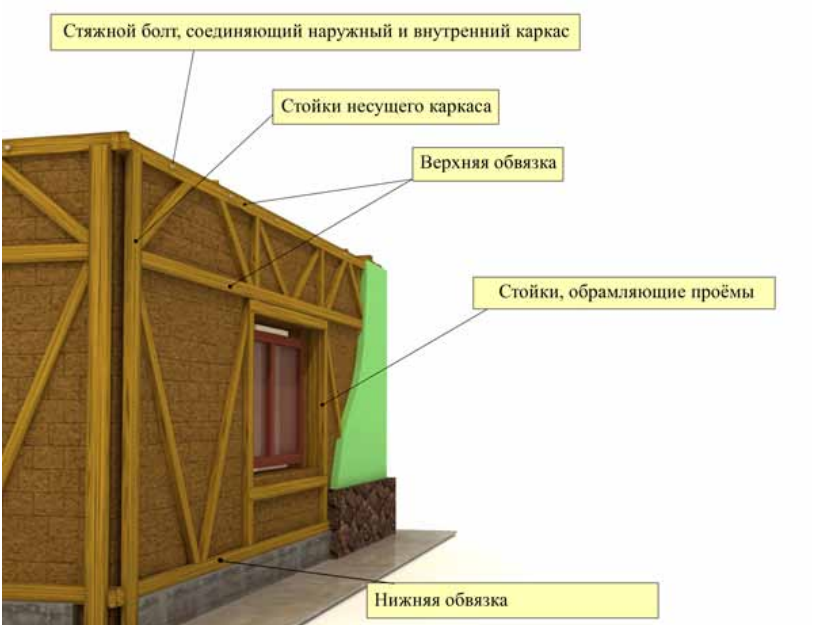


Рис. 4.4. Усиление стен из сырцового кирпича деревянным каркасом

УСИЛЕНИЕ ПОКРЫТИЙ

С поверхности покрытий демонтировать существующие теплоизолирующие слои (устраиваемые, как правило, из глины с соломой).

Усилить покрытия с помощью дощатого диагонального настила из досок толщиной не менее 30 мм. Доски настила установить снизу или сверху балок покрытия. Усиление покрытия из дощатого настила показано на рис. 4.5.

В качестве утеплителя в покрытиях следует использовать облегченные теплоизолирующие материалы. В покрытии необходимо предусмотреть пароизоляцию из одного слоя пергамина или рубероида.

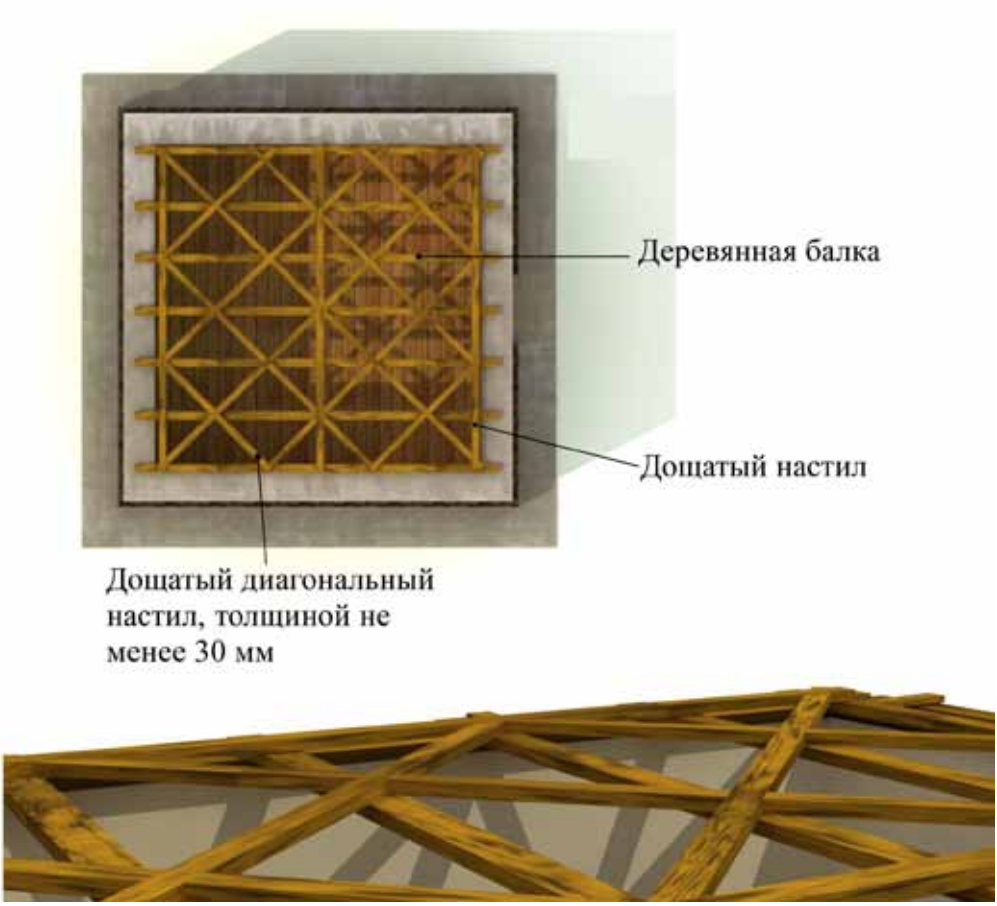


Рис. 4.5. Усиление покрытия из дощатого диагонального настила

5. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ГЛИНОБИТА (ПАХСЫ)

5.1. ОЦЕНКА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

КАК ОЦЕНИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ГЛИНОБИТА (ПАХСЫ)?

Оценка сейсмостойкости индивидуального дома из глинобита (пахсы) выполняется аналогично индивидуальному дому из сырцового кирпича, при тех же параметрах (таблица 5.1) построенного дома:

Таблица 5.1

Сейсмичность площадки / Параметры	7 баллов	8 баллов	9 баллов
Этажность	1	Строительство дома НЕ разрешается	Строительство дома НЕ разрешается
Длина, м, не более	20		
Пролет несущих стен, м, не более	5		
Шаг поперечных стен, м, не более	5		
Ширина проемов, м, не более	1,5		

5.2. УСИЛЕНИЕ НЕСЕЙСМОСТОЙКОГО ДОМА ИЗ ГЛИНОБИТА (ПАХСЫ)

КАК УСИЛИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОМ ИЗ ГЛИНОБИТА (ПАХСЫ), ЕСЛИ ОН ПОСТРОЕН БЕЗ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ?

Сейсмостойкость индивидуального дома из глинобита (пахсы), построенного без антисейсмических мероприятий, достигается также усилением фундаментов, стен и покрытий.

Усиление конструкций выполнется в процессе капитального ремонта индивидуального дома согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения.

При этом усиление фундамента, стен и покрытий выполняется аналогично усилению домов из сырцового кирпича, т.е. по рекомендациям подраздела 4.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Дом, построенный из глинобита (пахсы) в районе сейсмичностью 8 и 9 баллов, считается несейсмостойким.

6. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИЛУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА (СИНЧ)

6.1. ОЦЕНКА СЕЙСМОСТОЙКОСТИ

КАК ОЦЕНИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА ИЗ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА (СИНЧ)?

Индивидуальный дом из деревянного каркаса (синч) считается сейсмостойким, если:

- дом построен в районе (площадке) сейсмичностью 7 и 8 баллов;
- в плане имеет простую форму;
- при сложной форме дом разделен на отдельные отсеки антисейсмическими швами, без выступающих частей;
- при следующих параметрах (таблица 6.1) построенного дома (рис. 6.1 – 6.2):

Таблица 6.1

Сейсмичность площадки / Параметры	7 баллов	8 баллов	9 баллов
Этажность	1 – 2	1	Строительство дома НЕ разрешается
Длина, м, не более	24	18	
Пролет несущих стен, м, не более	6	6	
Шаг поперечных стен, м, не более	6	6	
Ширина проемов, м, не более	1,5	1,5	

- стены выполнены из одинарного или двойного деревянного каркаса; вертикальные элементы каркаса объединены нижним и верхним обвязочными поясами, одновременно являющимися антисейсмическим поясом;
- заполнение деревянного каркаса соединено плотно с элементами каркаса, обеспечивая их монолитность;
- крыши выполнены из легких материалов, которые обладают хорошими теплоизоляционными свойствами.

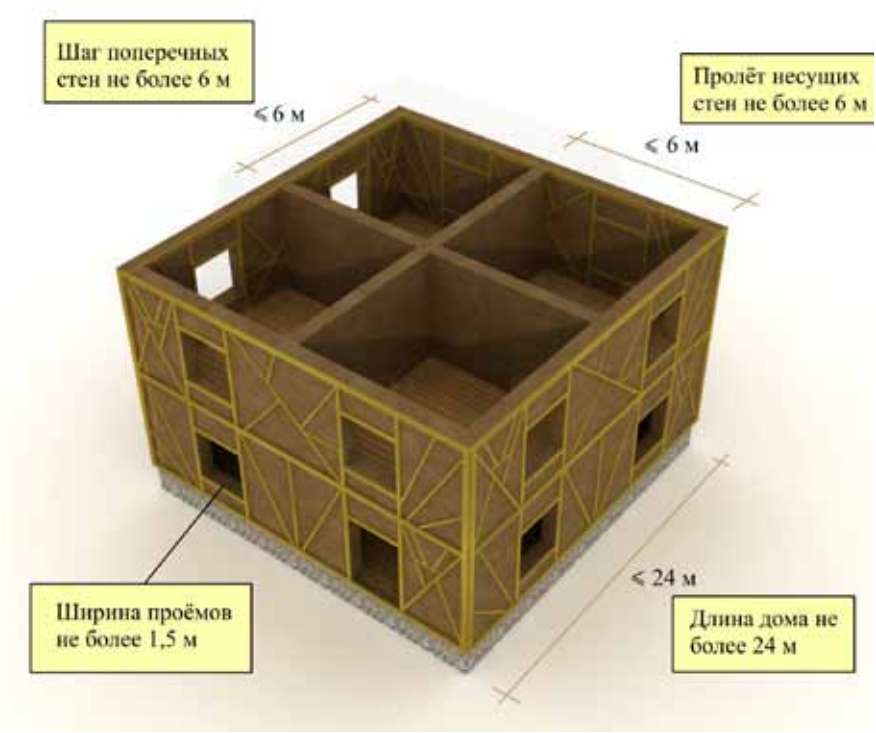


Рис. 6.1. Предельные параметры дома из деревянного каркаса при сейсмичности площадки 7 баллов

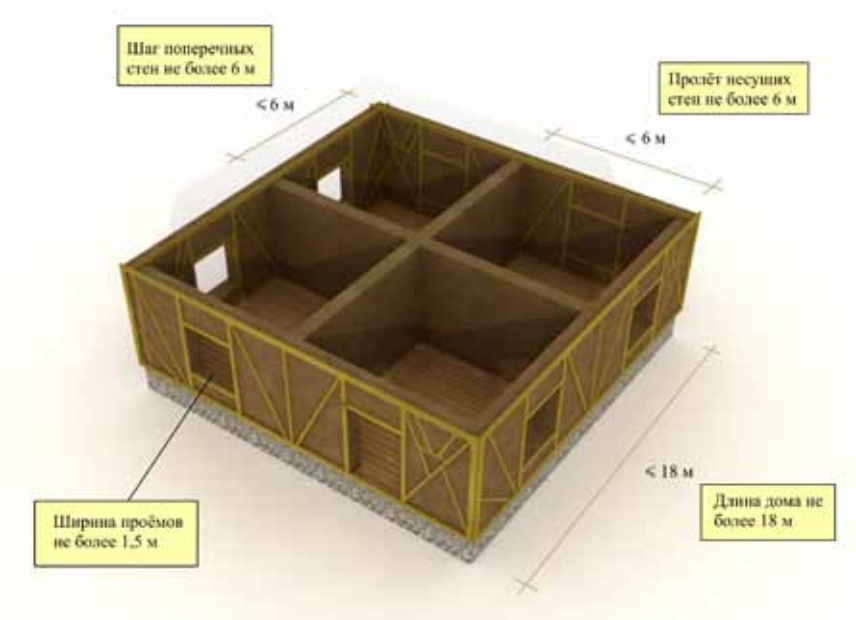


Рис. 6.2. Предельные параметры дома из деревянного каркаса при сейсмичности площадки 8 баллов

6.2. УСИЛЕНИЕ НЕСЕЙСМОСТОЙКОГО ДОМА ИЗ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА (СИНЧ)

КАК УСИЛИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДОМ ИЗ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА (СИНЧ), ЕСЛИ ОН ПОСТРОЕН БЕЗ АНТИСЕЙСМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ?

Сейсмостойкость индивидуального дома из деревянного каркаса (синч), построенного без антисейсмических мероприятий, достигается усилением стен.

Усиление стен выполняется в процессе капитального ремонта индивидуального дома согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения.

Для увеличения несущей способности стены из деревянного каркаса (синч) рекомендуется усилить заполнения каркаса обшивкой снаружи и внутри стены металлической сеткой с креплением к элементам каркаса, с последующей штукатуркой стен цементным раствором, который является наиболее рациональным способом усиления для такого типа домов. Усиление стен из деревянного каркаса показано на рис. 6.3.

Основные элементы (схемы) усиления стен выполняются аналогично усилению стен из жженого кирпича, т.е. согласно рекомендациям подраздела 3.2.

Фундамент из бутового камня следует усилить одним из способов, наиболее целесообразным для данного дома, по рекомендациям усиления фундаментов индивидуального дома из сырцового кирпича, приведенных в подразделе 4.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Дом, построенный из деревянного каркаса (синч) в районе (площадке) сейсмичностью 9 баллов, может считаться сейсмостойким, если кроме вышеуказанных параметров и конструктивных решений дополнительно выполнена обшивка стен металлической сеткой, с креплением к элементам каркаса снаружи и внутри стены, с последующей штукатуркой цементным раствором.

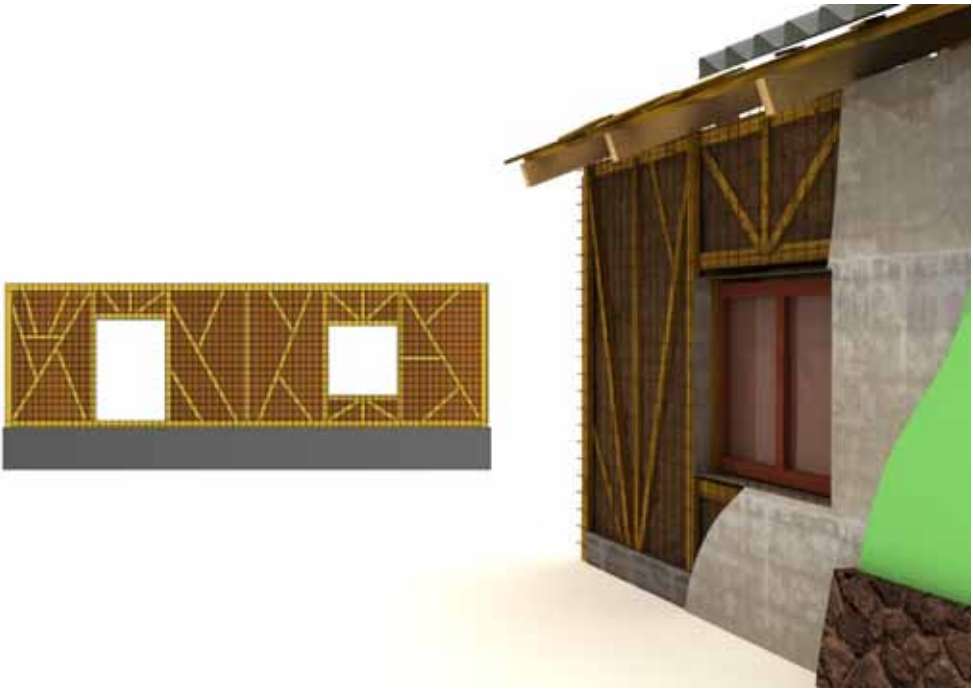


Рис. 6.3. Усиление стен из деревянного каркаса армированным цементным раствором

7. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОМА

Разрушительные землетрясения во многих странах показывают, что дома получили серьезные повреждения и обрушились из-за несоблюдения элементарных условий их эксплуатации.

КАК СОХРАНИТЬ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОМА?

Основные правила нормальной эксплуатации дома заключаются в следующем:

- постоянно поддерживать дом в хорошем функциональном состоянии (нормальном техническом состоянии), т.е. необходимо своевременно выполнять работы, предусмотренные в системе планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания дома;
- не вносить самовольно никаких изменений в конструктивное решение дома, снижающих его сейсмостойкость.

ЧТО НЕОБХОДИМО ПРЕДУСМОТРЕТЬ НА ВЕРАНДАХ ИЛИ ТЕРРАСАХ (АЙВАНАХ) ВО ИЗБЕЖАНИИ ИХ РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ЗЕМЛЕТРСЕНИИ?

Обычно несущие конструкции веранд или террас (айвана) имеют шарнирное соединение с элементами перекрытия и фундамента (рис. 7.1). Для предотвращения повреждений и разрушений веранд или террас (айван) при землетрясении следует жестко соединить их несущие конструкции с конструкциями дома. В частности, балки перекрытия веранд или террас (айванов) должны быть соединены жестко с элементами перекрытия дома деревянными раскосами или стальными элементами (рис. 7.2). Нижние части деревянных или металлических стоек веранды или террасы (айвана) также должны быть соединены жестко с элементами фундамента, во избежании их смещения при землетрясении (рис. 7.3).

КАКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОДЛЕЖАТ КОНТРОЛЮ, ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПРОЧНОСТИ И СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ДОМА?

Основными параметрами, подлежащими контролю для поддержания нормального состояния дома, являются: состояние

фундамента, деформация и прочность конструкций, пространственная жесткость дома, коррозия конструкций, состояние опорных частей и величина заделки, состояние кровельных покрытий и водосточных труб, состояние систем инженерного оборудования.

Рис. 7.1. Индивидуальный дом с верандой (айваном).

Рис. 7.2. Опирание балок перекрытия веранды (айвана) к элементам перекрытия дома

Рис. 7.3. Жесткое соединение стойки веранды с фундаментом

НА ЧТО ОСОБЕННО СЛЕДУЕТ ОБРАЩАТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОМА?

В первую очередь, необходимо обращать особое внимание на состояние крыши, системы водопровода и канализации, уклона отмостки, а также основания и фундаменты дома, так как в результате неисправностей вышеуказанных элементов возможно проникновение воды под фундаменты, сильно ослабляющие основания дома.

Как известно, основания и фундаменты имеют расчетные допустимые нагрузки для определенной влажности грунтов, поэтому вокруг дома устраиваются отмостки, принимаются меры, исключающие переувлажнение грунтов основания. Также не должны находиться возле стен дома деревья, кусты и другие растения, которые задерживают влагу в почве. Невыполнение этих мер может привести к потере несущей способности основания или фундамента и, вследствие этого, деформации дома. Основные правила нормальной эксплуатации дома показаны на рис. 7.4.

МОЖНО ЛИ ВЫПОЛНИТЬ ПЕРЕПЛАНОРОВКУ КВАРТИР В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ?

Перепланировка помещений, изменение их назначения, устройство новых видов благоустройства допускаются при условии, если проводимые работы не вызовут нарушения прочности дома или его конструкции. При выполнении работ в помещениях не допускается пробивать несущие стены без специальных проектов по их усилению.

КАК СНИЖАЕТСЯ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ МНОГОЭТАЖНОГО ДОМА?

На практике резко ухудшилась эксплуатация многоэтажных домой после их приватизации. Особенно распространена практика самовольных изменений конструктивных решений многоэтажного дома в пределах своей квартиры. При этом, владельцы рушат несущие стены или устраивают ниши и арки в них, переделывают перегородки. И все это приводит к резкому падению сейсмостойкости и надежности дома.

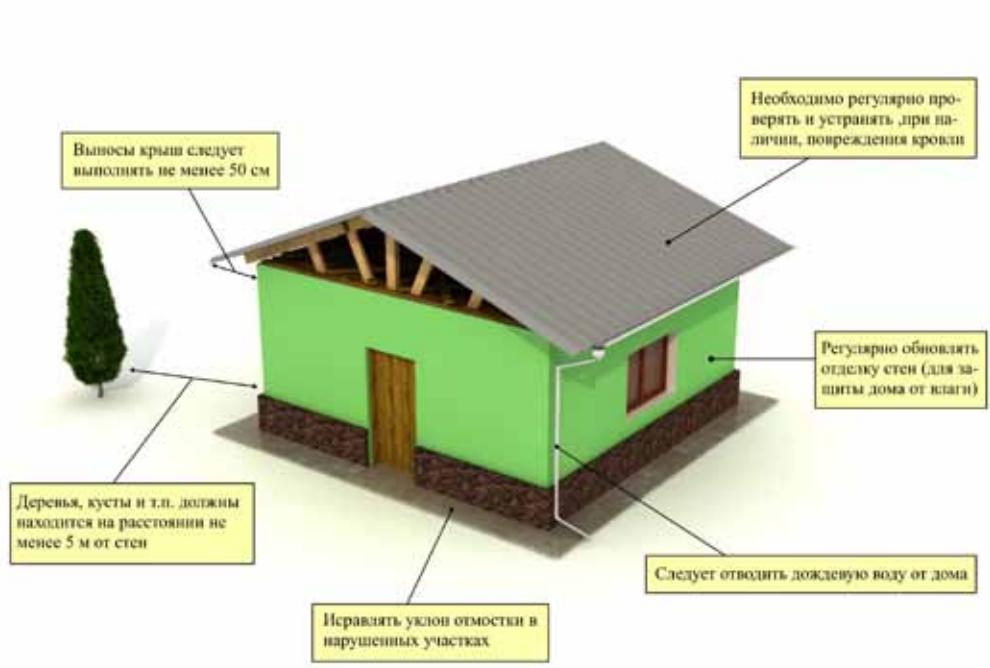


Рис. 7.4. Основные правила нормальной эксплуатации дома

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прочитав это практическое руководство, Вы ознакомились с методикой оценки сейсмостойкости индивидуального дома, построенного со стенами из жженого и сырцового кирпича, глинобита (пахсы) и деревянного каркаса (синч), усилением несущих конструкций этих домов, построенных без антисейсмических мероприятий и сохранением сейсмостойкости при их эксплуатации.

Сравнивая параметры своего дома с параметрами, обеспечивающих сейсмостойкость данного типа домов, Вы можете оценить сейсмостойкость Вашего дома. Если объемно-планировочное и конструктивное решение Вашего дома полностью соответствуют требуемым нормам для данного типа дома, следовательно, Ваш дом является сейсмостойким и выдержит возможное расчетное землетрясение.

Если объемно-планировочное и конструктивное решения Вашего дома не соответствуют требуемым данного типа дома и построено без антисейсмических мероприятий, естественно Ваш дом является несейсмостойким.

Для обеспечения сейсмостойкости Вашего дома необходимо выполнить усиление – комплекс мероприятий по повышению несущей способности конструкции дома и связей между ними до величины, соответствующей требованиям нормативных документов по сейсмостойкому строительству.

Естественно, решение об усилении принимается с учетом срока службы, физического и морального износа Вашего дома, сейсмичностью района и экономической целесообразностью проведения ремонтных работ.

Усиление Вашего дома выполняется при капитальном ремонте согласно рабочему проекту усиления, разработанного с учетом его объемно-планировочного и конструктивного решения. При этом, применяется тот способ усиления конструкций, который является наиболее эффективным для данного типа домов.

После выполнения всех мероприятий по усилению Вашего дома, его можно считать сейсмостойким. Только в этом случае Ваш дом выдержит землетрясение.

С П И С О К

населенных пунктов Республики Узбекистан,
расположенных в сейсмических районах,
с указанием принятой для них сейсмичности

№	Наименование населенных пунктов	Сейсмичность землетрясений			
		7 баллов	8 баллов	9 баллов	9* баллов
Андижанская область					
1	Аим	+	+	+	+
2	Акалтин	+	+		
3	Алтынкуль	+	+	+	+
4	Андижан*	+	+	+	
5	Андижан пром.	+	+	+	+
6	Ассака*	+	+	+	
7	Балыкчи	+	+		
8	Боз	+	+	+	
9	Дибадам	+	+	+	+
10	Куйганяр*	+	+	+	
11	Кургантепа	+	+	+	+
12	Луччак	+	+	+	+
13	Мархамат	+	+	+	
14	Пайтуг	+	+	+	+
15	Палванташ	+	+	+	+
16	Пахаабад	+	+	+	+
17	Суфикишлак	+	+	+	+
18	Хаджаабад	+	+	+	+
19	Хонабад	+	+	+	
20	Чинабад	+	+	+	
21	Шахрихан	+	+	+	+
22	Юж. аламышик	+	+	+	
Бухарская область					
23	Алат	+			

24	Аякгытма	+			
25	Бузачи	+			
26	Бухара	+			
27	Вабкент	+			
28	Газли*	+	+		
29	Галласия	+			
30	Гиждуван	+			
31	Гугуртли	+			
32	Даяхатын	+			
33	Джанкелди	+			
34	Джигачи	+			
35	Каган*	+			
36	Каракуль	+			
37	Каракуль ст.	+			
38	Караул-базар	+			
39	Кызылрабат	+			
40	Кокча	+			
41	Ромитан	+			
42	Свердлов	+			
43	Табагар	+			
44	Утамурад	+			
45	Учбаш	+			
46	Ходжашер	+			
47	Шафиркан	+			
48	Эджан	+			
49	Янгиабад	+			
50	Янгибазар	+			
Джизакская область					
51	Асмансай	+			
52	Бахмал	+	+		
53	Бустон	+			

54	Гагарин	+			
55	Галляарал	+			
56	Гараша	+			
57	Дарваза	+			
58	Джизак*	+			
59	Дустлик	+			
60	Дукай 6 баллов				
61	Заамин	+	+		
62	Зафарабад	+			
63	Караянтак	+			
64	Койташ	+			
65	Кызыл-мазар	+	+		
66	Ляльмикар	+			
67	Пахтакор	+			
68	Пишагар	+	+		
69	Советабад	+			
70	Уал	+	+		
71	Ульяново	+			
72	Урда	+			
73	Усмат	+	+		
74	Фариш	+			
75	Янгикишлак	+			
Республика Каракалпакстан					
76	Акбашлы	+			
77	Акмангит 6 баллов				
78	Беруни	+			
79	Бийбазар	+			
80	Водник 6 баллов				
81	Гулдурсун				
82	Джумуртау	+			
83	Каратау	+			

84	Кипчак	+			
85	Кызкетген 6 баллов				
86	Кырккыз	+			
87	Мангит	+			
88	Мешекли	+			
89	Мискен	+			
90	Нукус 6 баллов				
91	Пристанский 6 баллов				
92	Тахиаташ	+			
93	Турткуль	+			
94	Халкабад 6 баллов				
95	Ходжейли 6 баллов				
Кашкадарьинская область					
96	Абиканда	+			
97	Алмаган	+			
98	Аррабанд	+			
99	Бешкент	+			
100	Бирдала	+			
101	Варганзи	+			
102	Гузар	+			
103	Гумбулак	+			
104	Джалаир	+			
105	Джалампыр	+	+		
106	Джаркум	+			
107	Камаши	+			
108	Карши	+			
109	Кан (Куга)	+			
110	Каркара	+			
111	Касан	+			
112	Касатераш	+			
113	Каттакишлак	+			

114	Китаб	+			
115	Кызылча	+			
116	Кызылэмчак	+			
117	Майманак	+			
118	Мираки	+			
119	Миришкор	+			
120	Мубарек	+			
121	Муглон	+			
122	Нишан	+			
123	Октябрьский	+			
124	Памук	+			
125	Раимсуфи	+			
126	Талимарджан	+			
127	Ташкурган	+			
128	Утурар	+			
129	Файзабад	+			
130	Хатча	+			
131	Ходжамубарек	+			
132	Чандыр	+			
133	Чашмамиран	+			
134	Чим	+			
135	Чиракчи	+			
136	Шахрисабз	+			
137	Шерали	+			
138	Яккабаг	+			
139	Яккабаг ст.	+			
140	Янги-Нишан	+			
141	Яргунча	+			
Навоийская область					
142	Айтым 6 баллов				
143	Аякудук	+			

144	Баймурат 6 баллов				
145	Бешравот	+			
146	Бузубай 6 баллов				
147	Газган	+			
148	Дехибаланд	+			
149	Зарафшан*	+			
150	Зармитан	+			
151	Канимех	+			
152	Кармана	+			
153	Комсомольск	+			
154	Кызыл-тепа	+			
155	Кулкудук				
156	Лангар	+			
157	Мурунтау	+			
158	Мынбулак				
159	Навои	+			
160	Нурата	+			
161	Тамдыбулак*	+			
162	Узункудук	+			
163	Учкара	+			
164	Учкудук*				
165	Чашма	+			
166	Чингильды	+			
167	Шалдырак	+			
168	Шарыкты	+			
169	Юзкудук 6 баллов				
170	Янгирабад	+			
Наманганская область					
171	Акташ	+	+		
172	Алтынкан	+	+		
173	Гава	+	+		

174	Джумашуй	+	+		
175	Касансай	+	+		
176	Наманган*	+	+		
177	Пап	+	+		
178	Пунган	+	+		
179	Ташбулак				
180	Тура-курган	+	+		
181	Уйгурсай	+	+		
182	Уйчи	+	+		
183	Учкурган	+	+		
184	Хаккулабад*	+	+	+	
185	Халкаабад	+	+		
186	Чадак	+	+		
187	Чаркер	+	+		
188	Чартак	+	+		
189	Чаш	+	+	+	
190	Чуст	+	+		
191	Янги-курган	+	+		
Самаркандская область					
192	Агалык	+	+		
193	Акташ	+			
194	Андак	+			
195	Бакан	+			
196	Бешбулак 6 баллов				
197	Булунгур	+	+		
198	Дахбат	+			
199	Джартепа	+	+		
200	Джидалик	+			
201	Джуш	+			
202	Джума	+			
203	Зиадин	+			

204	Ингичка	+			
205	Иштыхан	+			
206	Карнаб	+			
207	Каттакурган	+			
208	Каттакурганское вдхр.	+			
209	Кильдам	+	+		
210	Кошкудук	+			
211	Лоиш	+			
212	Лянгар	+			
213	Митан	+			
214	Наримановка	+			
215	Нарпай	+			
216	Нурабад	+			
217	Пайшанба	+			
218	Самарканд*	+	+	+	
219	Сарыкуль	+			
220	Суперфосфатный	+			
221	Тайлак	+	+		
222	Ташкудук	+			
223	Темь	+			
224	Ургут	+	+		
225	Улус	+			
226	Улугбек	+	+		
227	Хишрау	+	+		
228	Хождала	+	+		
229	Ходжакуль	+			
230	Челек	+			
Сурхандарьинская область					
231	Ангор	+			
232	Байсун	+	+		
233	Баглыдара	+	+		

234	Гагарино	+			
235	Гулистан	+			
236	Дашнаабад	+	+	+	
237	Джаркурган	+			
238	Денау	+	+		
239	Дербент	+	+		
240	Дехканабад	+			
241	Зарабаг	+			
242	Истара	+			
243	Какайды	+			
244	Карлук	+			
245	Кум-курган	+			
246	Ляльмикар	+			
247	Музрабад	+			
248	Пашхура	+			
249	Сайраб	+	+		
250	Сариассия	+	+	+	
251	Термез	+			
252	Термез ст.	+			
253	Узун	+			
254	Халчиян	+	+		
255	Шаргунь	+	+	+	+
256	Шерабад	+			
257	Шурчи	+			
Сырдарьинская область					
258	Бахт	+			
259	Верхневолынское	+			
260	Гулистан	+			
261	Зарбдар	+			
262	Пахтаабад	+			
263	Сават	+	+		

264	Сардоба	+			
265	Сырдарья	+			
266	Фархад	+			
267	Хаваст	+			
268	Ширин	+			
269	Янгиер	+			
Ташкентская область					
270	Аккурган	+			
271	Алмалык*	+	+		
272	Алмазар	+			
273	Алимкент	+			
274	Ангрен*	+	+		
275	Ахангаран*	+	+		
276	Аччи	+	+		
277	Багистан	+	+		
278	Бекабад*	+	+		
279	Бектемир	+	+		
280	Бурчмулла	+	+		
281	Бозсу	+			
282	Бука	+			
283	Газалкент	+	+		
284	им. Ташпулата. Дадабаева	+	+		
285	Димитровское	+			
286	Джумабазар	+	+		
287	Зафар	+			
288	Искандар	+	+		
289	Карахтай	+	+		
290	Келес	+	+		
291	Кибрай	+	+		
292	Кирда	+			
293	Красногорский	+	+		

294	Комсомолабад	+			
295	Крестьянский	+			
296	Паркент	+	+		
297	Пскем	+	+		
298	Пскент	+	+		
299	Салар	+	+		
300	Солдатское (Дустабад)	+			
301	Ташкент*	+	+		
302	Тойтепа	+	+		
303	Туябугуз	+	+		
304	Уртавул	+			
305	Улугбек	+	+		
306	Чарвак	+	+		
307	Чигирик	+	+		
308	Чиназ	+			
309	Чирчик*	+	+		
310	Эшангузар	+	+		
311	Янги-Абад	+	+		
312	Янгибазар	+	+		
313	Янгиюль*	+			
Ферганская область					
314	Алтаарик	+	+		
315	Багдад	+	+		
316	Бешарык	+	+		
317	Бувайда	+	+		
318	Вуадиль	+	+		
319	Дангара	+	+		
320	Иордан	+	+		
321	Киргили	+	+		
322	Коканд*	+	+		
323	Кува	+	+	+	+

324	Кувасай	+	+	+	+
325	Лимбур	+	+		
326	Маргилан	+	+		
327	Маргилан ст.	+	+		
328	Рапкан	+	+		
329	Риштан	+	+		
330	Сох	+	+		
331	Ташлак	+	+		
332	Учкуприк	+	+		
333	Учъяр	+	+		
334	Фергана	+	+		
335	Хамза*	+	+		
336	Чимион	+	+		
337	Шахимардан	+	+	+	
338	Шорсу	+	+		
339	Язъяван	+	+		
340	Яйпан	+	+		
Хорезмская область					
341	Багат	+			
342	Гурлен	+			
343	Дружба	+			
344	Каландархана	+			
345	Караул	+			
346	Киччикангли	+			
347	Кошкупыр	+			
348	Крантау 6 баллов				
349	Кулатау	+			
350	Лесхоз	+			
351	Назархан	+			
352	Турпаккала	+			
353	Ургенч	+			

354	Хазарасп	+			
355	Ханка	+			
356	Хива	+			
357	Шават	+			
358	Янгиарык	+			
359	Янгибазар	+			

Примечания:

1. Названия пунктов, для которых проведены работы по сейсмическому микрорайонированию и имеются соответствующие карты в Госархитектстрое Республики Узбекистан, отмечены знаком «*».
2. Населенные пункты сейсмичностью 9* баллов находится в зонах возможного возникновения очагов землетрясений с магнитудами 7,1 и более (зонах ВОЗ).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 1

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ 2

2. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ 3

3. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА
ИЗ ЖЖЕНОГО КИРПИЧА 6
3.1. Оценка сейсмостойкости 6
3.2. Усиление несейсмостойкого дома из жженного кирпича 8

4. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА
ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА 10
4.1. Оценка сейсмостойкости 10
4.2. Усиление несейсмостойкого дома из сырцового кирпича 11

5. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА
ИЗ ГЛИНОБИТА (ПАХСЫ) 16
5.1. Оценка сейсмостойкости 16
5.2. Усиление несейсмостойкого дома из глинобита (пахсы) 16

6. СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА
ИЗ ДЕРЕВЯННОГО КАРКАСА (СИНЧ) 17
6.1. Оценка сейсмостойкости 17
6.2. Усиление несейсмостойкого дома из деревянного каркаса (синч) . . . 19

7. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОМА 21

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 26

ПРИЛОЖЕНИЕ 27

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«МОЙ ДОМ — МОЯ КРЕПОСТЬ»!

Уважаемый читатель,

Все мы тратим немало усилий для того, чтобы создать свой дом, свой собственный безопасный мир. Безусловно, ценность этого мира нельзя измерить затраченными материальными средствами. Однако можно защитить себя от непредвиденных случаев и расходов на восстановление утраченного имущества вследствие землетрясений и других видов стихийных бедствий.

Хотелось бы отметить, что залогом Вашей безопасности благосостояния является проведение соответствующих мероприятий, направленных на снижение риска стихийных бедствий ДО, а не ПОСЛЕ его наступления (строительство и укрепление домов и объектов жизнедеятельности; страхование этих объектов, а также членов своей семьи от несчастных случаев).

Иными словами, тем, кто проживает в сейсмоопасных районах, следует заранее позаботиться об универсальном методе защиты Вашего имущества, а также членах Вашей семьи. Застраховав своё имущество, Вы всегда будете готовы к любым неожиданностям и превратностям судьбы. Вы сможете преодолеть их последствия с минимальными затратами времени, сил и денег.

Проект МЧС/ПРООН
"Укрепление потенциала Республики Узбекистан
по управлению рисками стихийных бедствий"
Узбекистан, 100000, г. Ташкент
Ул. Бунёдкор, 23А
Тел.: (+99871) 148 18 10

KAPITAL SUG'URTA
страховая компания

ОАО «KAPITAL SUG'URTA»
100000, г. Ташкент, ул. М.Ганди, 44
Тел: + (998 71) 232 0200, 232 0202, 232 0222
Факс: + (998 71) 237 3800
www.kapitalsugurta.uz