

плавления. Предлагаемую зависимость можно принять в качестве первого приближения до последующего уточнения по мере появления дополнительных экспериментальных данных.

Практическое совпадение данных по кластерно-ассоциатной модели вязкости с моделью Френкеля свидетельствует о взаимном соответствии и дополнительности этих моделей.

Список использованных источников

1. Малышев В.П., Бектурганов Н.С., Турдукужаева (Макашева) А.М. Вязкость, текучесть и плотность веществ как мера их хаотизации. – М.: Научный мир, 2012. – 288 с.
2. Малышев В.П., Толымбеков М.Ж., Турдукужаева А.М., Кажикенова А.Ш., Акуов А.М. Течение расплавов – разрушение ассоциатов кластеров // Расплавы. – 2010. – № 6. – С. 43-49.

3. Малышев В.П., Турдукужаева А.М. Уточнение кластерно-ассоциатной модели вязкости расплавов на основе учета влияния температуры на степень ассоциации кластеров // Расплавы. – 2011. – № 6. – С. 72-79.

4. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – Л.: химия, 1972. – 316 с.

5. Малышев В.П. Математическое планирование металлургического и химического эксперимента. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1977. – 37 с.

Работа выполнена в рамках проекта АР05130844/ГФ по грантовому финансированию МОН РК.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ОБЪЕКТОВ ЧАСТНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Рашидов Т.Р., Маматов Ж.Ы.

Академия Наук Республики Узбекистан
институт механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т.Уразбаева
Кыргызская Республика,
Кыргызский государственный университет строительства,
транспорта и архитектуры им. Н.Исанова
DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.158](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.158)

THE RESULTS OF THE EVALUATION OF THE SEISMIC DAMAGE OF PRIVATE RESIDENTIAL BUILDINGS

Rashidov T. R., Mamatov Zh. I.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена оценки степени сейсмической повреждаемости объектов частной жилой застройки; определены наиболее уязвимые части малоэтажных зданий, построенных из местных материалов.

ANNOTATION

Considered the assessment of the seismic damage of private residential buildings; identified the most vulnerable parts of low-rise buildings constructed from local materials.

Ключевые слова: разрушение, землетрясение, повреждаемость, эксперимент, местные материалы, оцека, уязвимые.

Keywords: destruction, earthquake, damage, experiment, local materials, siege, vulnerable.

Введение

Землетрясения обычно происходят в горных и сформированных из горных пород местностях. Как известно, территория Ферганской долины и Кыргызской республики являются сейсмически активной горной областью, расположенной на множестве тектонических разломов. Их очаги более или менее закономерно мигрируют во времени, перемещаясь с востока на запад и обратно, что объясняется наличием активных тектонических разломов в этом районе.

Практически все землетрясения Кыргызстана и Ферганского региона связаны с глубинными тектоническими структурами.

В связи с этим, нами были собраны и проанализированы сведения о наиболее активных сейсмических разломах и разрывных зонах, с привязкой к ним наиболее разрушительных сейсмических событий, произошедших или проявившихся на территориях этого региона [1].

В настоящее время на территории Кыргызской республики сложились традиционные виды индивидуального жилищного строительства с применением местных глинистых материалов, объемы строительства которого в последние годы возрастают. Данные обследования зданий, пострадавших от землетрясений, произошедших на территории КР за 1992-2010 годы [2], показывают, что растет число пострадавших людей и разрушенных зданий. Так, например, при землетрясении в Кочкорском районе Нарынской области в 2007 году пострадало свыше 3000 зданий, а при землетрясении в районах Баткенской, Ошской и Джалаал-Абадской областей - свыше 5000 зданий.

Анализ результатов последних землетрясений показывает, произошедшее 5 октября 2008 года сильное землетрясение (8 баллов в эпицентре) в селе Нура Алайского района [3] и Ферганской долины в этом отношении не являются исключением,

и оно подтверждается землетрясением 20.07.2011 г эпицентром в селе Кан Баткенской области. Непосредственно на этой территории, а также прилегающей к ней смежных территориях, расположены ряд активных сейсмических разломов. Исследования по микросейсморайонированию территориальных единиц Ферганской долины свидетельствуют о том, что в зависимости от грунтовых условий, на ее территории имеются зоны с сейсмичностью 7, 8 и выше 9 баллов, а также зоны, где возможны сейсмические повреждения грунтов и оползневые явления [1].

Использование глины в строительстве издревле практиковалось в странах с жарким и сухим климатом – в Египте, Иране, Турции, Китае и др. Как показывает исторический опыт, широкому распространению сооружений из глины способствовали легкость приготовления, доступность и повсеместность сырья, экологичность, отсутствие транспортных расходов и дешевизна [3].

Обсуждение результатов проведённого анализа

При анализе результатов последних землетрясений выявлено, что здания, построенные из местных строительных материалов, не отвечающие строительным нормам, приводят к тяжелым, трагическим последствиям. Например, в Кыргызской Республике обследовано 2222 школ (интернаты, детские спортивные школы, музыкальные училища и т.п.) и 806 детских садов, причем общее количество учащихся в обследованных школах составило более миллиона детей младших и старших классов, а общее количество обучающихся в дошкольных детских учреждениях составило более 105 тысяч детей.

Анализ результатов обследования показывает (рис.1), что 63,5 % и 67,5 % строений ШОУ и ДШОУ по категории сейсмообеспеченности оцениваются как низкое и требуют проведения работ по повышению сейсмостойкости, 13,5 % - среднее, 20,8 % и 17,7 % - строений оцениваются как нулевые по категории сейсмообеспеченности, 2,2 % и 1,2 % - строений оцениваются как высокое, т.е. проведение работ по повышению сейсмостойкости не требуется [3].

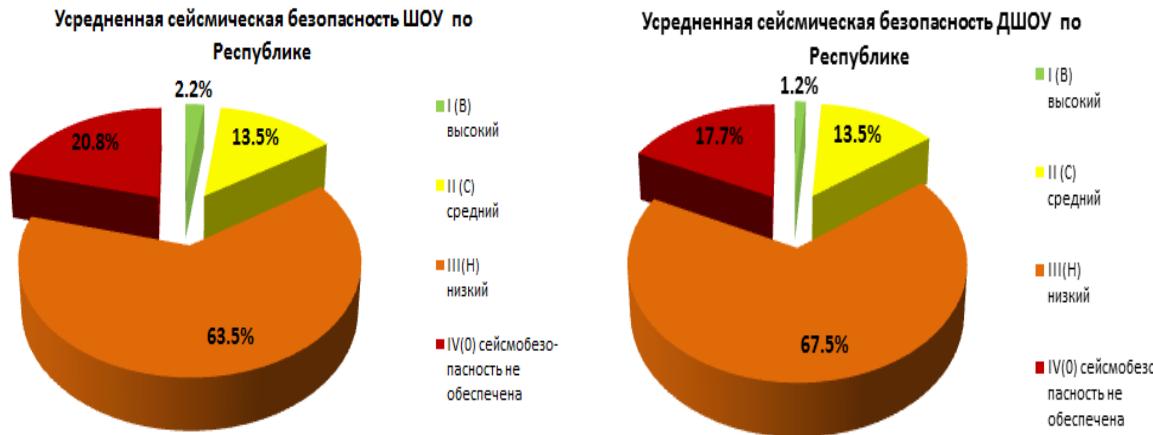


Рис. 1. Усредненная сейсмическая безопасность ШОУ и ДШОУ

Проведенное специалистами института «КыргызНИИП сейсмостойкого строительства», магистрантами и аспирантами кафедры «ПВЗиСС» предварительные инженерные обследования показали, что до 89 % всех зданий и строений дошкольных образовательных организаций и 81 % школ являются структурно небезопасными и не отвечают

требованиям норм по ряду критериев безопасности [2, 3].

В результате восмибалльного землетрясения 5 октября 2008 года в Алайском районе Ошской области (рис.2) 75 человек погибли, более 100 были ранены, а также были разрушены 144 жилые дома, повреждены дороги.



Рис.2. Состояние домов после землетрясения в с. Нура -2008 г.

20 июля 2011 года, село Кан Кадамджайского района Баткенской области силой 8 баллов по 12-балльной шкале MSK-64. Самый большой ущерб понес Узбекистан, где погибли 13 человек, 86 гражданам была оказана первая медицинская помощь, а у нас в КР зафиксировано частичное разрушение 83 зданий по Кадамджайскому району.

По результатам проведённого исследования 20.07.2011 г землетрясений, академика Т.Р. Раширова [1], о наиболее пострадавших зданиях от него

были районы Ферганской области (в Багдадский, Риштанский и Узбекистанский). При этом, наибольшие повреждения получили жилые здания в частном секторе, возведенные индивидуальными застройщиками. Отмеченные здания, представлены зданиями со стенами из сырцового кирпича, зданиями с каркасами «сынч» и зданиями со стенами из пахсы (рис.3.)



Рис.3. Состояние домов после землетрясения в Ферганской области, Узбекистан -2011г.

Эти здания, определяемые действующими КМК [4], как здания со стенами из малопрочных материалов, в большинстве своём возведены без со-

блодения каких-либо антисейсмических мероприятий, и характеризуются как наиболее уязвимые в сейсмическом отношении (тип «А» и «В» в соответствии со шкалой [5]). Кроме того, проведенным

анализом был установлен целый ряд характерных несоответствий требованиям КМК [4] и нарушений частными застройщиками элементарных правил, как строительства в целом, так и сейсмостойкого строительства в частности, а также элементарных правил безопасной эксплуатации зданий.

К сожалению, действующие технические нормы Кыргызской Республики по существу запрещают строительство в сейсмических районах зданий из глинистых материалов, например СНиП КР 20-02:2009 [6], а также нового СНиП КР 20-02:2018 введенные в действия с 1 марта 2019г [7] были изъяты «строительство в сейсмических районах зданий стены из глинистых материалов», которые были введены в СНиП КР 20-02:2004 [8]. А, в это же время в Республике Узбекистан действует КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах» [4], как здания со стенами из малопрочных материалов.

Основные выводы и рекомендации

Здания, построенные из местных материалов, или как здания со стенами из малопрочных материалов в большинстве своём возведены без соблюдения каких-либо антисейсмических мероприятий и характеризуются как наиболее уязвимые в сейсмическом отношении.

По анализу выше обсужденных происшедших землетрясений, наиболее уязвимыми в сейсмическом отношении объектами, получающими наиболее тяжелые повреждения, являлись и являются индивидуальные жилые здания, возведённые частными застройщиками. При этом, частные дома, не отвечающие строительным нормам, разрушились и привели к тяжелым, трагическим последствиям. Практически все жилые дома, построенные преимущественно из глинистых материалов без соблюдения норм сейсмостойкости, полностью разрушены.

Однако, из-за дефицита материально-технических ресурсов, оно широко практикуется в сельской местности, а это более 80 % населенных пунктов страны. В связи с этим необходимо разработать сейсмостойкие конструктивно-планировочные решения жилых домов с использованием местных строительных материалов [2].

Положение, выявленные инженерным анализом последствий прошедших землетрясений, представляется крайне неудовлетворительным, и требует проведения исследований по изучению объемно-планировочных и конструктивных решений индивидуальных жилых зданий, выявлению наиболее характерных фактов несоответствия требованиям норм проектирования, проведению оценок сейсмической повреждаемости зданий и возможных последствий в случае землетрясений различной интенсивности, разработки соответствующих рекомендаций по обеспечению сейсмостойкости и усилению зданий, рассчитанных на индивидуальных застройщиков, а также пособий по подготовке населения [1].

По результатам сравнительного анализа процессов повреждаемости и разрушения малоэтаж-

ных зданий при землетрясении и проведенных экспериментов на сейсмоплатформе КГУСТА им. Н. Исанова [9, 10], различных конструкций домов можно сделать вывод о сходстве процессов появления трещин и последующего разрушения зданий:

- Дома со стенами, сооруженными из глинобитного материала “сокмо”, “пахсы” из различных грунтовых (глиняных) кусков неправильной формы при землетрясениях часто подвергаются разрушению, что является результатом несвязанности несущих конструкций между собой, отсутствие антисейсмических мероприятий по усилению стен; ширина простенков достаточна, но требуемая величина опирания перемычек не соблюдена; фундамент не заглублен и выполнен из камней окатанной формы; гидроизоляция выполнена из рубероида и естественно, неправильная эксплуатация домов.
- На практике, как показывают результаты, произошедших землетрясений, нет связи между отдельными конструкциями, такие как фундамент со стенами, стены с покрытиями.
- Отметим, что наши основные выводы вполне согласуются с результатами работ коллег из Узбекистана [1].

Список литературы

1. Рашидов Т.Р., Кондратьев В.А., Нишонов Н.А. Основные результаты исследований по программе «Оценка технического состояния объектов частной жилой застройки ферганской долины и разработка рекомендаций по обеспечению и повышению их сейсмостойкости (по последствиям прошедших и Ферганского 2011 г. землетрясений)» /Вестник 1(51) КГУСТА им. Н. Исанова, Бишкек, 2016, -стр. 270-277
2. Государственная программа «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике на 2012-2019 годы» № 523 от 29 августа 2011 года
3. Маматов Ж. Й., Шералиев Т.Д., Корчубай у. Э., Кудайбергенов А.А., Аскарабеков С.Н. Строительство жилых домов с применением легких стальных конструкций в селе Нура/ Вестник 1(27) КГУСТА им. Н. Исанова, Бишкек, 2010, -стр. 98-104
4. КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах» Комитет РУз по Архитектуре и Строительству, Ташкент, 1996 , -65 с.
5. Стандарт Республики Узбекистан РСТ Уз 836-97 «Шкала для определения интенсивности землетрясения в пределах от 6 до 10 баллов». Введен в действие 01.01.1998 г.
6. СНиП КР 20-02:2009. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования. – Бишкек: Госагенство по архитектуре и строительству КР, 2009. – 103 с.
7. СНиП КР 20-02:2018. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования. – Бишкек: Госагенство АСиЖКХ КР, 2018. – 131 с.
8. СНиП КР 20-02:2004. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования. / – Бишкек, Госкомархстрой, 2004, -80 стр.

9. Маматов Ж. Ы. Моделирование и экспериментальный анализ жилых зданий из местных материалов. // Science, technology and life-2015. Proceedings of materials the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary-Russia, Moscow, 24-25 December 2015, 131-143 p.

10. Маматов Ж. Ы., Кожобаев Ж. Ш., Матозимов Б. С., Ордobaev B. С. Процессы разрушения малоэтажных зданий при землетрясении и проведении эксперимента на сейсмоплат-форме КГУСТА им. Н.Исанова / Узбекский журнал. Проблемы механики / 2/2016, Ташкент, 2016, -стр.135-140

Bibliography

1. Rashidov, T.R., Kondratiev, V.A., Nishonov, N.A. The main results of studies on the program "Evaluation of the technical condition of private residential buildings in the Fergana Valley and the development of recommendations to ensure and improve their seismic resistance (on the consequences of earthquakes that occurred in Fergana 2011) / Bulletin 1 (51) N. Isanova, Bishkek, 2016, p. 270-277

2. State Program "Seismic Safety in the Kyrgyz Republic for 2012-2019" -№ 523 of August 29, 2011

3. Mamatov, J.N.Y., Shereliev, TD, Korchubay, E., Kudaibergenov A.A., Askarbekov S.N. Construction of residential buildings using light steel structures in the village of Nura / Vestnik 1 (27) KSUTA them. N. Isanova, Bishkek, 2010, p. 98-104

4. KMK 2.01.03-96 "Construction in seismic areas" Committee of the Republic of Uzbekistan for Architecture and Construction, Tashkent, 1996, -65 p.

5. Standard of the Republic of Uzbekistan PCT Uz 836-97 "Scale for determining the intensity of an earthquake ranging from 6 to 10 points." Entered into force 01.01.1998

6. SNiP KR 20-02: 2009. Earthquake resistant construction. Design standards. - Bishkek: State Agency for Architecture and Construction of the Kyrgyz Republic, 2009. - 103 p.

7. SNiP KR 20-02: 2018. Earthquake resistant construction. Design standards. - Bishkek: State Agency ASiZHKh KR, 2018. - 131 p.

8. SNiP KR 20-02: 2004. Earthquake resistant construction. Design standards. / - Bishkek, Goskomarhstroy, 2004, -80 p.

9. Mamatov, J.S. Modeling and experimental analysis of residential buildings from local materials. // Science, technology and life-2015. Proceedings of the International Scientific Conference. Czech Republic, Karlovy Vary-Russia, Moscow, 24-25 December 2015, 131-143 p.

10. Mamatov ZH. N., Kozhobaev Zh. Sh., Matozimov B.S., Ordobaev B.S. The processes of destruction of low-rise buildings during an earthquake and conducting an experiment on a seismic plate form of KSTU. N.Isanova / Uzbek Journal. Problems of mechanics / 2/2016, Tashkent, 2016, -p.135-140

ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ ПОВЫШЕННОЙ МАССЫ И ДЛИНЫ НА МАГИСТРАЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СЕТИ АО «НК» КАЗАХСТАН ТЕМИР ЖОЛЫ

Молгаждаров Амангельды Сабдиевич,

к.т.н., Заведующий кафедрой:

«Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»

Казахской Академии транспорта и коммуникации

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.159](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.1.63.159)

За годы независимости в Казахстане построены 2,5 тыс. километров железных дорог и два современных морских порта в Каспийском море. «Со-пряжение программы “Нурлы жол” с инициативой “Один пояс, один путь” позволил укрепить транзитный потенциал Казахстана, как доходный сектор экономики. Перевозка грузов в Европу из Китая через Казахстан и обратно занимают в четыре раза меньше времени, чем через Индийский океан. Доходы от транзита только в 2018 году составили 1,5 млрд. долларов. Когда все планируемые проекты будут реализованы, за транзитные перевозки Казахстан будет ежегодно получать 5 млрд. долларов. [1]

В результате широкомасштабных работ по строительству железнодорожных линий РК имеет прямой выход на европейские страны и Атлантический регион с одной стороны, с другой, сухой порт “Хоргос” на границе Казахстана и Китая напрямую связан с казахстанским терминалом Лян Лунгань в Тихом океане» [2]

В пределах границы филиала АО «КТЖ» ГП Алматинское отделение грузовые перевозки имеются узкие места по пропуску транзитных контей-

нерных поездов «Западный Китай-Западная Европа» в двух направлениях. Например, к 2019 году железнодорожная станция Алматы-1 практически исчерпала свои технологические и технические возможности. Мощность станционных объектов построенные в 1930 годах не соответствуют современным объемам грузовых и пассажирских перевозок. Из-за отсутствия в полосе отвода железнодорожных путей земельных участков и частного строения, нет возможности развивать станцию Алматы-1. Прогнозируемый уровень грузопотока по маршруту Алматы -1 - Шу и далее, при эксплуатации двухпутной линий увеличит нагрузку на Алматинский железнодорожный узел, будут задерживаться транзитные поезда с переработкой и без переработки . Объем транзитного вагонопотока при этом увеличится, что отрицательно скажется на пропускную и перерабатывающую способность станции Алматы-1. Введенные в эксплуатацию вторые пути участка Алматы-1 - Шу обеспечит увеличить пропускную способность в 3,2 раза, время движения поездов сократится более чем в два раза, за счет повышения пропускной способности и снижения сро-