

Отзыв

официального оппонента Пайзулаева Магомеда Муртазалиевича, на диссертацию Валиева Азамата Джониевича на тему «Оценка сейсмостойкости крупнопанельных зданий с учетом физической нелинейности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 Строительная механика

1. Актуальность темы диссертации

Актуальность разработки методов оценки сейсмостойкости жилого фонда обусловлена необходимостью обеспечения безопасности и устойчивости зданий в условиях сейсмической активности. В современных условиях многие жилые здания имеют возрастные дефекты и были построены с учетом устаревших норм проектирования, что делает их уязвимыми к сейсмическим воздействиям.

Разработка новых методов оценки, которые учитывают нелинейное поведение конструкций, является ключевым шагом в повышении сейсмостойкости жилого фонда. Эти методы позволят более точно выявлять уязвимые места, что, в свою очередь, поможет разработать эффективные стратегии для укрепления и модернизации зданий.

С учетом того, что многие жилые комплексы требуют обновления и адаптации к современным требованиям, создание надежных инструментов оценки сейсмической устойчивости станет важным вкладом в защиту жизни людей и снижение экономических потерь в случае стихийных бедствий. Таким образом, разработка методов оценки сейсмостойкости жилого фонда является важной и актуальной задачей для инженеров, направленной на обеспечение безопасности населения.

2. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и результатов диссертации

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и результатов исследования обеспечивается использованием симбиоза зарубежной и отечественной нормативной литературы, позволяющей получить

все важнейшие аспекты оценки сейсмостойкости. Использование современных программных комплексов для создание расчетной модели, использующих метод конечных элементов для анализа. Результаты анализа верифицировались на натурные испытания, представленные в литературе. Был определен наиболее подходящий численный метод интегрирования для разрабатываемой расчетной модели, что позволило получить адекватные по точности результаты.

Научные результаты, полученные диссертантом:

1. Обосновано выбран достаточный по точности и оптимальный по трудоемкости метод динамического расчета зданий с учетом физически нелинейной работы. Была разработана методика использования модели с упрощенной топологией, приводящей к снижению трудоемкости без потери точности результатов. Была разработана конечно-элементная модель объекта исследования (9-этажное здание серии 92С) для проведения нелинейного динамического анализа во времени. Для моделирования нелинейной работы стыка использовалась комбинация двух конечных элементов – КЭ 259 (нелинейный элемент стыка) и 2-узловой элемент КЭ 255 для моделирования работы шпонки.

2. Основываясь на параметрах возможных очагов землетрясений для г. Владикавказа, были отобраны записи 20 землетрясений. Записи землетрясений были масштабированы от 0,1 g до 0,5 g. Был проведен инкрементальный динамический анализ разработанной модели. Модель была рассчитана на 100 масштабированных записей землетрясений. Для каждой записи были построены графики перемещений и относительного междуэтажного перекоса, используемого в качестве основного критерия оценки сейсмостойкости.

3. Путем статистической обработки результатов инкрементального динамического анализа были построены кривые повреждаемости, характеризующие вероятность наступления одного из трех уровней

работоспособности конструкций: непосредственного пребывания людей (*IO – immediate occupancy*), безопасности жизнедеятельности (*LS – life safety*), предотвращения обрушения (*CP – collapse prevention*). Пороговые значения перекосов этажей, соответствующие уровням работоспособности, приняты 0,1 %, 0,2 % и 0,35 % для уровней *IO*, *LS* и *CP*, соответственно.

4. Предложена система прогнозирования сейсмической повреждаемости многоквартирных домов, включающая в себя три основных модуля:

- модуль обработки данных расчетных программных комплексов;
- модуль построения кривых повреждаемости;
- модуль работы с картами.

Разработаны рекомендации по внедрению предлагаемых решений в деятельность администраций местного самоуправления Республики Северная Осетия-Алания и городского округа г. Владикавказа в рамках реализации государственной программы РСО-Алания «Обеспечение доступным и комфортным жильем граждан в Республике Северная Осетия-Алания». В частности, результаты работы в виде кривых повреждаемости крупнопанельных зданий были использованы АМС г. Владикавказа в процедуре признания многоквартирных домов аварийными и подлежащими сносу или реконструкции.

3. Научная значимость и практическая ценность работы

Научная значимость исследования заключается в том, что предлагаемые методы оценки сейсмостойкости с применением так называемых кривых повреждаемости позволяют количественно оценить дефицит или профицит сейсмостойкости зданий. Применение разработанной методики позволит оценить не только крупнопанельный жилой фонд. С дальнейшей адаптацией методика может быть применима для оценки сейсмостойкости всех конструктивных типов зданий и сооружений.

Практическая значимость заключается в том, что методика позволит научно обоснованно делать заключения о сейсмостойкости зданий при их обследовании, в потенциале дополнив положения сводов правил. Разработанная система прогнозирования сейсмической повреждаемости может быть интегрирована в деятельность органов государственной власти. Их заинтересованность в работе подтверждается наличием актов внедрения от региональных органов местного самоуправления и органа исполнительной власти.

4. Оценка и содержание работы

Диссертация А. Д. Валиева является завершенной научно-квалификационной работой. Написана грамотно и соответствующим образом оформлена. Намеченная цель достигается решением поставленных задач, что свидетельствует о ее грамотной формулировке. Выводы имеют законченный и достаточный ответ на каждую поставленную задачу. Графическая часть сделана на очень хорошем уровне. Использование векторных и растровых изображений значительно облагораживают работу. Работа излагается последовательно, каждая следующая глава имеет смысловую взаимосвязь с предыдущей.

Диссертационная работа по постановке, объему, содержанию и оформлению соответствует установленным требованиям. Автореферат диссертации полностью отражает ее основное содержание.

Содержание диссертации изложено на 187 страницах, проиллюстрировано 95 рисунками и 20 таблицами. Библиографический список литературы содержит 116 наименований.

5. Замечания по диссертационной работе

К работе следует высказать ряд замечаний и вопросов:

1. В тексте диссертации говорится об упрощении расчетной модели путем замены стеновых панелей с проемами на сплошные стеновые панели. Однако в

расчетной модели на рисунке видно, что также модель была упрощена путем удаления ненесущих перегородок. Стоило указать об этом в тексте работы.

2. Не совсем ясно, как и на что верифицировались расчетные предпосылки.

3. В связи, с чем было принято допущение об отсутствии эксцентриситетов при опирании панелей перекрытия?

4. Из работы неясно, учитывалось ли старение зданий, так как большинству из них более 50 лет.

5. Недостаточно раскрыто, как в расчетной модели учитывались дефекты, определенные при визуальном обследовании здания.

6. Целесообразно было бы при оценке сейсмостойкости рассмотреть различные грунтовые условия.

7. Почему в качестве критерия сейсмической повреждаемости использовался только относительный междуэтажный перекос? Как связан данный критерий и предельные состояния первой и второй групп?

8. Недостаточно ясно в чем отличия метода проектирования по предельным состояниям от того метода, о котором говорится в работе.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы

Заключение

Диссертация Валиева Азамата Джониевича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой предлагаются новые методы оценки сейсмостойкости крупнопанельных жилых зданий. В работе четко сформулированы цель исследования, задачи, необходимые для решения поставленной цели, а также даны выводы по каждой задаче.

Тема и содержание соответствует паспорту специальности 2.1.9 Строительная механика, а именно п. 2. Линейная и нелинейная механика конструкций, зданий и сооружений, разработка физико-математических моделей их расчета; п. 7. Теория и методы расчета зданий и сооружений в

экстремальных ситуациях (землетрясения, ураганы, взрывы, пожары, аварии и так далее).

Считаю, диссертация по актуальности, научной новизне и значимости полученных результатов отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 "О порядке присуждения ученых степеней") в том числе пп. 9–14, а ее автор Валиев Азамат Джониевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 Строительная механика.

Я, Пайзулаев Магомед Муртазалиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук (05.23.17 – Строительная механика), доцент, заведующий кафедрой «Сопротивление материалов, теоретическая и строительная механика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ДГТУ») Телефон: +7(960) 421-72-75 E-mail: smdstu@mail.ru, ksmtism@dstu.ru

Пайзулаев Магомед
Муртазалиевич



06.05.2025г

Подпись М.М. Пайзулаева заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета,
к.э.н., доцент



Н.М.Гасанова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет»; Адрес: Республика Дагестан, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, д. 70; Почтовый адрес: 367026, Республика Дагестан, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, д. 70; Телефон: +7 (8722) 62-37-61; Электронная почта: dstu@dstu.ru; Официальный сайт: dstu.ru.