

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора

Кодыша Эмиля Нухимовича

на диссертационную работу Кбейли Джаафар

«Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом изменения конструктивной схемы в процессе колебаний», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 - «Строительная механика»

Актуальность выбранной темы исследования.

Проблема защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия не только не утратила своей значимости по сей день, но и требует дальнейшего развития.

Предварительные расчёты и анализ последствий землетрясений и разработанные на их основе рекомендации во многих случаях позволяют избежать или уменьшить возможные тяжелые последствия.

Методы расчета сооружений на сейсмические воздействия с учётом изменения конструктивной схемы в процессе колебаний в нормативных документах и в научно-технической литературе представлены незначительно. Полученные в работе результаты могут быть широко использованы в практике проектирования сооружений.

Структура и содержание работы.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и списка литературы, насчитывающего 92 наименований.

Структура работы соответствует заявленной специальности 2.1.9 - Строительная механика, и в целом отражает специфику и логику исследования, направленного на достижение цели диссертационной работы.

Во введении обосновывается актуальность темы диссертационного исследования, формулируется цель работы и ставятся основные задачи, из которых следует новизна полученных результатов, выносимых на защиту и личный вклад автора. Детально рассмотрены методы исследования, кратко обосновывается достоверность полученных результатов, а также приводятся сведения об апробации результатов исследования, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации представлен анализ предшествующих исследований о сейсмическом воздействии, оценке его последствий и основных принципах проектирования зданий, устойчивых к сейсмическим воздействиям, а также систем виброзащиты.

В представленной работе выбор методов расчета основан на двух методах: методе "нормальных форм" и методе, который условно называется методом передаточных и импульсных переходных функций (передаточных (ПФ) и импульсных переходных функций (ИПФ) соответственно).

Во второй главе строится метод расчета сооружений на сейсмические воздействия с учетом изменения конструктивной схемы на основе шагового метода по времени. Решения представляются в виде разложения по собственным векторам линейных систем, как и в методе «нормальных форм». Большая часть этой главы посвящена обоснованию метода и оценки расчетных значений сейсмических сил с учетом изменения конструктивной схемы (повреждение и развитие нелинейные деформаций в отдельных элементах), что позволило в том числе уточнить значения коэффициента неупругой работы здания K_1 , значения которых значительно отличаются в разных источниках

Третья глава включает обзор методов динамического расчета систем с конечным числом степеней свободы, главным образом, основанных на использовании переходных ПФ и импульсных переходных функций ИПФ, а также основные на таких подходах алгоритмы и примеры расчета систем виброзащиты сооружений при произвольных кинематических воздействиях. Приведены алгоритмы расчета системы с одной двумя и тремя степенями свободы соответственно (ОС, ДСС, ТС), и значения передаточной и импульсной переходной функций при произвольных кинематических воздействиях. Приведены и также алгоритм расчета нелинейных систем.

В четвертой главе рассматривается также мало изученный вопрос, связанный с учетом влияния горизонтально-вращательных колебаний фундамента на величину сейсмических сил.

Алгоритм расчета фундаментов построен, также на основе метода передаточных (ПФ) и импульсных переходных функций (ИПФ). Основные характеристики грунтов приняты в соответствии с несколько упрощенной модели, которая используется в нормативных документах – коэффициент постели при оценке упругих реакций и модифицированная модель Фойгта при учете диссипативных сил.

В пятой главе по материалам первой, второй и третьей глав рассчитано несколько примеров. Результаты примеров иллюстрируют актуальность и эффективность предложенных в работе методов при расчете линейных и нелинейных систем на сейсмические воздействия с учетом изменений в конструктивной схеме

В заключении приведены основные выводы, сделанные автором по результатам анализа полученных результатов диссертационного исследования.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается корректностью постановки задач в рамках сейсмостойкости зданий, сейсмического анализа, механики деформируемого твердого тела, основными

гипотезами и допущениями строительной механики, обоснованным применением метода конечных элементов, а также результатами по близким темам, опубликованными в зарубежных и отечественных рецензируемых научных журналах, индексируемых в Scopus и ВАК.

Научная новизна работы заключается в разработке метода сейсмического анализа, учитывающего изменение конструктивной схемы на каждом шаге по времени в процессе колебаний на основе метода «нормальных форм», а также методах расчета систем виброзащиты сооружений с линейными и нелинейными характеристиками при произвольных кинематических воздействиях, в том числе с учётом изменения конструктивной схемы при отключении или разрушении дополнительных связей в процессе колебаний, основанный на использовании передаточных (ПФ) и импульсных переходных функций (ИПФ)

Теоретическая и практическая значимость.

Теоретическое значение исследования заключается в уточнении и развитии метода аналитического расчета конструкций с линейными и нелинейными характеристиками при сейсмических воздействиях с учетом изменений конструктивных схем сооружений в процессе колебаний.

Практическое значение диссертационной работы подтверждается возможностью применения полученных зависимостей и алгоритмов расчета, разработанные в работе, для использования в инженерной практике при определении расчетных значений сейсмических сил и характера их распределения.

Степень обоснованности научных положений.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается корректностью постановки задач в рамках теоретических предпосылок строительной механики, механики деформируемого твердого тела; построением корректной математической модели рассматриваемого объекта исследования; применением апробированных численных методов и верифицированных программных комплексов. Основные положения диссертации опубликованы в 5 печатных работах, из них 1 статья опубликована в журнале, индексируемом в базах данных Scopus, и 3 в научных журналах, входящих в список ВАК.

По диссертационной работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Практически не затронуты вопросы использования численных методов при оценке сейсмостойкости зданий и сооружений.
2. Было бы полезно рассмотреть влияние горизонтально-вращательных колебаний на величину сейсмических сил при других соотношениях размеров фундаментов и частот собственных колебаний зданий.
3. Не использовались в примерах расчета сейсмические нагрузки в виде реальных акселерограмм.
4. В третьей главе приводятся зависимости для расчета как линейных, так и нелинейных систем, в том числе некоторые из которых получены ранее другими авторами. Вклад автора диссертации заключается в полезном

исследовании виброзащиты сооружений с помощью динамических гасителей колебаний и их эффективность этих систем, особенно около резонансных зон.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают научной и практической ценности проведенного исследования, а полученные результаты свидетельствуют об имеющемся научном потенциале автора работы, в полной мере реализованном в данном исследовании.

Заключение.

Диссертационная работа Кбейли Джаафар является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом изменения конструктивной схемы в процессе колебаний» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Кбейли Джаафар заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 – «Строительная механика».

Официальный оппонент

доктор технических наук по специальности
05.23.01 – Строительные конструкции, здания
и сооружения, профессор, главный научный
сотрудник АО «ЦНИИПромзданий»

Кодыш Эмиль Нухимович



« 15 » 05 2024 г.

Наименование организации в соответствии с уставом - Акционерное общество «Центральный — научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений — АО ЦНИИПромзданий»
Почтовый адрес: 127238. г. Москва, Дмитровское шоссе, д.46, корп. 2.

Тел.: + 7 (495) 482-38-72

E-mail: otks@narod.ru; cniipz@cniipz.ru.

Подпись Кодыша Э.Н. удостоверяю:

Начальник отдела кадров
Куприна О.Г.



« 15 » 05 2024 г.

