

COMPULSORY SEIZURE OF A LAND PLOT AS A TYPE OF LEGAL LIABILITY FOR LAND OFFENSES

N.T. Abdulsalamov

***Abstract.** The article is devoted to the legal foundations of the institution of responsibility for land offenses in the form of forced seizure of a land plot. The analysis of the problems arising in the study of this issue is carried out. The definition of legal liability and land offense is given.*

***Keywords:** land legislation, Land Code of the Russian Federation, legal liability, land law, violated rights.*

Об авторе:

АБДУЛСАЛАМОВ Натиг Тельман оглы – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: abduksalamov.00@mail.ru

About the author:

ABDULSALAMOV Natig Telman ogly – Master's Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: abduksalamov.00@mail.ru

УДК 550.34.013.2

ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ ФОРМ КОЛЕБАНИЙ НА РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

А.И. Бархатова

© Бархатова А.И., 2024

***Аннотация.** Расчет на сейсмические воздействия – один из основных динамических расчетов, который следует проводить при проектировании зданий и сооружений, имеющих повышенный уровень ответственности, а также при строительстве в сейсмических районах.*

Проблема обеспечения сейсмостойкости и, как следствие, надежности конструкций является одной из основных проблем для ряда регионов России. При расчете строительных конструкций на динамические воздействия используется метод разложения по формам собственных колебаний. В зависимости от сложности решаемых задач требуется учитывать разное число форм от нескольких первых до десятков или сотен форм.

Ключевые слова: *сейсмическое воздействие, землетрясение, высшие формы колебаний, собственные колебания, сейсмостойкость зданий и сооружений.*

Сейсмическое воздействие – специальный термин, который в практике расчетов конструкций на сейсмостойкость обозначает колебательное движение грунта при землетрясении, создающее кинематическое возбуждение колебаний строительных конструкций [1].

Землетрясения относятся к опасным и непредсказуемым явлениям природы, вызывающим сильные разрушения с серьезными социальными, экономическими и техногенными последствиями. Разработка мер по защите сооружений от землетрясений по-прежнему актуальна.

Расчет на сейсмостойкость зданий и сооружений, особенно в сейсмически активных районах, является одним из основных расчетов, проводимых для обеспечения требуемой надежности конструкции [2].

В российских нормах интенсивность землетрясений определяется по шкале MSK-64. По этой 12-балльной шкале можно определить интенсивность конкретного землетрясения. Расчетными по нормам считаются землетрясения интенсивностью в 7, 8 и 9 баллов [1]. На площадках, сейсмичность которых превышает 9 баллов, возводить здания и сооружения, как правило, не допускается. При необходимости строительство на таких площадках допускается по специальным техническим условиям.

Около 30 % территории России являются сейсмоопасными с расчетной интенсивностью землетрясений 7–9 баллов.

Требования к сейсмостойкости инженерных сооружений, а также их расчет на сейсмические нагрузки производится на основе СП 14.13330.2018 «Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах» (далее – СП). Большинство

сооружений, требующих принятия мер по сейсмической защите, относится к гражданским и промышленным зданиям и сооружениям общего назначения. Согласно классификации СП, такие объекты по назначению относятся к третьей группе, для которых расчет ведется для сейсмической нагрузки, соответствующей расчетному землетрясению. Целью расчетов является принятие проектных решений, позволяющих предотвратить частичную или полную потерю сооружением эксплуатационных свойств.

В качестве расчетного метода в СП предлагается использовать линейно-спектральный метод (ЛСМ) теории сейсмостойкости с допущением таких повреждений ненесущих и несущих конструкций, которые не приводят к их разрушению и обрушению сооружения или его частей и допускают возможность ремонта и восстановления сооружения.

Расчет конструкций зданий и сооружений, проектируемых для строительства в сейсмических районах, необходимо выполнять на основные и особые сочетания нагрузок. В состав последних включаются постоянные, 1–2 временные и особая (сейсмическая) нагрузки.

Сейсмические воздействия могут иметь любое направление в пространстве. Для зданий и сооружений с простым конструктивно-планировочным решением расчетные сейсмические нагрузки следует принимать действующими горизонтально в направлении их продольной и поперечной осей. Действие сейсмических нагрузок в указанных направлениях следует учитывать отдельно [3].

Собственные формы колебаний отражают спектр частот и периодов, которыми обладает каркас здания. Количество форм колебаний, которыми обладает каркас, равно числу степеней свободы масс. Однако в практических расчетах в целях упрощения можно принимать количество форм равным числу масс системы. Например, одномассовая система имеет одну форму колебания (рис. 1а), двухмассовая – две (рис. 1б), четырехмассовая – четыре (рис. 1в) и т. д. [9].

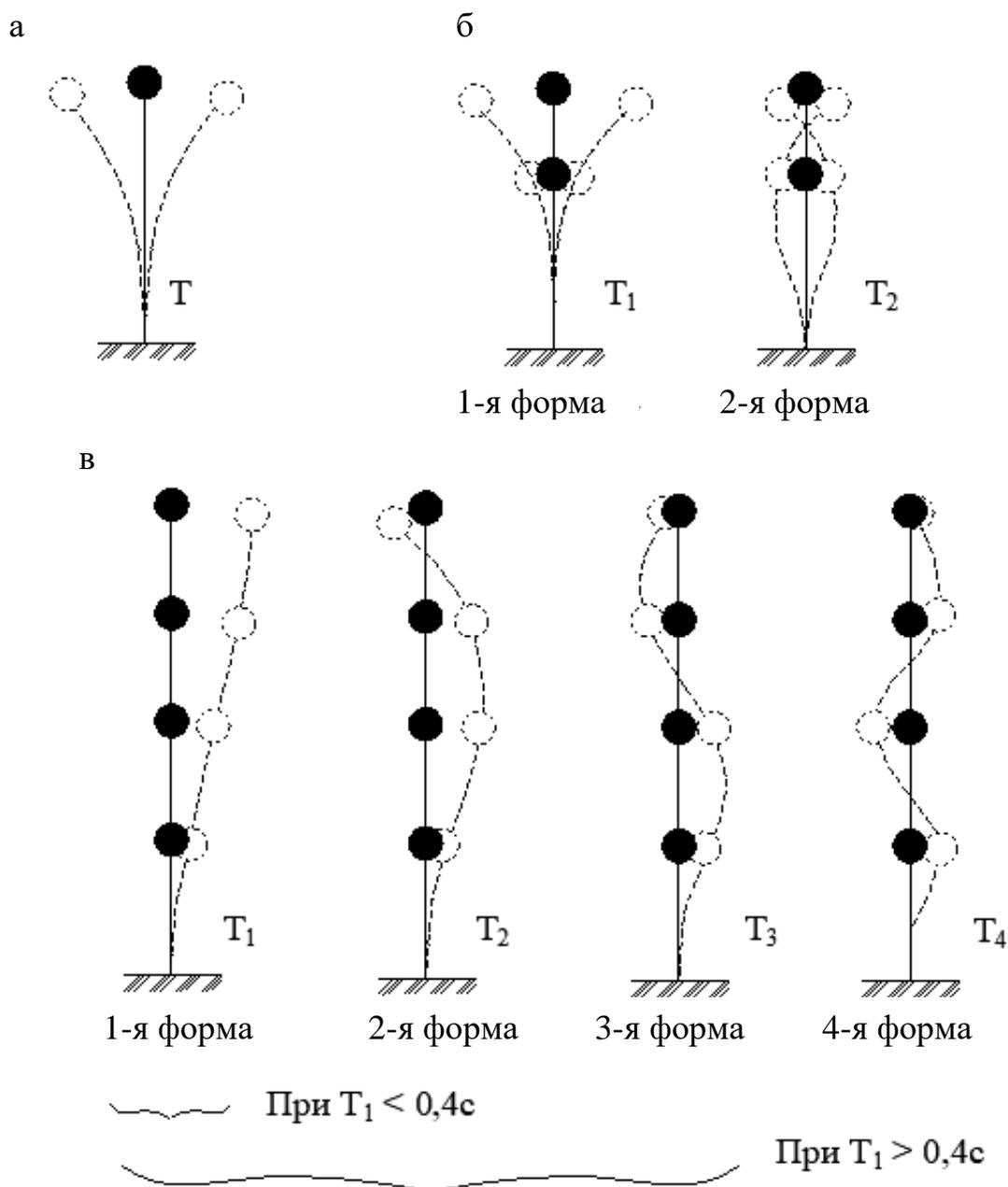
Для многомассовых систем при определении сейсмических сил допускается ограничить количество учитываемых форм. Согласно СП, для зданий и сооружений с простым конструктивно-планировочным решением при применении консольной расчетной модели усилия в конструкциях допускается определять с учетом не менее трех форм собственных колебаний [9].

Полная сейсмическая сила, действующая в одной из точек рассчитываемой системы, может быть представлена как сумма сил, соответствующих всем формам ее свободных колебаний. Эти силы, изменяющиеся во времени, имеют различные частоты и случайный (также изменяющийся во времени) сдвиг фаз, что затрудняет учет их одновременного действия. Расчетное сейсмическое усилие при учете высших форм колебаний принято определять на основе теории вероятностей как среднеквадратичную величину из усилий, вызываемых в конструкции действием сейсмических сил, соответствующих отдельным формам [7].

Усилия в конструкциях зданий и сооружений, проектируемых для строительства в сейсмических районах, а также в их элементах определяются с учетом высших форм их собственных колебаний. Минимальное число форм собственных колебаний, учитываемых в расчете, по СП рекомендуется назначать так, чтобы сумма эффективных модальных масс, учтенных в расчете, составляла не менее 90 % общей массы системы, возбуждаемой по направлению действия сейсмического воздействия для горизонтальных воздействий, и не менее 75 % – для вертикального воздействия. Должны быть учтены все формы собственных колебаний, эффективная модальная масса которых превышает 5 % [8, 9].

Для сложных систем с неравномерным распределением жесткостей и масс СП указывает на необходимость учета остаточного члена от отброшенных форм колебаний [3–6].

Количество частот бесконечно. Они могут быть вертикальными, горизонтальными и с поворотом здания. В реальной конструкции бесконечное число степеней свободы, форм колебаний и частот колебаний. Нам нужно ограничиться в расчетах конечным числом форм, то есть заменить систему с бесконечными с непрерывно распределенными массами по зданию на систему с конечным числом масс. Каждая масса будет иметь шесть степеней свободы. Однако учитываемые m первых форм колебаний из n должны учитывать достаточное количество модальной массы при расчете реакции сооружения.



Минимальное количество форм, учитываемых при определении сейсмических сил

Рис. 1. Формы собственных колебаний: одно- (а), двух- (б) и четырехмассовая (в)

Библиографический список

1. Бирбраер А.Н. Расчет конструкций на сейсмостойкость. Спб.: Наука, 1998. 254 с.
2. Адаптивные системы сейсмической защиты сооружений / Я.М. Айзенберг [и др.]. М.: Наука, 1978.

3. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. 2018. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550565571> (дата обращения: 03.04.2024).

4. Бирбраер А.Н., Сазонова Ю.В. Вклад высших мод в динамический отклик конструкций на высокочастотные воздействия // Строительная механика и расчет сооружений. 2009. № 6 (227). С. 22–27.

5. Тяпин А.Г. Реализация «концепции остаточного члена» в расчетах сооружений на сейсмические воздействия модальным и спектральным методами // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2014. № 4. С. 32–35.

6. Лалин В.В., Ле Ты Куанг Чунг. Расчет строительных конструкций на несколько динамических воздействий со статическим учетом высших форм колебаний // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. 2020. Т. 16. № 3. С. 171–178.

7. Киселев В.А. Строительная механика: Специальный курс (динамика и устойчивость сооружений). М.: Стройиздат, 1980. 507 с.

8. Смирнов В.И. Сейсмоизоляция – современная антисейсмическая защита зданий в России // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2013. № 4. С. 41–54.

9. Нуриева Д.М. Расчет каркасных зданий на сейсмические воздействия: учебно-методическое пособие для студентов строительных специальностей и направлений подготовки 08.03.01, 08.05.01. Казань: Казанск. гос. архитект.-строит. ун-т, 2018. 63 с.

INFLUENCE OF HIGHER FORMS OF VIBRATIONS ON CALCULATION OF STRUCTURES UNDER SEISMIC ACTION

A.I. Barkhatova

***Abstract.** Calculation for seismic impacts is one of the main dynamic calculations that should be carried out when designing buildings and structures with an increased level of responsibility, as well as when constructing in seismic areas. The problem of ensuring seismic resistance and, as a consequence, the reliability of structures is one of the main problems for a number of regions of Russia. When calculating building structures for dynamic impacts, the method of decomposition by natural vibration modes is used. Depending on the complexity of the problems to be solved, it is necessary to take into account a different number of modes from the first few to tens or hundreds of modes.*

Keywords: *seismic impact, earthquake, higher forms of vibrations, natural vibrations, earthquake resistance of buildings and structures.*

Об авторе:

БАРХАТОВА Анастасия Игоревна – магистрант, ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь. E-mail: nastia.barhatowa@yandex.ru

BARKHATOVA Anastasia Igorevna – Master's Student, Tver State Technical University, Tver. E-mail: nastia.barhatowa@yandex.ru

УДК 692.23

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ГАРАЖА В ГОРОДЕ ТВЕРИ

П.А. Боровик, Е.Д. Гарюгина

© Боровик П.А., Гарюгина Е.Д., 2024

***Аннотация.** В статье приведены результаты обследования строительных конструкций здания гаража с целью оценки несущей способности и технического состояния строительных конструкций. С применением визуального и контрольно-измерительного методов оценки эксплуатационно-технических характеристик здания выявлены характерные для данного типа объектов дефекты и повреждения. Даны рекомендации по устранению таких дефектов и повреждений, а также предупреждению дальнейшего разрушения конструкций. Сделаны выводы о распространенных повреждениях подобного типа зданий.*

***Ключевые слова:** гараж, техническое состояние, обследование, конструкции, повреждения.*