

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вешкина Максима Сергеевича на тему:
«РАСЧЁТ И ОПТИМИЗАЦИЯ УПРУГИХ СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ
НАГРУЖЕНИИ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1. 9 – «Строительная механика»

Динамические воздействия в настоящее время вносят существенный вклад в напряжённо-деформированное состояние (НДС) строительных конструкций. Это влияние обусловлено повышением высотности зданий и сооружений, их парусностью вследствие укрупнения строительных объектов, а также ростом динамических нагрузок техногенного происхождения. Среди динамических воздействий импульсного характера существенную роль играют как природные (ветровые и сейсмические воздействия, прибойные волны в водоёмах), так и техногенные воздействия (нагрузки от ударного оборудования, движущихся объектов и т.п.).

Применение разработанных в рамках диссертационных исследований алгоритмов расчёта и оптимизации позволит получить рациональные проекты систем, способных эффективно воспринимать заданные динамические, в том числе импульсные, нагрузки, что даёт возможность принимать технически обоснованные решения для обеспечения требуемой надёжности и, в то же время, экономичности, что несомненно **определяет актуальность исследований.**

Целью диссертационной работы является развитие методов динамического расчёта и методов оптимизации стержневых систем, при импульсных воздействиях.

Научная новизна исследования определяется следующим:

- предложена модификация комплексной модели внутреннего трения, разработанной Е.С. Сорокиным, для учёта различных свойств внутреннего трения в элементах неоднородных стержневых систем, существенно уточняющая результаты динамических расчётов;
- предложено развитие метода декомпозиции пространства варьируемых параметров в задачах многопараметрической оптимизации стержневых систем, подверженных импульсным воздействиям, в части формирования матрицы базисного преобразования и разработки критериев определения её компонент для различных видов варьируемых параметров и активных ограничений;
- на основании численных исследований с использованием алгоритмов, разработанных в рамках представляемых исследований, получены и систематизированы данные о рациональном распределении жесткостных характеристик стержневых систем и значений дополнительных узловых масс при действии импульсных нагрузок.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования:

1. С использованием предложенной модификации комплексной модели внутреннего трения разработаны алгоритмы, позволяющие выполнять расчёты упругих неоднородных стержневых систем с конечным числом степеней свободы с учётом внутреннего трения в материале элементов при свободных колебаниях и при действии произвольно меняющихся во времени динамических нагрузок. Использование дискретно-континуального подхода обеспечило значительное снижение трудоёмкости расчётов, что позволило успешно использовать разработанные алгоритмы в составе комплекса поиска оптимального решения.

2. Развитие метода декомпозиции пространства варьируемых параметров позволило значительно снизить трудоёмкость решения задач многопараметрической оптимизации в отношении систем, испытывающих действие импульсных нагрузок, сохраняя при этом точность решения. Предложенные в диссертационной работе методики, алгоритмы и их программные реализации рекомендуются для использования в проектных, научно-исследовательских организациях.

Теоретическая и практическая значимость выполненных разработок подтверждается поддержкой гранта МО и Н РФ №2.1.2. /4822 (2009 г.).

Практическая ценность работы определяется и тем, что результаты исследования внедрены в проектной организации ООО «Техпром-Инжиниринг» (г. Новосибирск), а также в учебном процессе НГАСУ (Сибстрин).

Достоверность разработанных алгоритмов и методики учёта внутреннего трения для неоднородных стержневых систем, помимо общепринятых положений, методов строительной механики, сопротивления материалов, и т. п., подтверждена экспериментальной проверкой результатов расчёта и их сходимостью.

К достоинствам рецензируемой работы следует отнести то, что она содержит не только разработанные алгоритмы, но и их программные реализации, позволяющие проводить исследования и выполнять рациональное проектирование систем, подверженных импульсным воздействиям.

При всех достоинствах представленной работы по содержанию автореферата возникли некоторые **замечания**.

1. Представление работы было бы более полным, если бы в автореферате во второй серии экспериментов (стр. 14) было представлено обоснование выбора параметров экспериментальных исследований.

2. В описании экспериментальной части исследования (по главе 3) в автореферате не уделено внимание значениям контролируемых (интересующих) физических параметров, полученных экспериментально (в частности, коэффициент внутреннего трения или декремент затухания).

Указанные замечания не снижают ценности работы.

Автореферат хорошо написан и проиллюстрирован. В автореферате достаточно детально представлены выполненные численные и экспериментальные исследования.

