

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Талантова Ивана Сергеевича
«Спектрально-численный метод динамического расчета физически нелинейных
стержневых систем с выключающимися элементами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.23.17 — «Строительная механика».

Стремительное увеличение мощности и быстродействия современных вычислительных комплексов порождает соблазн прямого применения хорошо разработанных численных процедур (на базе конечно-элементных или разностных моделей) для решения все возрастающих по трудности задач проектирования уникальных и просто ответственных строительных объектов. Однако лобовое численное решение некоторых проблем встречает значительные трудности и, в частности, это касается рассмотрения задач в динамической постановке. Даже достаточно стандартные приемы анализа поведения конструкций при воздействиях, характеризующихся большой интенсивностью и малым временем приложения (сейсмические, ударные, взрывные и т.д.) ставят вопросы о достоверности полученных результатов.

Особую трудность представляет рассмотрение такого специального вопроса как поведение строительной конструкции при внезапном удалении или выключение элементов/связей. Очевидно, что подобное воздействие по своим последствиям (возникновение инерционных сил) следует отнести к специальному классу последовательных динамических воздействий импульсного характера (рассматривается небольшой интервал времени), в течение которого реализуется цепной отказ ряда элементов. Успех при решении подобных задач принципиально зависит как от исходной концепции в моделировании самого воздействия, так и выбора последующей численной реализации смоделированного динамического процесса.

Описанный процесс смоделирован Автором в виде системы дифференциальных уравнений, прямое численное интегрирование которых, при всех его неоспоримых преимуществах, все еще является чересчур трудоёмким для повседневной инженерной практики, применимым в первую очередь для уникальных, особо ответственных зданий: стадионов, выставочных комплексов и др. Требовалось сформулировать метод, не требующий применения особо мощных вычислительных средств и, соответственно, больших затрат времени на численное экспериментирование. Предложенная автором идея комбинации двух существующих методик — аналитической и численной, вполне может оказаться действенной альтернативой статическим расчетам, дающим слишком грубую оценку при рассмотрении, например, таких важных экстремальных ситуаций как развитие прогрессирующего обрушения строительных конструкций.

Научная ценность представленного труда заключается, прежде всего, в расширении семейства методов динамических расчетов конструкций на особое воздействие. Однако, современная строительная отрасль производит и массовые нетиповые здания, обладающие признаками уникальных и особо ответственных, например: торговые комплексы, спортивные сооружения, крупные многоэтажные жилые комплексы. Для этих зданий, с точки зрения их безопасности, наличие промежуточной по трудоемкости методики (между прямым интегрированием и статическим расчетом) видится, бесспорно, полезной и актуальной.

К недостаткам указанной работы, с точки зрения применения в практическом проектировании, можно отнести то, что автором в рамках диссертации описан общий подход и сама суть метода, но программно реализован только частный случай: расчет пространственных шарнирно-стержневых систем. Впрочем, последнее облегчает экспериментальную апробацию предложенного подхода, поскольку, в случае шарнирно-стержневых систем, допускает несложное натурное моделирование. Представляется полезным и интересным, в последующем, поставить подобный эксперимент.

Указанное замечание связано с известными рамками кандидатской диссертации, но изложенный автором подход, как видится, имеет существенный потенциал для дальнейшего расширения и распространения на прочие строительные конструкции.

В целом, работа Талантова Ивана Сергеевича отвечает требованиям Высшей аттестационной комиссии, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенные в ней идеи и положения имеют неоспоримую научную и практическую ценность, а сам соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности «05.23.17 – Строительная механика».

Главный специалист

ООО «Геотехническое инженерное бюро»
к.т.н., доцент

190005, г.Санкт-петербург,
1-я Красноармейская, дом №15, пом. 19-н,
Тел./факс 325-09-36, тел:940-42-87.
E-mail: yakushev.spb@mail.ru


Якушев Борис Эдуардович


04.10.2016.