

Отзыв

на автореферат диссертации

Уфимцева Евгения Михайловича

«Динамический расчет статически неопределимых ферм методом временного анализа с учетом физической и конструктивной нелинейности»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17- «Строительная механика».

Работа посвящена моделированию динамического поведения ферм с учетом физической нелинейности материала. Автор развивает оригинальные методы решения поставленной задачи. Практическая ценность работы определяется широким распространением конструкций в виде ферм и необходимостью их расчета с прослеживанием нелинейного поведения элементов системы при различных динамических воздействиях.

Задача решается с учетом накопления остаточных деформаций в стержневых элементах. Использован частный вид связи между удлинением стержня и усилием в нем в виде билинейной диаграммы.

Существенным элементом численного алгоритма является разбивка времени исследуемого временного интервала на участки, в пределах которых система ведет себя как линейная. При этом каждый новый участок требует определения новых параметров системы. Ценной и редко сейчас встречающейся особенностью диссертации является наличие собственных программных разработок, которые имеют государственную регистрацию.

Направление, которое выбрал вместе со своим научным руководителем диссертант, безусловно представляет интерес, заслуживает внимания, несмотря даже на наличие в нем слабых сторон. Положительной особенностью работы является ее подробное представление даже на уровне автореферата, которое позволяет давать объективную оценку полученным результатам.

По работе следует сделать и ряд замечаний.

1. В примере №1 (стр. 12 автореферата) рассмотрена задача о потере груза краном, стоящим на подкрановой ферме, в результате обрыва троса. На рис. 6, в представлены графики изменения напряжений в некоторых стержнях фермы. Все усилия, для которых приведены графики продолжают расти в течении некоторого времени после потери груза. Потеря груза - это классический пример о внезапном **снятии нагрузки**. В действительности при снятии нагрузки усилия в элементах должны уменьшаться во времени (ферма разгружается). Таким образом, здесь фактически решена другая задача – задача о внезапном действии полусинусоидальных импульсов на ферму, при этом на ней остается и груз в виде своего веса и в виде присоединенной массы. Трактовка этой задачи является неправильной.
2. Автор принял очень грубую гипотезу в отношении поведения стержней при потере устойчивости при сжатии (конструктивная нелинейность в терминах автора). Как написано в автореферате, при достижении напряжениями критического значения соответствующий стержень мгновенно выключается из работы, усилие в нем

принимается нулевым. Следует иметь в виду, что автор моделирует быстротекущий динамический процесс. Здесь в принципе неправильно оперировать статическими значениями критической силы. Для правильного решения этой задачи необходимо рассматривать во времени процесс продольного изгиба с учетом соответствующих сил инерции. При этом на протяжении некоторого отрезка времени (и не такого маленького) усилие, которое воспринимает стержень, остается почти постоянным. Стержень остается в определенном смысле рабочим, что влияет на ход всего динамического процесса, который может привести и к разгрузке рассматриваемого стержня. Потеря устойчивости в общепринятом смысле в этом случае может вообще не наступить. Все эти особенности требуют рассмотрения задачи в геометрически нелинейной постановке, также они требуют введения в расчетную схему изгибаемых стержней. Скачкообразное изменение усилия в раскосе 5-13 и 1-11 (стр. 13 автореферата) хорошо видно на рис. 6.

3. В работе отсутствуют данные о влиянии шага интегрирования на результаты численного решения. По нашему мнению, эти данные следовало бы привести, так же как данные о времени, которое тратит компьютер на решение задачи.

Высказанные замечания можно отнести к неправильной трактовке автором рассматриваемой задачи, а частично к пожеланиям на дальнейшее направление работы. Еще хочется высказать пожелание автору, чтобы он большее внимание обратил на изучение уже существующих альтернативных подходов к решению задач, подобных рассмотренным в диссертации. Особенно это важно для его педагогической деятельности, которая, как можно понять из актов внедрения, в определенной степени базируется на методах, развиваемых в работе.

По нашему мнению, как квалификационная работа, рассматриваемая диссертация отвечает требованиям,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Уфимцев Евгений Михайлович достоин присуждения ему звания кандидата технических наук по специальности 05.23.17 «Строительная механика».

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Строительная механика»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Московский
государственный университет путей сообщения
Императора Николая II»
Научная специальность 05.23.17. «Строительная
механика»
127994, ГСП-4 Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.
Тел.: (495) 681-13-40
E-mail: tu@miit.ru

Зылёв Владимир Борисович
«7» ноября 2016 г.

Подпись В.Б. Зылёва
заверено



НАЧАЛЬНИК
ОЦПКВК СЯ КРРКМ

С организацией ознакомлен.
Уфимцев Е.М.
09.11.16