

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации

Крысько Александры Анатольевны на тему: «Геометрическое и компьютерное моделирование эксплуатируемых конструкций тонкостенных оболочек инженерных сооружений с учётом несовершенств геометрической формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения и 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика.

Разработка методов геометрического и компьютерного моделирования геометрических несовершенств строительных конструкций и анализ их влияния на напряженно-деформированное состояние, прочность и устойчивость сооружений является важной проблемой строительной науки. Поэтому тема диссертации Крысько А.А., посвященной разработке указанной проблемы применительно к тонкостенным цилиндрическим резервуарам, является, безусловно, актуальной.

В диссертации разработан комплексный метод моделирования общих и местных несовершенств геометрической формы конструкций с помощью аналитического построения кривых первого порядка гладкости по набору точек, полученных при обследовании конструкции. Следует отметить, что разработанный вычислительный алгоритм носит достаточно общий характер и может быть использован для моделирования геометрических несовершенств не только рассматриваемых в диссертации цилиндрических оболочек, но и других типов строительных конструкций.

С помощью программ Maple и AutoCAD построенная геометрическая модель резервуара преобразуется в расчетную модель тонкой оболочки, состоящую из плоских конечных элементов.

Выполнено исследование влияния несовершенств геометрической формы на напряженно-деформированное состояние вертикального

цилиндрического резервуара, нагруженного собственным весом и гидростатическим давлением на внутреннюю поверхность стенок резервуара. Расчеты выполнены в линейной и геометрически нелинейной постановках в расчетном комплексе SCAD Office. Полученные результаты позволяют сделать вывод о значительном увеличении напряжений при расчете с учетом геометрических несовершенств.

Проведено сопоставление результатов расчета цилиндрической оболочки со сферической вмятиной, полученных с помощью разработанного в диссертации подхода, с имеющимися данными других авторов. Сделан вывод об удовлетворительном совпадении результатов.

На основе методов и алгоритмов, разработанных в диссертации, создана методика численно-экспериментального анализа напряженно-деформированного состояния цилиндрических резервуаров, находящихся в эксплуатации. С помощью этой методики можно, в частности, определить максимально допустимый уровень продукта в резервуаре, а также делать обоснованные предложения по устранению несовершенств геометрической формы.

По содержанию автореферата можно сделать замечания:

1. Хорошо известно, что геометрические несовершенства, как правило, негативно влияют на устойчивость конструкции. Однако в диссертации не приведено каких-либо данных об этом. Представляется, что в разработанную в диссертации методику анализа резервуаров следует включить также и расчет на устойчивость.
2. При изложении содержания третьего раздела диссертации сказано, что, помимо геометрической нелинейности, учитывалась также конструктивная нелинейность. Однако, какого типа конструктивная нелинейность учитывалась, остается не ясным.

Сделанные замечания не могут повлиять на положительную оценку диссертации в целом. Работа А. А. Крысько выполнена на хорошем научном

уровне, содержит научную новизну и практическую ценность, достоверность полученных результатов сомнений не вызывает.

Считаю, что диссертационная работа Крысько Александры Анатольевны «Геометрическое и компьютерное моделирование эксплуатируемых конструкций тонкостенных оболочек инженерных сооружений с учётом несовершенств геометрической формы» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Доктор технических наук (01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела), профессор, заведующий кафедрой "Строительная механика и строительные конструкции"



Подпись <u>Лалин В. В.</u>
УДОСТОВЕРЯЮ
Ведущий специалист
по кадрам. <u>Шихова А. А.</u>
«15» 12 2016 г.

Лалин Владимир Владимирович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"  
195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29  
Телефон: +7 (812) 552-60-87  
e-mail: [vllalin@yandex.ru](mailto:vllalin@yandex.ru)