

ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Цепляева Максима Николаевича на тему: «Обеспечение устойчивости стенок вертикальных цилиндрических резервуаров на основе рационального расположения колец жесткости», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Развитие техники и технологий неизбежно приводит к пересмотру устоявшихся методов, правил и взглядов, в частности, в области проектирования и расчёта строительных конструкций. Однако рассматривая существующие инженерные методы расчёта оболочек, становится понятно, что большинство из них базируются на результатах экспериментальных исследований. Результатом таких исследований является введение коэффициентов запаса к приближённым теоретическим решениям, что особенно ярко проявляется в расчётах тонкостенных оболочек на устойчивость. Как следствие, имеющиеся теории имеют широкий диапазон факторов, учтенных в недостаточной мере либо не учтённых вовсе. Включение их в расчётные модели может позволить приблизиться к экспериментальным результатам, а учитывая высокую, и даже постоянно возрастающую потребность в сооружениях для хранения больших объёмов жидкостей, актуальность выбранной темы диссертационной работы не вызывает сомнения.

В работе автор рассматривает конкретную задачу совершенствования методики расчёта вертикальных стальных цилиндрических резервуаров, усиленных кольцами жёсткости. В обзоре литературы автор акцентирует внимания на особенности существующей методики расположения таких колец, исходящей из приведения реальной эпюры ветрового давления к равномерному сжатию по кольцу. Кроме того, не учитываются возможные геометрические дефекты формы, являющиеся частым явлением для рассматриваемого типа конструкций. Сформулированные на основании обзора состояния вопроса автором цель, задачи, объект и предмет исследования являются последовательными и логичными.

Для решения поставленных задач автор использует метод конечных элементов. При этом, для получения достоверных данных выполняется экспериментальная верификация численной модели при помощи трёх масштабных моделей, что является дополнительным преимуществом данной работы. На основании полученной конечно-элементной модели, путем последовательного системного моделирования различного положения колец,

формы и размеров дефекта в различных комбинациях автором получен массив данных. Результатом его обработки стали установленные закономерности положения колец, обеспечивающих максимальную устойчивость стенки для резервуаров различных объемов.

Основным результатом исследования является разработанная методика назначения расположения колец жёсткости, которая определяет рекомендуемый шаг колец для резервуаров различных габаритов в зависимости от параметра λ . При использовании предложенной методики наблюдается увеличение коэффициента запаса устойчивости стенки на 4-6% по сравнению с рекомендациями действующих нормативных документов.

На основе проведенных исследований и полученных зависимостей предложен повышающий коэффициент для вычисления аналитических значений кольцевых критических напряжений по нормам СТО СА 03-002-2009 и СП16.13330.2017, при использовании методики размещения колец приведенной в данной работе.

Имеются следующие замечания.

1. В работе проводилось сравнение экспериментальных и полученных методом конечных элементов значений напряжений. Для данного исследования следовало бы использовать различные расчётные комплексы, сравнение результатов расчётов по которым, кроме прочего, позволило бы убедиться в правильности полученных результатов.

2. Задание колец жёсткости пластинчатыми элементами, безусловно, отображает более реальную работу конструкции, однако при этом повышается время, затрачиваемое на формирование модели и проведение самого расчёта. В данном случае, для полноценного обоснования целесообразно было привести сравнение НДС оболочки в случае задание колец стержневыми и пластинчатыми элементами.

Заключение

По результатам оценки материалов автореферата, можно сделать вывод о соответствии диссертационной работы «Обеспечение устойчивости стенок вертикальных цилиндрических резервуаров на основе рационального расположения колец жесткости» требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Цепляев Максим Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Настоящим я, Скалаухов Александр Петрович, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием Фамилии, Имени, Отчества.

Кандидат технических наук по специальности
05.23.01 «Строительные конструкции, здания
и сооружения», доцент по кафедре
«Металлические конструкции»,

А.П. Скалаухов

195009, РФ, г. Санкт-Петербург,
ул. Арсенальная набережная, д. 11 лит. А
Тел.: +7 (812) 380-62-25,
E-mail: baltneft@spb.transneft.ru

ООО «Транснефть-Балтика»,
начальник проектно-сметного бюро.
Идентификационный номер в НОПРИЗ - П-000273

Подпись А.П. Скалаухова подтверждена.

Специалист ГК Капитанов ОК
Матарухин Ю.В.
«Транснефть - Балтика»
30.01.2020г.

