

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Разова Игоря Олеговича**

«Аналитические методы динамического расчета тонкостенных трубопроводов большого диаметра в виде цилиндрических и тороидальных оболочек при наземном, частично заглубленном и подземном размещении», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9 – «Строительная механика»

Диссертационная работа Разова И.О. посвящена актуальной проблеме совершенствования динамического расчета трубопроводов с учетом многообразия реальных условий их эксплуатации. Практика показывает, что упрощенные расчетные схемы, не учитывающие специфику взаимодействия с грунтом, деформацию поперечного сечения и нестационарность нагрузок, могут приводить к неверным оценкам надежности и, как следствие, к аварийным ситуациям.

Автором реализован подход, базирующийся на геометрически нелинейной полубезмоментной теории оболочек среднего изгиба. С использованием метода разделения переменных и двойных тригонометрических рядов Фурье получены разрешающие уравнения движения в перемещениях для цилиндрических и тороидальных оболочек. Рассмотрены три принципиально различные схемы размещения: наземная (взаимодействие с грунтом по узкой полосе контакта), частично заглубленная или полуподземная, и подземная (взаимодействие по всей внешней поверхности). Для каждой схемы предложены соответствующие модели внешнего давления q_{si} , включая модели сводообразования (М2) и с учетом касательных напряжений (М3), что позволяет приблизить расчет к реальным инженерно-геологическим условиям.

Особого внимания заслуживает учет демпфирующих свойств обводненных грунтов и присоединенных масс. Автором установлены граничные значения коэффициента упругого отпора ($k_s > 4,5$), при которых присоединенная масса грунта может не учитываться, что имеет важное практическое значение для упрощения расчетов. Исследовано влияние динамической вязкости среды η на частоты свободных колебаний, показано, что при достижении критических значений происходит существенное гашение колебаний.

Значимым практическим результатом является анализ влияния защитных покрытий двухслойных труб. Показано, что увеличение толщины цементобетонного покрытия приводит к более существенному снижению

частот (до 10%) по сравнению со стеклопластиковым, что необходимо учитывать при проектировании трубопроводов с балластировкой.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Следовало бы более подробно обосновать выбор граничных условий (шарнирное опирание) и оценить влияние других типов закрепления на динамические характеристики трубопровода;
2. При анализе подземных трубопроводов следовало бы учесть влияние свода обрушения на динамические характеристики при бестраншейной прокладке.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Диссертационная работа отвечает критериям пп. 9-11, 13-14, Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а её автор Разов Игорь Олегович заслуживает присуждению ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Заведующий кафедрой «Механика», доктор
технических наук, профессор
Научная специальность -
05.23.17 (2.1.9.) Строительная механика


Шейн Александр
Иванович

Дата составления: 31.03.2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, д. 28
Телефон: (8412) 49-74-04, вн. 11-27, 11-17
E-mail: sitm@pguas.ru, shein-ai@yandex.ru

Я, **Шейн Александр Иванович**, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку


Шейн Александр Иванович

Подпись А.И. Шейна заверяю

Ученый секретарь





Н. А. Киселева