

Отзыв

на автореферат диссертации Разова Игоря Олеговича на тему:
**«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. направлена на решение актуальной научно-технической проблемы – разработку аналитических методов динамического расчета тонкостенных трубопроводов большого диаметра с учетом реальных условий эксплуатации. Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается комплексным подходом к верификации, что является одним из сильных сторон представленного исследования.

Актуальность темы обусловлена возрастающими требованиями к надежности трубопроводных систем и необходимостью учета динамических воздействий, вызванных пульсациями давления в потоке транспортируемой среды, которые могут приводить к параметрическому резонансу – явлению более опасному, чем обычный резонанс, из-за экспоненциального роста амплитуд.

Наиболее существенным научным результатом, на мой взгляд, является исследование динамической устойчивости при нестационарных воздействиях. Автором впервые получены выражения для границ областей динамической неустойчивости наземных, частично заглубленных (полуподземных) и подземных трубопроводов при трех (для газопровода) и четырех (для нефтепровода) параметрических возбуждениях. Построенные модифицированные диаграммы Айнса-Стретта позволяют наглядно продемонстрировать влияние коэффициента динамической вязкости грунта, внутреннего давления, продольной силы и геометрических параметров на ширину и положение этих областей.

Важным этапом верификации является сопоставление аналитических результатов с численными расчетами, выполненными в программном комплексе ANSYS. Как следует из автореферата, расхождение не превышает допустимых значений, что свидетельствует о пригодности разработанных методов для инженерной практики. Кроме того, автором проведен анализ влияния побочных коэффициентов в бесконечных системах уравнений, показавший их пренебрежимо малый вклад (менее 1%), что обосновывает возможность использования упрощенных формул.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов для отстройки от параметрического

резонанса еще на стадии проектирования, что повышает надежность и безопасность эксплуатации трубопроводов.

Достоверность подтверждается также широкой апробацией работы: основные результаты докладывались на многочисленных международных конференциях, включая «Рассохинские чтения», «Золотовские чтения», Международный симпозиум по компьютерному моделированию конструкций, что предполагает критическое обсуждение специалистами.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате не рассмотрено влияние сезонных изменений свойств грунта (промерзание–оттаивание) на динамические характеристики, что актуально для регионов распространения многолетнемерзлых пород.

2. При анализе подземных трубопроводов следовало бы учесть возможность неполного облега трубы грунтом при нарушении технологии обратной засыпки.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Диссертация представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее требованиям ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Профессор кафедры «Строительные материалы,
конструкции и технологии» института урбанистики,
архитектуры и строительства
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»
410054, Приволжский федеральный округ, Саратовская область,
г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77.
доктор технических наук по специальности
05.23.17 – Строительная механика,
тел.: +7 (452) 99-88-90
e-mail: vladilen307@gmail.com

Петров Владилен Васильевич

«13» марта 2026 г.

Подпись профессора Петрова В.В. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.



Потапова Анжелика Владимировна