

ОТЗЫВ

об автореферате 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 методов динамического расчета тонкостенных трубопроводов большого диаметра, которые широко используются в нефтегазовой отрасли, атомной энергетике и других областях. Переход от традиционных стержневых моделей к оболочечным позволяет учесть деформацию поперечного сечения, влияние внутреннего давления и другие факторы, что существенно повышает достоверность оценок надежности и безопасности трубопроводных систем.

Автором разработана единая группа методов расчета, охватывающая как прямолинейные (цилиндрические), так и криволинейные (тороидальные) участки, включая однослойные и двухслойные конструкции. В рамках геометрически нелинейной полубезмоментной теории оболочек получены новые аналитические решения, учитывающие совместное действие продольной сжимающей силы, внутреннего и внешнего давления, температурного воздействия, демпфирующих свойств грунта, присоединенных масс жидкости и грунта, а также скорости потока транспортируемой среды.

Особого внимания заслуживают предложенные автором аналитические методы для исследования динамической устойчивости трубопроводов с потоком жидкости и газа при наземном, частично заглубленном и подземном размещении, а также построения областей параметрического резонанса на основе уравнений Матье и модифицированных диаграмм Айнса–Стретта. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие строительной механики трубопроводов.

Достоверность результатов подтверждается сопоставлением с известными решениями для частных случаев, верификацией методом конечных элементов (ANSYS) и хорошей сходимостью с данными других авторов. Результаты работы прошли широкую апробацию на многочисленных международных конференциях и опубликованы в 41 научной работе, включая 19 статей в журналах из перечня ВАК и 7 публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus.

В качестве замечаний можно отметить:

1. В автореферате приведена расчетная схема тороидальной оболочки при $\beta = \pi$, но на практике в основном применяются отводы гнущья с центральным углом менее π , следовало бы рассмотреть другие углы тороидальной оболочки.
2. Трубопроводы в определенных случаях устанавливаются на подземные опоры, как изменится расчетная модель и можно ли адаптировать имеющиеся решения к этой задаче?
3. Каким образом будет учитываться сезонность при влиянии упругого основания на динамические характеристики, ведь влажностный режим при эксплуатации может существенно отличаться?

