

**Отзыв на автореферат диссертации Разова Игоря Олеговича  
на тему «Аналитические методы расчета динамических характеристик  
прямолинейных тонкостенных трубопроводов большого диаметра при наземной  
прокладке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.23.17 – «Строительная механика»**

Обеспечение без перебойной транспортировки нефти и газа на дальние расстояния должно сопровождаться надежной и безотказной работой трубопроводных систем. В реальных условиях эксплуатации трубопроводы подвергаются различного рода динамическим воздействиям и вибрациям вызванными например работой компрессорных станций, или например ветровой нагрузкой. В любом случае на стадии проектирования необходимо предусмотреть и учесть, как можно больше факторов влияющих на динамические характеристики и устойчивость трубопровода, и как следствие отразить их в расчетной модели. Применение базовой расчетной модели трубопровода в виде цилиндрической оболочки открывает новые возможности для решения задач колебаний, статической и динамической устойчивости трубопроводов при различных типах прокладки, поэтому представленная работа без сомнения актуальна.

Поставленная цель – разработать методику динамического расчета прямолинейных участков тонкостенных трубопроводов большого диаметра при наземной прокладке, со стационарным и нестационарным потоком нефти и газа с учетом продольной сжимающей силы и упругого основания грунта достигается решением контактной задачи «труба-грунт», и получением уравнения движения прямолинейного трубопровода большого диаметра с учетом всех составляющих сил инерции, продольных сил, внутреннего давления, упругого основания, протекающей жидкости (для нефтепровода), на базе геометрически нелинейного варианта полубезмоментной теории цилиндрических оболочек среднего изгиба. Данный подход представляется новым и обоснованным.

Практическая значимость предлагаемого подхода состоит в том, что он позволяет представить решения для динамического расчета трубопроводов в виде удобных для инженерных расчетов формул с использованием модифицированных диаграмм Айнса-Стретта, в том числе для построения областей динамической неустойчивости трубопроводов при нестационарных воздействиях. Эти результаты обладают всеми преимуществами аналитических решений и, кроме того, могут быть полезными для контроля решений, полученных с помощью современных программных комплексов, основанных на методе конечных элементов.

Замечания по работе:

- Необходимо рассмотреть работу трубопровода в полузаглубленном исполнении.
- В автореферате не отражено влияние изменения внутреннего напряжения от температуры на колебание трубопроводов;

Замечание по работе, не снижает ее общей положительной оценки в целом.

Рассматриваемый автореферат позволяет сделать вывод, что основные положения диссертации в совокупности представляют собой законченное решение задач колебаний, статической и динамической устойчивости трубопроводов большого диаметра при наземной прокладке. Научная новизна этих положений, их достоверность и практическая значимость показывают, что Разов Игорь Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17– Строительная механика.

Пичугин Дмитрий Алексеевич, к.т.н.  
414056, г. Астрахань, ул. Савушкина, д.6  
Тел.(8512) 23-21-60  
DPichugin@astrakhan-dobrycha.gazprom.ru  
ООО «Газпром добыча Астрахань», Инженерно технический центр  
Начальник отдела физико-химических исследований

*Договор Пичугина Д.А. заверен:  
директор по производству ИТЦ*

*И.В.*