

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чионова А.М. «Инструменты компьютерного моделирования термогидродинамических режимов потока в многослойно изолированных подводных газопроводах высокого давления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной научной задачи компьютерного термогидродинамического анализа потоков газа в подводных многослойно изолированных газопроводах высокого давления. В условиях ограниченности экспериментальных данных о переменных состоянии потока газа и газопровода особую важность приобретает разработка термогидродинамической модели газового потока в приближении осевой симметрии поля температуры окружающей среды применительно к современным подводным магистральным газопроводам.

Поставленные и решенные задачи в диссертационной работе Чионовым А.М. соответствуют Приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий РФ, Перечню критических технологий и плану фундаментальных научных исследований РАН до 2025 года, что безусловно подтверждает актуальность выполненного Чионовым А.М. научного исследования как в научном, так и в практическом плане.

Следует отметить, что соискателем получены новые результаты, обладающие несомненной научной новизной.

1. Термогидродинамическая модель потока газа в подводном многослойно изолированном газопроводе высокого давления (до 36 МПа) в приближении осевой симметрии поля температур, отличающаяся комплексным учетом как структуры гидродинамических потоков в трубе, так и температурного поля в стенке трубы и обеспечивающая увеличение точности термогидродинамического расчета подводного газопровода высокого давления.

2. Редуцированная термогидродинамическая модель потока газа, представляющая дифференциальное уравнение первого порядка для описания тепловой инерции материалов стенки трубопровода в переходных режимах и позволяющая на порядок увеличить быстродействие термогидродинамических расчетов современных газопроводов высокого давления.

3. Быстродействующие алгоритмы решения дифференциальных уравнений газовой динамики и теплопроводности в длинном многослойном цилиндре с теплоизолированными торцами, отличающиеся преобразованием информационно-разреженной многомерной матрицы систем уравнений к упорядоченному блочно-ленточному стандартному виду и обеспечивающие уменьшение времени расчетов по сравнению с классическими итерационными алгоритмами.

Практически значимыми результатами, полученными в работе Чионова А.М., являются:

1. Комплекс программ термогидродинамического расчета подводного многослойно изолированного газопровода высокого давления.

2. Методика оценки влияния многослойного изоляционного покрытия на переменные состояния газопровода.

3. Научно-обоснованные рекомендации по анализу возникновения возможных нештатных ситуаций и их преодолению при эксплуатации подводных газопроводов высокого давления.

По тексту автореферата имеется следующее замечание.

1. Из автореферата непонятно: каким образом в математической модели учитывались гидравлические сопротивления применительно к газопроводам высокого давления; как проводилась идентификация не измеряемых параметров математической модели, например, эквивалентной шероховатости трубы газопровода и др.?

Отмеченные замечания не носят принципиального характера. Работа выполнена на высоком научном уровне, характеризуется актуальностью, научной новизной, практической значимостью и достоверностью полученных результатов.

Диссертационная работа Чионова А.М. «Инструменты компьютерного моделирования термогидродинамических режимов потока в многослойно изолированных подводных газопроводах высокого давления» является завершенной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и заслуживает присуждения Чионову А.М. искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук,  
профессор кафедры «Технологии и оборудование  
пищевых и химических производств»  
Тамбовского государственного  
технического университета

 С.И. Дворецкий

Адрес: 39200, г. Тамбов, ул. Советская, д.106  
Тел. (4752) 637815, 8 (910) 650 71 49  
E-mail: [sdvoretzky@tstu.ru](mailto:sdvoretzky@tstu.ru)

Подпись профессора Дворецкого С.И.  
удостоверяю  
Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО  
«Тамбовский государственный технический университет»  
к.т.н., доцент

  
Г.В. Мозгова  
2016