

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЧИОНОВА Антона Михайловича на тему «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

Развитие газотранспортной отрасли Российской Федерации в большой степени определяется созданием и эксплуатацией морских магистральных газопроводов, таких как «Голубой поток», «Северный поток» и «Южный поток». Рабочие давления в указанных газопроводах достигает 30 МПа и выше, что обусловлено значительной протяженностью и ограниченной возможностью использования компрессорных мощностей. При этом действующие нормы технологического проектирования магистральных газопроводов допускают проведение термогидравлических расчетов газопроводов с рабочими давлениями, не превышающими 16 МПа. В настоящее время для расчетов термогидродинамических режимов газопроводов применяют различные коммерческие программные комплексы (ПК), такие как «Simone» (SIMONE Research Group), «OLGA» (SPT Group, Норвегия). Поэтому задача разработки термогидродинамической модели подводного газопровода высокого давления с учетом теплообмена с окружающей средой, а также алгоритмического и программного обеспечения для моделирования различных задач подводных газопроводов является актуальной.

Данная диссертационная работа имеет логично обоснованную структуру, полностью характеризует современные тенденции развития газотранспортной отрасли и содержит необходимые для практики научно-технические решения. Результаты диссертации полно отражены в работах А.М. Чионова, в опубликованных, в том числе, в изданиях из перечня ВАК. Защищаемая диссертация является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. В рамках данной диссертационной работы получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (№2016614013 «Программа моделирования теплопроводности в многослойном цилиндре в приближении аксиальной симметрии»).

Наиболее научно значимым результатом представляется предложенное автором уточнение уравнение баланса энергии потока газа в трубопроводе, обусловленное инерционностью теплообменных процессов, учитывающее накопление тепла в материале трубопровода. На основе проведенных вычислительных экспериментов и экспериментальных данных режимов работы существующих газопроводов при высоких давлениях обоснована возможность использования общих одномерных уравнений

газодинамики с указанной выше поправкой для более точных расчета параметров потока газа в случае переходных режимов работы. В ряде случаев влияние данного эффекта может быть достаточно существенным, чтобы повлиять на возможность конденсации транспортируемого продукта или образование газовых гидратов.

В качестве замечания можно отметить, что, судя по автореферату, недостаточное внимание уделено оценке оперативности использования предложенных алгоритмов для программных комплексов реального времени, а также не вполне ясен ответ на вопрос, имеются ли возможности для снижения времени расчетов.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на положительную оценку работы в целом.

Учитывая вышесказанное, считаю, что диссертационная работа А.М. Чионова соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 02.08.2016 г.), а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Профессор кафедры вычислительной техники
филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
университет «МЭИ» в г. Смоленске
докт. техн. наук, профессор

В.В. Борисов

«9» 01 2017 г.



Борисов Вадим Владимирович
Специальность: 05.13.05
Адрес: 214013, г. Смоленск, Энергетический проезд, д. 1
Тел: +7(4812) 65-14-61
E-mail: vbor67@mail.ru