

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук,
доцента Земенковой Марии Юрьевны на диссертационную работу
Фетисова Вадима «Обоснование параметров транспортирования природного
газа по магистральным газопроводам с учетом нестационарных режимов» на
соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.19 - Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Отзыв составлен на основании результатов анализа материалов
диссертации, автореферата и работ по теме исследования, опубликованных в
научной печати.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Тема диссертационной работы направлена на совершенствование
технологии дальнего транспорта природного газа, обеспечение надежности
поставок и эффективности управления производственными объектами при
нестационарных режимах.

Предотвращение аварийных ситуаций на магистральных
газопроводах, вызванных внештатными ситуациями при эксплуатации и
некорректными решениями при проектировании, остается одной из
важнейших проблем. Несмотря на повышенное внимание предприятий к
надежности и безопасности объектов, большое количество действующих
регламентов и стандартов различного уровня, задачи прогнозирования
параметрической и конструкционной надежности остаются нерешенными.

Актуальность темы диссертации подтверждается требованиями
следующих документов: ФЗ «О промышленной политике в Российской
Федерации» (от 31.12.2014 N 488-ФЗ); «Энергетическая стратегия России до
2030 года» от 13 ноября 2009 года N 1715-р ; ФЗ «Технический регламент о
безопасности зданий и сооружений» (N384-ФЗ от 23.12.2009) и других
документов отраслевого и регионального уровня.

Тема работы, несомненно, актуальна, так как прогнозирование эксплуатационных параметров режимов транспорта природного газа позволит снизить риски возникновения аварийных ситуаций.

2. Научная новизна и результаты диссертационной работы

Научная новизна представленной диссертационной работы не вызывает сомнений.

В диссертации сформулированы положения для обоснования рациональных параметров технологических режимов в условиях нестационарности для решения важной научно-технической задачи, направленной на обеспечение надежной, безопасной и эффективной работы газотранспортного комплекса на стадиях проектирования и эксплуатации.

В работе на основе теоретических исследований термогазодинамических процессов установлены закономерности распределения потоков газа для переменных геометрических характеристик и характера гидравлического сопротивления.

Автором предложена оригинальная математическая модель и алгоритмы для расчета и принятия решений при проектировании и эксплуатации магистральных газопроводов, с учетом нестационарности движения газа, отборов, подкачек газа и при аварийной остановке.

Существующая методика расчета режимов дополнена соискателем новой математической моделью, учитывающей изменения температуры и давления на линейном участке для прогнозирования внештатной ситуации.

Модели и алгоритмы проверены экспериментально при имитации внештатной ситуации в системе «трубопровод - компрессорная станция» на производственном объекте. По результатам работы впервые показано, что для стабильности работы системы «трубопровод-компрессорная станция» отклонения в параметрах транспортируемого газа не должны превышать 5-10 % от проектной величины.

На основе экспериментальных данных с моделированием внештатной ситуации на участке газопровода и расчетов общей задачи транспортирования природного газа в неустановившихся режимах, соискателем получена оценка допустимости использования предложенной методики при расчетах нестационарных неизотермических течений смеси газов по сухопутным газопроводам.

Разработанные автором математическая модель и алгоритмы для расчета параметров работы газопровода при нестационарном режиме системы «трубопровод-компрессорная станция» обладают новизной и имеют научную и практическую значимость. Контроль и прогнозирование параметров нестационарности и возможности возникновения внештатных ситуаций позволит оперативно-диспетчерским службам повысить эффективность реагирования на изменения параметров движения газа, обеспечивая надежную и бесперебойную работу системы.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Автором с достаточной глубиной проработки выполнен обзор и анализ отечественных и международных научных публикаций и патентных исследований, выводы сформулированы с учетом результатов собственных исследований и обоснованы.

При решении поставленных задач и анализе производственных данных в диссертационной работе соискателем достаточно корректно использовались методы корреляционного анализа, математический аппарат теплофизики и гидромеханики, современные имитационные технологии компьютерного моделирования. В диссертации обоснованы условия и особенности применяемых многофакторных математических моделей, методов решения дифференциальных уравнений, определены граничные условия. Разработанные соискателем алгоритмы анализа режимов и прогнозирования их параметров, рекомендации по предупреждению

внештатных ситуаций и управлению технологическими режимами при нестационарных режимах достаточно логичны и обоснованы.

Предложенная модель и алгоритмы проверены соискателем экспериментально при имитации внештатной ситуаций на технологическом участке магистрального газопровода. Соискателем показана высокая сходимость результатов компьютерного моделирования параметров режимов по предложенной методике с экспериментальными данными.

4. Качество оформления, подтверждение опубликованных результатов диссертации в научных изданиях, соответствие содержания автореферата основными идеями и выводами диссертации

Материал изложен последовательно и логично, поставленные задачи обоснованы предварительным анализом, положения аргументированы, ход решения поставленных задач подробно описан. В диссертации решены актуальные и важные задачи, связанные с обеспечением надежности и безопасности объектов газопроводов.

Диссертационная работа Фетисова Вадима представляет собой законченное научное исследование, по своему содержанию и качеству оформления соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Основные результаты диссертации достаточно полно опубликованы в 7 научных работах, одна из которых - в издании, входящем в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России; пять работ - в журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus; одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Стоит отметить использование соискателем современных технологий компьютерного моделирования для сложного математического аппарата теплофизических процессов и многофазных потоков, гидромеханики и дифференциального исчисления.

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации.

5. Замечания по работе

Вместе с тем, по работе и автореферату имеются замечания, а именно:

- в диссертации не показано, каким образом учтен тот факт, что по различным причинам характеристики оборудования КС (АВО, пылеуловители и т.д.) во время эксплуатации будут отличаться от расчетных;
- в работе не сказано, каким образом на аппаратном уровне предложенный алгоритм может быть интегрирован в схему автоматизации и диспетчерского управления;
- отсутствуют пояснения к некоторым входящим в расчетные формулы величинам и подписи к осям на графиках (рис.3.4 на стр.90, рис.3.9 и 3.10 на стр.97 и др.);
- при описании экспериментального моделирования нештатной ситуации не показаны параметры дискретизации данных на временной шкале;
- имеются несогласованные предложения, технические, синтаксические и грамматические опечатки (заголовок п.1.1 на стр.12 диссертации, п.1 на стр. 16, абзац 3 на стр.19 и др.).

Указанные выше замечания не носят принципиального характера и не снижают научную новизну и практическую ценность результатов, полученных в ходе выполнения диссертационной работы.

6. Заключение

В работе содержится экспериментальный материал и научно-обоснованное решение научной задачи моделирования режимов нештатных ситуаций в газотранспортной системе с учетом нестационарности, что имеет важное значение для обеспечения надежности и безопасности стратегически важных объектов топливно-энергетического комплекса.

Диссертационная работа соответствует требованиям паспорта специальности 25.00.19 - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»: п.1 «Напряженное состояние и взаимодействие с окружающей средой трубопроводов, резервуаров и оборудования при различных условиях эксплуатации с целью разработки научных основ и методов прочностного, гидравлического и теплового расчетов нефтегазопроводов и газонефтехранилищ»; п.3 «Разработка научных основ и усовершенствование технологии трубопроводного транспорта газа, нефти и нефтепродуктов, гидро- и пневмоконтейнерного транспорта»; п.7 «Исследования в области ресурса трубопроводных конструкций, в том числе прогнозируемого при проектировании и остаточного при их эксплуатации».

Считаю, что диссертационная работа Фетисова Вадима является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Фетисов Вадим, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Официальный оппонент,
доцент кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет»,
кандидат технических наук, доцент

625000 г.Тюмень,
ул. Мельникайте, 70, каб.721
Телефон: 8 919 943-35-33, раб.: (3452)539-13
e-mail: muzemenkova@mail.ru; zemenkova@tiu.ru



Земенкова Мария Юрьевна

Подпись М.Ю. Земенковой заверяю



Земенковой М.Ю.
Мониторинг общего отдела ТИУ
Трапезникова Ю.Н.
07.05.2019г