

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу **Зорина Александра Евгеньевича** по теме «Научно-методическое обеспечение системы поддержания работоспособности длительно эксплуатируемых газопроводов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.19. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Проблема обеспечения работоспособности длительно эксплуатируемых газопроводов остается актуальной на протяжении уже не одного десятка лет не только для российской, но и для мировой газовой промышленности.

В последнее время на передний план в решении указанной проблемы выдвинулись задачи профилактики и борьбы с проявлениями коррозионного растрескивания под напряжением (КРН) металла труб магистральных газопроводов (МГ), находящихся в околотрубной среде, характеризующейся значениями водородного показателя, близкими к нейтральному (рН 5,5 – 7,5).

Следует отметить, что большое внимание, уделяемое решению этих задач в ПАО «Газпром» последние 20 лет, выразившееся в формировании и координации деятельности центров ответственности за научно-техническую (ООО «Газпром ВНИИГАЗ») и практическую (подразделения ПАО «Газпром», дочерние газотранспортные общества) составляющие решения проблемы КРН, позволяет уже длительное время поддерживать на низком уровне аварийность МГ Общества.

В этом направлении научно-техническим сообществом ПАО «Газпром» достигнуты весомые результаты, как в части раскрытия механизма процесса КРН, так и в направлениях оценки опасности стресс-коррозионных трещин и выработки методов снижения рисков аварий на участках газопроводов, подверженных КРН.

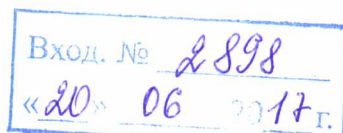
Результаты, нашедшие применение в производственной деятельности по транспортировке газа и узаконенные в системе стандартизации ПАО «Газпром», были получены в основном, благодаря усилиям специалистов ПАО «Газпром», ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и дочерних газотранспортных обществ.

Вполне естественно, что автор рассматриваемой работы свои исследования построил во многом вокруг ключевой на сегодня задачи для проблемы обеспечения работоспособности газопроводов – оценки долговечности металла труб, подверженного КРН.

К сожалению, отсутствие какого-либо значимого участия в данной работе ключевых для ПАО «Газпром» в этом вопросе коллективов (ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ООО «Газпром трансгаз Ухта», ООО «Газпром трансгаз Чайковский», ООО «Газпром трансгаз Югорск» и др.), или хотя бы привлечения автором доступных из публикаций результатов выполненных ими исследований и практических работ, указывает на отсутствие взаимосвязи поставленной автором работы с потребностями потенциальных потребителей ее результатов – газотранспортных организаций ПАО «Газпром», а, следовательно, практической значимости декларируемых автором результатов.

При этом упоминаемые в работе как внедряющие организации АО «Краснодаргазстрой» и ОАО «Оргэнергогаз» не являются подразделениями

нав. 10<sup>30</sup>



ПАО «Газпром». Ответственность за обеспечение работоспособности газопроводов несут дочерние газотранспортные общества.

По диссертационной работе имеется ряд следующих основных замечаний:

- оценку существующей в ПАО «Газпром» организационно-технической системы поддержания работоспособности газопроводов, выполненную автором только на основании статистических данных аварийных разрушений (актуальные за последние 5 лет значения которых находятся, к тому же, в закрытом доступе), нельзя признать корректной. В связи с этим автору не удалось обосновать актуальность проведения исследований;
- методология функционального диагностирования МГ, методика планирования ремонтных работ на МГ, разработанные в рамках диссертационной работы, не внедрены в нормативно-технические документы системы стандартизации ПАО «Газпром». В связи с этим отсутствует практическое внедрение указанных результатов работы;
- не подтвержден экономический эффект от применения результатов работы в размере 500 млн. руб. в год в связи с отсутствием их внедрения на газопроводах ПАО «Газпром»;
- не доказана научная новизна работы в части влияния нестационарного нагружения газопровода в амплитудно-частотном спектре, формируемом режимом транспорта газа, на развитие в трубах трещин и трещиноподобных дефектов, т.к. в работе отсутствуют эксперименты, моделирующие многочастотное нестационарное нагружение труб (или фрагментов) внутренним давлением;
- экспериментально не подтвержден вывод о том, что нестационарное нагружение газопровода способствует ускорению развития КРН, в связи с тем, что в работе отсутствуют коррозионно-механические испытания при циклической нагрузке, а все выводы основаны на общеизвестном факте, что коррозионная среда может ускорять развитие трещин;
- не обоснованы режимы многоцикловых испытаний образцов из труб (30000-100000 циклов) и трубной плети (3000 циклов с изменением внутреннего давления в диапазоне 5,5-7,5 МПа), которые существенно превышают фактические интегральные циклические воздействия на МГ ПАО «Газпром» за период эксплуатации. В этой связи полученные результаты не имеют практической ценности;
- неверно заключение автора о том, что отсутствуют четкие и общепринятые представления о механизме и закономерностях коррозионного растрескивания под напряжением; автор игнорирует большой объем современных научных исследований по тематике КРН, накопленный учеными разных стран мира по результатам экспериментальных работ;
- без должного экспериментального обоснования, доминирующая роль в развитии процесса КРН в работе присвоена влиянию напряженно-деформированного состояния и циклических нагрузок. При этом важнейшая роль электрохимических процессов, протекающих на поверхности напряженного металла и в вершине трещины, в тексте отражена слабо и недостаточно раскрыта. В том числе за пределами рассмотрения работы остались и наиболее актуальные на сегодня фундаментальные вопросы,

связанные с исследованием протекания механохимических и /или хемомеханических эффектов в вершине трещины;

- экспериментально не подтверждено протекание в трубах деформационного старения при фактических режимах эксплуатации МГ;

- в ПАО «Газпром» отсутствует официальная информация о применении в деятельности газотранспортных дочерних обществ, ответственных за обеспечение работоспособности МГ, представленного автором неразрушающего метода экспресс-оценки состояния металла;

- способ испытаний на ударный изгиб, принятый ООО «Газпром ВНИИГАЗ», не может применяться в работах, выполняемых для ПАО «Газпром», поскольку не проходил рассмотрения специалистами, отвечающими в ПАО «Газпром» за технические требования и методы испытаний труб и трубного металла.

Общий вывод по работе: вместо всестороннего анализа научного и эмпирического материала, накопленного по вопросам поддержания работоспособности МГ ПАО «Газпром», диссертационная работа А.Е. Зорина отражает односторонний подход в описании данной проблемы, не содержащий каких-либо новых идей или практических рекомендаций по ее решению. Результаты экспериментальных исследований и сделанные на их основании выводы во многом не совпадают с позицией специалистов ПАО «Газпром», и не учитывают серьезный прогресс, достигнутый в последние годы в решении проблемы в части обеспечения надежной и безопасной работы длительно эксплуатируемых труб в составе действующей системы МГ.

Учитывая сказанное выше, считаю, что диссертационная работа А.Е. Зорина не соответствует требованиям ВАК РФ (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к докторским диссертациям, и ее автор **не заслуживает** присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 25.00.19. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

**Начальник отдела ПАО «Газпром»,  
кандидат технических наук**

**Андрей Борисович Арабей**

13 июня 2017 года

Подпись А.Б. Арабея подтверждаю  
главный специалист по кадрам

**И.В. Калач**

Наименование организации: Публичное акционерное общество «Газпром» (ПАО «Газпром»)

Почтовый адрес: BOX 1255, Санкт-Петербург, 190000 ул. Внуковская, д.2. лит. А, к. 909

Тел.: (812) 641-35-12

e-mail: [A.Arabey@adm.gazprom.ru](mailto:A.Arabey@adm.gazprom.ru)