

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вагапова Руслана Кизитовича на тему «Разработка комплексных методов обеспечения работоспособности газопроводов в условиях коррозионно-агрессивных сред», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.19 - Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

При трубопроводном транспорте природного газа одной из важнейших является борьба с проявлениями внутренней коррозии газопроводов. Обеспечение надежной, технически и экологически безопасной работы с учетом длительного срока службы оборудования и трубопроводных систем являются актуальными проблемами в процессе их эксплуатации. Решение важной проблемы уменьшения этих потерь во многом связано с предотвращением или снижением опасностей коррозионного характера. Это приобретает особую актуальность на современном этапе развития газопроводов, которые характеризуются существенными осложнениями из-за наличия агрессивных компонентов (CO_2 , H_2S и др.). Оригинальность, научная новизна и практическая ценность работы автора состоит в том, что комплекс методов обеспечения работоспособности разработан для актуальных условий действующих газопроводов Бованенковского, Уренгойского, Киринского и других месторождений, отличающихся повышенным содержанием CO_2 .

По результатам исследования были определены основные коррозионные процессы, возникающие в газопроводе при конденсации влаги на верхней образующей трубы (ТОЛ коррозия) и по нижней образующей трубы (ВОЛ коррозия). Предложены параметры оценки степени агрессивности эксплуатационных сред и доработаны технические требования к ингибиторам коррозии, которые являются одним из основных средств защиты от сероводородной и углекислотной коррозий газопроводов, изготовленных из углеродистой или низколегированной трубных сталей. Параметры оценки ингибиторов коррозии для газовых объектов включают как защитные, так и технологические параметры.

Автором для газопроводов посчитано касательное напряжение, характеризующее влияние движения потока на коррозию. Его сравнение показало, что агрессивность динамических условий лабораторной коррозионной установки имеет схожий порядок значений с потоком среды в газопроводе. Методами статистической обработки рассчитано уравнение для предиктивной оценки скорости коррозии в динамических условиях от основных коррозионных параметров (минерализация и температуры), которая показала хорошую сходимость с экспериментальными данными.

Разработанный автором комплексный подход к проведению коррозионных испытаний для оценки коррозионности среды и эффективности ингибиторов коррозии включает весь необходимый набор различных методов, имитирующих основные коррозионные условия

газопровода. Представляют большой научный и практический интерес комплекс испытаний для условий конденсации влаги, которые являются характерными и наиболее коррозионно-опасными для трубопроводного транспорта газа.

При помощи метода рентгеновской дифракции автором определено влияние эксплуатационных факторов и наличия ингибитора на состав продуктов сероводородной и углекислотной коррозии. Было установлено образование совместно с FeCO_3 , который обладает изоструктурностью, нестехиометрического сидерита $(\text{CaMgFe})\text{CO}_3$, защитные свойства которого будут ниже. Важным является разработка научно-методического аппарата в виде взаимосвязанных и дополняющих друг друга корпоративных (СТО Газпром) и государственных (ГОСТ) стандартов, который включает все основные результаты диссертации.

Автореферат написан грамотно, выдержан по форме и содержанию, положения разработанного комплекса методов по обеспечению работоспособности газопроводов изложены логично и последовательно. Поставленная автором цель достигнута, разработан комплексный и последовательный подход для решения проблем обеспечения надежности газопроводов, составные части которого взаимосвязаны с друг другом.

Принципиальные замечания и вопросы к работе отсутствуют.

Считаю, что диссертация Вагапова Руслана Кизитовича «Разработка комплексных методов обеспечения работоспособности газопроводов в условиях коррозионно-агрессивных сред» соответствует критериям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры физической химии
Пермского государственного
национального исследовательского
университета

Шеин Анатолий Борисович

«9» 08 2022г.

614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, ФГАОУ ВО «Пермский государственный
национальный исследовательский университет», телефон: +7 (342) 2396468.
<http://www.psu.ru/>. info@psu.ru

Подпись Шеина А.Б. удостоверяю:

Ученый секретарь ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет» Антропова Е.П.

+7 (342) 2396217 *Мочалов*