

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала

ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта,

канд. техн. наук



Р. Ю. Юнусов

2015 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Филиал Общества с ограниченной ответственностью

«Научно-исследовательский институт природных газов и газовых

технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта

на диссертационную работу Юшина Евгения Сергеевича

«Оценка коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности).

1. Актуальность диссертационной работы

Интенсификация темпов добычи нефти формирует особые требования к обеспечению надежной и долговечной работы насосно-компрессорных труб (НКТ), что определяет необходимость поиска и развития качественно новых подходов при решении задач оценки технического состояния объекта при эксплуатации.

Лифтовые колонны НКТ, в процессе нефтегазодобычи находятся в сложнапряженном состоянии и подвержены действию осложняющих факторов, наиболее значимым из которых является коррозионно-агрессивное влияние минерализованных скважинных жидкостей. В результате многоциклового нагружения и коррозии развитие повреждений в стали

НКТ происходит в ускоренном режиме и развивается неявно до размеров скрытого микродефекта.

Таким образом, образование и развитие повреждений в металле НКТ происходит по механизму коррозионной усталости, который в области эксплуатации нефтегазопромысловых машин и оборудования к настоящему времени изучен не в полной мере. Поэтому совершенствование и развитие новых методов оценки коррозионно-усталостного состояния НКТ в минерализованных средах является актуальным научным направлением, рассмотренным в представленной диссертационной работе.

2. Новизна, степень достоверности научных положений и выводов, их обоснованность

В представленной диссертационной работе автором на высоком научном уровне решен ряд важных задач, которые в результате проведенных исследовательских работ по оценке коррозионно-усталостного состояния НКТ в минерализованных средах позволили сформулировать несколько положений, обладающих научной новизной.

Соискателем аргументирован параметр удельного коэффициента коррозионного влияния, определяющего интенсивность агрессивного воздействия минерализованных пластовых вод на единицу прочности исследованных сталей НКТ, что дает возможность определять предел ограниченной выносливости любых других сталей НКТ из рассмотренного диапазона прочностей (группы прочности «Д», «К», «Е», «Л»).

Автором получены обобщенные универсальные аналитические выражения для определения показателей удельных коэффициентов коррозионного влияния на исследованные стали НКТ в условиях солесодержания 80 и 130 г/л в минерализованных пластовых водах. Как показали исследования, эти выражения могут быть определены и для любого другого уровня минерализации скважинных сред.

Соискателем установлено, что при повышении прочности исследованных сталей НКТ происходит увеличение их сопротивляемости коррозионно-усталостному разрушению в минерализованных средах, что важно в практике подбора номенклатуры стальных НКТ, эксплуатирующихся в минерализованных пластовых водах.

Автором найдены новые эмпирические формулы для определения ограниченной выносливости стали НКТ при исследованной минерализации в зависимости от известного предела кратковременной прочности металла, что позволяет осуществлять дублирующий мониторинг динамики развития микро- и макротрещинных структурных дефектов по результатам оценки текущего коррозионно-усталостного состояния НКТ.

Кроме всего прочего, соискатель установил, что предел коррозионной усталости стали НКТ находится опытным путем по разработанной оригинальной методике, определяется упругими свойствами материала, циклическим пределом текучести, структурным фактором и пороговым коэффициентом интенсивности напряжений.

Достоверность и обоснованность полученных в ходе исследовательских работ результатов и положений научной новизны обеспечены соискателем использованием обширного комплекса расчетных методов математического и статистического анализа, применением современного, отвечающего нормам и требованиям к проведению измерений аналитического и испытательного лабораторного оборудования, а также согласованностью полученных экспериментальных данных с результатами других исследований.

Таким образом, сформулированные автором диссертационной работы положения и выводы обладают научной новизной, достоверны и обоснованы по существу.

3. Практическая значимость результатов и выводов диссертации

Автор разработал и сформировал необходимый и достаточный комплекс методик исследований для оценки коррозионно-усталостного состояния НКТ в условиях минерализованных сред.

Предложена методика расчета новых коэффициентов запаса по коррозионно-усталостной прочности структуры стали НКТ в солевых условиях (по структурной устойчивости, ограниченной выносливости, поврежденности, размерам текущей трещины).

Предложен метод оценки коррозионно-усталостного состояния НКТ в минерализованных средах по параметрам структурной прочности металла, обеспечивающий дублирующий мониторинг за техническим состоянием НКТ при эксплуатации.

Обозначена перспектива развития методов оценки коррозионно-усталостного состояния НКТ и предложена конструкция стенда для испытания работоспособности образцов резьбовых соединений НКТ в солевых и любых абразивных или кислотных средах с моделированием осевой нагрузки на резьбу. По разработанной конструкции стенда направлена заявка на изобретение (№ 2013138544 от 19.08.2013 г.).

Таким образом, представленные положения являются практически значимыми для развития потенциала нефтегазовой отрасли и могут быть применимы на практике.

4. Замечания по диссертационной работе и автореферату

1. На стр. 89 диссертации соискателем указано, что с целью определения твердости исследованных металлов при помощи ультразвукового твердомера МЕТ-У1А было проведено по 15 измерений для каждой из сталей, но при этом не объяснено, обеспечивается ли тем самым репрезентативность полученных результатов.

2. Для оценки влияния пластовых вод на усталостную прочность исследованных сталей НКТ автору следовало бы расширить интервал минерализации выбранных коррозионных сред (табл. 3.8, стр. 103).

3. На графике рисунка 3 автореферата (стр. 14) по оси абсцисс соискателем не указана размерность параметра.

Тем не менее, отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости, а также общей положительной оценки представленной диссертационной работы.

5. Соответствие содержания диссертации указанной специальности

Диссертационная работа Юшина Евгения Сергеевича на тему: «Оценка коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах» по своему содержанию отвечает формуле и п. 7 паспорта 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности).

6. Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Содержание автореферата в полном объеме соответствует содержанию представленной диссертационной работы. Сформулированные положения научной новизны и практической ценности раскрывают основные полученные результаты и сделанные выводы по работе.

7. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Представленная к защите диссертационная работа Юшина Евгения Сергеевича на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему: «Оценка коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных

труб в минерализованных средах» актуальна, обладает элементами научной новизны, имеет практическое значение для нефтегазодобывающей отрасли и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой предложено решение вопроса по оценке коррозионно-усталостного состояния НКТ, эксплуатирующихся в минерализованных пластовых водах.

Диссертационная работа выполнена под руководством доктора технических наук, профессора Быкова Игоря Юрьевича, изложена в 4 главах на 190 страницах машинописного текста, общее количество научных работ автора по теме исследований – 13. Соискателем опубликованы 3 статьи в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК Минобрнауки РФ, направлена заявка на изобретение в ФГБУ ФИПС. Публикации автора в полной мере отражают основные результаты исследований, которые были апробированы как на научных конференциях, так и на отраслевых научно-практических конкурсах и форумах ведущих нефтегазодобывающих компаний.

Таким образом, представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Юшин Евгений Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности).

Содержание диссертационной работы, автореферата обсуждены и одобрены на заседании Отдела надежности и ресурса Северного коридора газотранспортной системы, являющегося структурным подразделением филиала Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта.

Отзыв ведущей организации подготовлен на основании заключения указанного структурного подразделения доктором технических наук, начальником отдела надежности и ресурса Северного коридора

газотранспортной системы Кузьбожевым Александром Сергеевичем.

Присутствовало на заседании – 8 чел. Результаты голосования:
«за» – 8 чел., «против» – нет, воздержался – нет, протокол № 3
от 25 февраля 2015 г.



Кузьбожев Александр Сергеевич,
доктор техн. наук,
Начальник отдела надежности
и ресурса Северного коридора
газотранспортной системы



Шарыгин Валерий Михайлович,
доктор техн. наук,
Главный научный сотрудник
отдела надежности
и ресурса Северного коридора
газотранспортной системы

Сведения о ведущей организации:

Адрес: 169300, г. Ухта, Республика Коми, ул. Севастопольская, д. 1А

Телефон: 8(8216)736366

E-mail: sng@sng.vniigaz.gazprom.ru