

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.291.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 13 марта 2015 г. № 4

О присуждении Юшину Евгению Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Оценка коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности) принята к защите 13.01.2015 г. (протокол № 1) диссертационным советом Д 212.291.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13, приказ № 446/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Юшин Евгений Сергеевич, 1987 года рождения, в 2010 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» по специальности «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов». В 2013 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности). Работает ассистентом кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой

промышленности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Быков Игорь Юрьевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет», кафедра «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

Кунина Полина Семеновна, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный технологический университет», кафедра «Оборудование нефтяных и газовых промыслов», заведующий кафедрой.

Ильин Владимир Владиславович, кандидат технических наук, Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коми», нефтешахтное управление «Яреганефть», Проектный офис «Развитие Ярегского нефтяного месторождения», ведущий инженер отдела по проектированию объектов.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Филиал Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта в своем положительном заключении, подписанном Кузьбожевым Александром Сергеевичем, доктором технических наук, профессором, начальником отдела надежности и ресурса Северного коридора газотранспортной системы Филиала Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий –

Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта, Шарыгиным Валерием Михайловичем, доктором технических наук, профессором, главным научным сотрудником отдела надежности и ресурса Северного коридора газотранспортной системы Филиала Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта и утвержденном Юнусовым Ринатом Юрисовичем, кандидатом технических наук, директором Филиала Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта (отзыв на диссертацию и автореферат одобрен 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, 25.02.2015 г., протокол № 3) указала, что диссертационная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ, характеризуется актуальностью темы, новизной полученных результатов, практической значимостью в области машин, агрегатов и процессов нефтяной и газовой промышленности.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 13 работ, в том числе 3 научных статьи, опубликованных в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки РФ, общим объемом 4,2 печатных листов с авторским вкладом не менее 2,1.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Юшин, Е. С. К методике коррозионно-усталостных испытаний образцов НКТ при изгибе с вращением на машине МУИ-6000 / Е. С. Юшин, И. Ю. Быков // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2011. – № 12. – С. 23–26.

Юшин, Е. С. Стенд для испытания трубных резьбовых соединений при свинчивании-развинчивании в коррозионных и абразивных средах / И. Ю. Быков, Е. С. Юшин // Нефтяное хозяйство. – 2014. – № 8. – С. 98–99.

Юшин, Е. С. Методика оценки влияния пластовых вод на усталостную

прочность насосно-компрессорных труб / И. Ю. Быков, Е. С. Юшин // Инженер-нефтяник. – 2014. – № 3. – С. 36–42.

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов:

В них отмечается, что работа содержит новые знания в области технической диагностики лифтовых колонн, применимые при мониторинге и оценке текущего коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах.

Отзыв Долгого Ивана Емельяновича, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Строительство горных предприятий и подземных сооружений» ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» не содержит замечаний, в остальных отзывах авторами были отмечены следующие замечания и предложения:

– Сызранцев Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности» ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Заслуженный деятель науки РФ (На рисунке 2 (стр. 11) представлены в традиционном виде кривые усталости, соответствующие 50 % вероятности разрушения образцов. Обращаю внимание автора на то обстоятельство, что при такой вероятности нет смысла говорить о каком-либо прогнозировании ресурса долговечности, как, впрочем, и о коррозионной усталости. Здесь следовало использовать левые границы доверительных интервалов кривых усталости при вероятности разрушения образцов 1 %, 5 %. Именно эти границы позволяют научно обосновать прогнозируемое до разрушения НКТ число циклов деформирования при условии подтвержденного соответствующими статистическими методами фактического закона распределения числа циклов до разрушения при фиксированном уровне напряжений. При построении графических зависимостей на рисунке 3 (стр. 14) использованы полиномиальные зависимости второго порядка, однако видно, что при аппроксимации расчетных значений удельного коэффициента коррозионного влияния здесь достаточно было использовать линейную зависимость.);

– Лягов Александр Васильевич, доктор технических наук, профессор, главный специалист отдела строительства скважин ООО «БашНИПИнефть», профессор кафедры «Технологические машины и оборудование» ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Заслуженный деятель науки Республики Башкортостан (В качестве замечания следует отметить, что автором не показано, возможно ли на практике осуществление мониторинга за объектом по развитию макротрещины до своего разрушения, так как этот процесс проходит в ускоренном режиме.);

– Галеев Ахметсалим Сабирович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Нефтегазовое оборудование» ГБОУ ВПО «Альметьевский государственный нефтяной институт» (В качестве замечания следует отметить, что в работе не поясняется, позволяет ли чувствительность методов неразрушающего контроля определять размеры текущего микродефекта в области структурной устойчивости материала.);

– Сысоев Николай Иванович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Нефтегазопромысловые и горные машины и оборудование» ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова» (Формулировка «цели работы», на наш взгляд, не выглядит как научная задача. То же относится к п. 5 защищаемых научных положений. Рисунок 3. Зависимости 1 и 2 судя по точкам, представлены некорректно, т.к., очевидно, не была проведена проверка коэффициентов этих зависимостей на значимость, а коэффициент аппроксимации не является статистическим критерием проверки математических моделей на адекватность.);

– Опарин Владимир Борисович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры «Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств» ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» (В качестве замечаний нужно отметить, что в работе не отмечено, влияет ли и как состав минерализованной среды на предел выносливости сталей НКТ. Кроме того, в работе нет выводов по результатам

работы стенда для испытаний трубных резьбовых соединений при свинчивании-развинчивании.);

– Трифанов Геннадий Дмитриевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Горная электромеханика» ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (В качестве замечания следует отметить, что в автореферате не указывается единица измерения обоснованного удельного коэффициента коррозионного влияния (формула 3, стр. 13), который показывает активность коррозии на единицу прочности стали НКТ.);

– Шендеров Илья Борисович, доктор технических наук, заместитель генерального директора по науке ОАО «Пермский научно-исследовательский технологический институт» (К замечаниям по автореферату можно отнести недостаточно раскрытую тему методологии мониторинга технического состояния НКТ (как одна из задач мониторинг заявлен в разделе «Актуальность работы» в последнем абзаце на стр. 3) и отсутствие сопоставления расчета по формулам (15) – (21) с результатами эксплуатации реальных НКТ.);

– Ткаченко Евгений Иванович, кандидат технических наук, заместитель генерального директора по науке ЗАО «Тюменский научно-исследовательский институт проектирования, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» (Вместе с тем, к некоторым положениям автореферата есть следующие замечания: по моему мнению, автору следовало бы уменьшить количество формул, явно перегружающих текст. В автореферате представлен и описан необходимый и достаточный научно-методический комплекс для проведения корректной оценки коррозионного-усталостного состояния НКТ в минерализованных средах, но более наглядным он был бы в виде блок-схемы с выделением порядка работ и различных направлений исследований.).

– официальный оппонент, Кунина Полина Семеновна, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Оборудование нефтяных и газовых промыслов» ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» (В заголовке формулы (3.9) для расчета амплитудного значения

напряжения в стальном образце (глава 3, стр. 108) автором неудачно использован термин «главный уровень напряжения». Зависимости (4.4) и (4.5), представленные на рисунке 4.1 в виде графиков (глава 4, стр. 123) могут быть выражены линейной функцией, что упрощает дальнейшие преобразования. В выражении (4.32) диссертации (глава 4, стр. 141) автором использован коэффициент поправки на форму трещины, однако в тексте работы его обоснованность не комментируется. В разделе автореферата диссертации, содержащего положения общей характеристики работы, отсутствует раздел с информацией о степени достоверности полученных результатов.);

– официальный оппонент, Ильин Владимир Владиславович, кандидат технических наук, ведущий инженер отдела по проектированию объектов Проектного офиса «Развитие Ярегского нефтяного месторождения» НШУ Яреганефть ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (В таблице 4.2 на стр. 121 диссертации представлен показатель насыщенности исследуемых сред кислородом, но его влияние на активность коррозионного разрушения стали НКТ в дальнейшем не поясняется. На стр. 176, в перечне использованных информационных ресурсов диссертационной работы упоминается источник [137], однако ссылки на него в тексте не обнаружено. В таблице 2 на стр. 13 автореферата автором неверно указана единица измерения уровня минерализации.);

– ведущая организация, Филиал Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта (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. 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). На графике рисунка 3 автореферата (стр. 14) по оси абсцисс соискателем не указана размерность параметра.).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием утвержденных кандидатур требованиям пп. 22 – 24 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Официальные оппоненты являются учеными, компетентными в сфере нефтепромыслового оборудования, имеют ученую степень по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности), а также публикации по теме исследований. Филиал Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта является профильной организацией, диссертационная работа заслушивалась на заседании отдела надежности и ресурса Северного коридора газотранспортной при участии ученых, компетентных в вопросах технического диагностирования и оценки коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– введено понятие удельного коэффициента коррозионного влияния, характеризующего степень разрушающего действия коррозионной среды на единицу временного сопротивления разрыву стали насосно-компрессорных труб;

– разработана новая экспериментальная методика оценки коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в солевых средах, позволяющая диагностировать текущую техническую пригодность лифтовых колонн к эксплуатации;

– предложен научный подход к оценке коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в солевых средах на основе расчетно-экспериментальных критериев структурной прочности сталей;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– аргументирован параметр удельного коэффициента коррозионного влияния, необходимый для определения предела ограниченной выносливости сталей НКТ в условиях минерализованных сред;

– найдены зависимости для расчета удельных коэффициентов коррозионного

влияния применительно к сталям насосно-компрессорных труб групп прочности «Д», «К», «Е» и «Л» в условиях минерализации пластовых вод Усинского и Западно-Тэбукского нефтяных месторождений;

– экспериментально подтверждено, что с повышением прочности исследованных марок сталей насосно-компрессорных труб увеличивается их сопротивляемость коррозионно-усталостному разрушению в среде минерализованных пластовых вод;

– установлено, что предел ограниченной выносливости материала насосно-компрессорных труб в условиях коррозионной активности зависит от его упругих свойств, уровня минерализации пластовых сред, и определяется циклическим пределом текучести, структурным фактором и пороговым коэффициентом интенсивности напряжений, значения которых находят экспериментально-расчетным методом;

– получены эмпирические соотношения для определения предела ограниченной выносливости сталей насосно-компрессорных труб групп прочности «Д», «К», «Е» и «Л» в зависимости от временного сопротивления разрыву применительно к уровню минерализации пластовых жидкостей Усинского и Западно-Тэбукского нефтяных месторождений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– разработан и сформирован необходимый и достаточный комплекс исследовательских методик для оценки коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах;

– предложен порядок проведения расчета коэффициентов запаса по коррозионно-усталостной прочности стали насосно-компрессорных труб в минерализованных средах;

– предложен метод оценки коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах с помощью расчета коэффициентов запаса по ограниченной выносливости, поврежденности структуры металла, структурной устойчивости сталей и размерам текущей трещины, что

позволяет проводить дублирующий мониторинг за текущим техническим состоянием насосно-компрессорных труб при эксплуатации в условиях солевого воздействия и циклических напряжений;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– теория построена с учетом представительной базы нормативных документов в области диагностики технического состояния колонн насосно-компрессорных труб при эксплуатации в минерализованных средах;

– опытные работы проводились на современном сертифицированном и поверенном метрологической экспертизой диагностическом и испытательном оборудовании неразрушающего и разрушающего контроля;

– выбор исследованных металлов обоснован их соответствием по химическому составу и основным механическим характеристикам сталям насосно-компрессорных труб различных групп прочности;

– при обработке полученного массива данных использованы апробированные математические и статистические расчетные методы;

– полученные автором результаты обладают единством и сходимостью с результатами работ, проведенных другими учеными по представленной теме исследований.

Личный вклад соискателя состоит в:

– непосредственном участии при составлении методик проведения экспериментов, получении опытных данных, разработке метода диагностики и оценки текущего коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах;

– апробации результатов исследований по оценке коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах на различных научно-практических мероприятиях университета и нефтедобывающих компаний;

– обработке и интерпретации экспериментальных данных по оценке коррозионно-усталостного состояния насосно-компрессорных труб в минерализованных средах;

– подготовке основных публикаций по выполненной работе и оформлению

патентной заявки на изобретение.

На заседании 13 марта 2015 года диссертационный совет принял решение присудить Юшину Е. С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по профилю защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Цхадая Николай Денисович

Вр.и.о. Ученого секретаря

диссертационного совета

Ягубов Эмин Зафар оглы

«13» марта 2015 г.