

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зырянова Андрея Олеговича «Исследование коррозионного разрушения насосно-компрессорных труб из стали 15Х5МФБЧ в высоко агрессивных нефтепромысловых средах и усовершенствование технологии термической обработки этих труб», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Проблема стойкости насосно-компрессорных труб в нефтедобыче в настоящее время встала весьма остро. Она обусловлена повышением интенсивности технологии добычи нефтепродуктов с использованием закачки газов и термостимуляции. Это приводит к снижению эксплуатационной стойкости оборудования, ограничивающейся в ряде случаев 3-10 месяцами. Переход к добыче в нефтепромысловых средах с высоким содержанием CO_2 , H_2S , бактериальная зараженностью, также резко снижают долговечность труб. С учетом этого диссертационная работа Зырянова А.О., посвящённая разработке и созданию новых сталей для насосно-компрессорных труб с повышенной прочностью и коррозионной стойкостью, является несомненно актуальной с научной и практической точек зрения. Актуальность темы работы соискателя подтверждена её выполнением на основе исследований с ОАО «ЛУКОЙЛ-Коми», производителем труб ОАО «ПНТЗ» и в рамках реализации государственного задания № 16.2314.2017/ПЧ.

Для достижения поставленной цели и решения задач работы диссертант провел обширный литературный анализ и задействовал широкий спектр современных стандартизированных металлофизических экспериментальных и промышленных методик анализа: объёмный металлографический анализ, механические испытания, рентгеноструктурный анализ, локальный анализ химического состава, анализ коррозионных свойств основного металла и продуктов коррозии в различных средах. Это обеспечило достоверность получаемых результатов. Отдельно следует отметить цикл экспериментов и промышленных испытаний для оценки коррозионных свойств разрабатываемых сталей в лабораторных и промысловых условиях.

В работе показано влияние состава структуры разрабатываемой стали на механические и коррозионные свойства. Показано, что содержание хрома около 5% обеспечивает необходимую стойкость в CO_2 насыщенной среде, а при дополнительном легировании молибденом, микролегировании ванадием и ниобием позволяет получить высокую коррозионную стойкость в сероводород-содержащих средах, и при правильном выборе режимов термической обработки также высокие механические свойства.

Автор обоснованно доказал, что определяющим фактором обеспечения стойкости трубных сталей в CO_2 насыщенных средах является формирование продуктов коррозии с высоким содержанием хрома, молибдена и ванадия и хорошей адгезией к поверхности металла, что блокирует доступ агрессивной среды к поверхности металла и значительно замедляет коррозионное разрушение.

Необходимо отметить показанную автором неполноценность лабораторного моделирования сложных процессов коррозионно-механического разрушения металла в комплексных высоко агрессивных нефтепромысловых средах и необходимость проведения длительных промысловых испытаний. С этой целью соискатель разработал и внедрил методику промысловых испытаний.

На основе полученных представлений о структурообразовании в ходе предварительной термической обработки трубных сталей автор научно и практически обосновал состав и режимы термо-механической обработки, обеспечивающие сочетание высоких коррозионных и механических свойств. Им была разработана технология производства труб по которой получены опытные и промышленные партии НКТ из стали 15Х5МФБЧ необходимого качества.

К недостаткам работы следует отнести следующие. В третьей главе автореферата (таблице 4) отсутствуют количественные сведения о параметрах комплекса термической обработки, что затрудняет их анализ.

Не вполне подробно описана роль изменения количественных характеристик и морфологии фаз и структурных составляющих исследуемых сталей, а также причин связанного с этим изменения интенсивности коррозионного разрушения сталей.

Желательно было бы привести оценить влияние параметров и характеристик микроструктуры прокатки на эксплуатационные характеристики разрабатываемых сталей.

На рисунке 1 автореферата отсутствуют доверительные интервалы проведенных экспериментов. Имеется небрежность в оформлении таблиц (таблица №7-«штатный» и «опытный» режимы).

Указанные замечания не снижают общей, положительной, оценки представленной диссертационной работы, а указывают на интерес к ней.

Автореферат диссертации в полной мере раскрывает содержание работы, дает представление о постановке задач исследования и путях их решения. Основное содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)» и в полной мере отражено в публикациях диссертанта. По материалам диссертации опубликовано 20 печатных, в том числе 6 в ведущих изданиях из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций. Результаты диссертации обсуждались на международных конференциях.

В целом изложенный материал позволяет сделать вывод, что диссертация «Исследование коррозионного разрушения насосно-компрессорных труб из стали 15X5МФБЧ в высоко агрессивных нефтепромысловых средах и усовершенствование технологии термической обработки этих труб», является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные и технические решения, соответствует требованиям п. 9 «Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней» от 23.09.2013 г. (№ 842) в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. (№ 335) и паспорту специальности, по которой представлена к защите, а её автор Зырянов Андрей Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09. - Материаловедение (машиностроение).

Профессор, доктор технических наук
ведущий научный сотрудник кафедры
«Технология и сервис» ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н.Толстого»



Чуков
Чуков Александр Николаевич
8.05.2018 г.

Подпись *Чукова А.Н.*
Завещаю. Начальник отдела
Делопроизводства и связи

300026, Россия, г.Тула, пр. Ленина, д.125
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н.Толстого»
Тел.: 8 (4872) 35-14-88; e-mail: info@tsput.ru.