



Государственный
научный центр РФ
ЦНИИТМАШ



Государственный научный центр
Российской Федерации
Акционерное общество
«Научно-производственное объединение
«Центральный научно-исследовательский институт
технологии машиностроения»

(АО «НПО «ЦНИИТМАШ»)
115088, Москва, Шарикоподшипниковская, 4
Телефон: (495)675-83-02. Факс: (495)674-21-96
<http://www.cniitmash.ru>
E-mail: cniitmash@cniitmash.ru
ИНН 7723564851 КПП 772301001

№

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
научной работе

Доктор технических наук, профессор

К.Л. Косырев

2018 г.



Отзыв

Ведущей организации на диссертационную работу

Шибяевой Татьяны Владимировны

«Исследование формирования неметаллических включений при внепечной обработке трубных сталей и разработка методик контроля их чистоты и коррозионного поведения» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 - «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Актуальность диссертационной работы

Работа посвящена разработке новых и совершенствованию имеющихся методов диагностики металла труб. В связи с этим, данная работа представляется актуальной.

Анализ работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов и приложений, изложена на 133 страницах, список литературы включает 140 источников.

Целями исследования является:

Изучение влияния технологий внепечной обработки трубных сталей разного сортамента на формирование неметаллических включений, в том числе КАНВ.

Изучение влияния оксидных и сульфидных неметаллических включений и микроструктуры на коррозионное поведение трубной стали 20КТ, используемой для нефтепромысловых труб, в хлоридсодержащих водных растворах.

Проведение анализа технологии внепечной обработки стали 20КТ для повышения ее чистоты по неметаллическим включениям.

В работе получены следующие результаты, характеризующиеся **научной новизной**:

Разработана новая экспресс-методика контроля чистоты трубных сталей по оксидным неметаллическим включениям, в том числе коррозионно-активным, с применением метода фракционного газового анализа.

Разработана новая методика коррозионных испытаний трубных сталей, позволяющая провести оценку коррозионного поведения сталей в активной, пассивной и транспассивной областях методом циклической вольтамперометрии в хлоридсодержащих водных растворах.

С использованием разработанной методики коррозионных испытаний экспериментально установлено влияние содержания неметаллических включений и их состава на коррозионную стойкость стали 20КТ в хлоридсодержащих водных растворах.

Экспериментально установлено, что коррозионная стойкость стали 20КТ в хлоридсодержащих водных растворах зависит от условий термообработки и падает в ряду сформированных в металле микроструктур: бейнитная → литая видманштеттова → феррито-перлитная → мартенситная. При этом сера усиливает этот эффект.

Практическая значимость. Результаты диссертационной работы позволили провести коррекцию технологии внепечной обработки стали 20КТ на ОАО «Волжский Трубный Завод» с целью повышения чистоты стали по содержанию оксидных неметаллических включений, что подтверждено справкой об использовании результатов.

Результаты диссертационной работы были использованы ПАО «Северсталь» для корректировки внепечной обработки трубных сталей и для оценки их коррозионного поведения.

Результаты диссертационной работы о влиянии различных типов включений и структур на его коррозионное поведение были использованы ОАО «РосНИТИ» для развития направлений повышения эксплуатационной надежности бесшовных нефтегазопроводных, а также разработки технологии их производства на предприятиях российского дивизиона Трубной Металлургической Компании.

Достоверность результатов работы.

Достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций обосновывается автором применением современных методик исследования и аттестованных измерительных приборов.

Подтверждение опубликования основных положений, результатов, выводов и заключений диссертации.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно представлены в 11 печатных работах, 8 из которых в журналах, рекомендованных ВАК.

Основные результаты проведенных исследований были доложены и обсуждены на научных конференциях международного уровня.

Личное участие соискателя в получении результатов, представленных в работе, выражается в постановке цели работы, формулировке задач, планировании и организации исследований, разработке методик и проведении опытно-промышленных экспериментов, обработке и анализе экспериментальных данных, а также участии во внедрении разработок.

Оценка содержания работы.

Следует положительно оценить содержание глав работы, ее апробацию в публикациях и на конференциях.

Автореферат диссертации полностью отражает содержание диссертационной работы.

Замечания.

1. В литературном обзоре много внимания уделено аспектам, выходящим за тему и предмет диссертации, при этом предмету исследования, а именно: исследованию формирования неметаллических включений при внепечной обработке трубных марок сталей уделено всего несколько страниц в диссертации и ни одного абзаца – в автореферате. Отсутствует рассмотрение и учет такого важного требования потребителей (ПАО «Роснефть»), как величина соотношения Ca/S . Отсутствует (за единичным исключением) анализ требований НТД (ТУ, стандартов), предъявляемых потребителями к качеству трубных сталей. Обзор технологий внепечной обработки трубных сталей также далеко не полный. Поэтому вывод о том, что в условиях промышленного производства необходима только корректировка технологий внепечной обработки (никак не затрагивая направления и возможности оптимизации требований ТУ и ГОСТов к ним) является неполным и недостаточно убедительным.

2. Химический состав сравниваемых марок стали (приложение 1 диссертации и таблица 1 автореферата) не содержит сведений о содержании в металле кальция, величины соотношения Ca/S . С учетом того, что данные характеристики являются

обязательными в европейских и американских стандартах на трубы, включены в ТУ и Критерии качества промышленных трубопроводов ПАО «Роснефть», их игнорирование в диссертационной работе – не понятно.

3. Согласно результатам определения содержания кислорода общего (рис.14 и приложение 2 диссертации, рис.1 автореферата), оно находится в пределах от 9,2 до 19,6 ppm для металла труб из низкоуглеродистых марок стали, рассматриваемых в работе. Согласно результатов фракционного газового анализа (ФГА), средние содержания кислорода в оксидах стали марки 20КТ разных плавков находятся в пределах 2,8 – 24,9 ppm, причем в 8 из 21 рассматриваемых плавков содержание общего кислорода в металле менее 5 ppm, что значительно ниже результатов, известных из практики определения содержания кислорода в низкоуглеродистом глубоко раскисленном металле.

4. Вывод об экспериментальном установлении отрицательного влияния оксидных включений, в том числе КАНВ на коррозионное поведение стали 20КТ приводимые автором данные (таблица 17 диссертации, таблица 2 автореферата) – не подтверждают: при уровне КАНВ 0,8; 8; 13 скорость коррозии составила 0,22; 0,21; 0,28 мм/год соответственно.

5. В тексте диссертации содержатся опечатки и ошибки, например: «Анализ табл.21 показал, что наибольшее количество кальция может поступить в процессе вакуумирования при восстановлении CaO углеродом. Табл.21 Источники поступления кальция в сталь при внепечной обработке:

- восстановление CaO углеродом из шлака – $10 \cdot 10^{-4} \%$
- восстановление CaO алюминием из шлака – $4,6 \cdot 10^{-4} \%$
- восстановление CaO кремнием из шлака – $0,33 \cdot 10^{-4} \%$

В целом, сделанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение.

Диссертация Шibaевой Татьяны Владимировны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует установленным в п. 9 положения о порядке присуждения ученых степеней утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для металлургической области, а именно: разработана новая экспресс-методика циклической вольтамперометрии для оценки коррозионного поведения различных марок трубных сталей. Ее автор Шibaева Татьяна

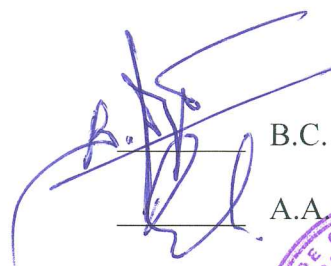
Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Доклад по диссертационной работе Шibaевой Татьяны Владимировны заслушан и обсужден на НТС ИМиМ АО «НПО «ЦНИИТМАШ». За предложенное заключение проголосовали единогласно. Протокол № 4 от 17.04.2018 г.

Председатель НТС ИМиМ,
Д.т.н., проф.

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

Подписи В.С. Дуба, А.А. Сафронова заверяю
Ученый секретарь АО «НПО «ЦНИИТМАШ»



В.С. Дуб



А.А. Сафронов

М.А. Бараненко



**Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество
«Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский
институт технологии машиностроения»
(ГНЦ РФ АО «НПО «ЦНИИТМАШ»)**

Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д.4

Тел.: +7(495)675-83-02, e-mail: cniitmash@cniitmash.ru

Web-сайт: <http://www.cniitmash.ru>

Сведения о ведущей организации

по диссертации

Шибяевой Т.В.. «Исследование формирования неметаллических включений при внепечной обработке трубных сталей и разработка методик контроля их чистоты и коррозионного поведения», представляемую на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ГНЦ РФ АО «НПО «ЦНИИТМАШ»
Ведомственная принадлежность	ГК «Росатом»
Почтовый индекс, адрес организации	115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д.4
Веб-сайт	www.cniitmash.ru
Телефон	+7(495)675-83-02
Адрес электронной почты	cniitmash@cniitmash.ru
Список основных публикаций работников структурного подразделения, составляющего отзыв, по теме диссертации за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	
<p>1) Марков С.И., Дуб В.С., Лебедев А.Г., Кулешова Е.А., Баликоев А.Г., Макарычева Е.В., Толстых Д.С., Фролов А.С., Крикун Е.В. Перспективные корпусные стали для реакторов со сверхкритическими параметрами теплоносителя. <i>Металлы</i>. 2016. № 5. С. 27-37.</p> <p>2) Сафронов А.А., Мовчан М.А., Дуб В.С., Иоффе А.В., Базаев Е.Л., Придеин А.А. Разработка технологии производства стали 09ГСФ повышенной коррозионной стойкости. <i>Сталь</i>. 2016. № 2. С. 58-66.</p> <p>3) Дуб В.С., Сафронов А.А., Мовчан М.А., Иоффе А.В., Тазетдинов В.И., Живых Г.А.. Влияние технологии внепечной обработки на типы образующихся неметаллических включений и коррозионную стойкость стали <i>Электрометаллургия</i>. 2016. № 5. С. 3-15.</p> <p>4) Дуб В.С., Ромашкин А.Н., Мальгинов А.Н., Иванов И.А.. Развитие технологии разлива стали в слитки. <i>Черные металлы</i>. 2015. № 8 (1004). С. 6-19.</p> <p>5) Харина И.Л., Зубченко А.С., Гутарева А.С., Сафонов И.А., Иванова Е.Г., Давыдова Н.В., Дуб А.В. Сравнительные исследования условий возможного использования аустенитных нержавеющих сталей для конденсаторных труб теплообменников АЭС. <i>Коррозия: материалы, защита</i>. 2014. № 3. С. 6-13.</p> <p>6) Зубченко А.С., Дуб А.В., Гутарева А.С., Харина И.Л., Сафонов И.А., Соломеев В.А., Немытова А.М. Обоснование выбора стали для трубных элементов конденсаторов паровых турбин, охлаждаемых пресной водой. <i>Тяжелое машиностроение</i>. 2013. № 8. С. 2-6.</p>	

Заместитель генерального директора
по научной работе, д.т.н.



К.Л. Косырев
М.п.