

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Есипова Романа Сергеевича
«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ИОННОГО
АЗОТИРОВАНИЯ СТАЛЕЙ 12Х18Н10Т И 13Х11Н2В2МФ-Ш С
УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ»,

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 –
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Представленная диссертационная работа посвящена упрочнению поверхности усовершенствованных по физико-механическим свойствам конструкционных сталей с ультрамелкозернистой структурой. Разработка способов и технологических режимов повышения износостойкости поверхности материалов в сложных условиях эксплуатации весьма важна для машиностроительной, нефтегазовой и других отраслей. Конструкционные стали, которые получены методом интенсивной пластической деформации и имеющие с ультрамелкозернистую (УМЗ) структуру характеризуются высокими прочностными свойствами, но недостаточной износостойкостью. Это делает стали с УМЗ структурой весьма ограниченными в применении. Для повышения износостойкости стали подвергают обработке различными методами поверхностного упрочнения, среди которых наиболее прогрессивными являются электронно-ионно-плазменные методы. Одним из наиболее исследованных и применяемых на практике способов упрочнения поверхности является ионное азотирование в тлеющем разряде. Однако в настоящее время работ, посвященных решению вопросов низкотемпературного азотирования сталей с УМЗ структурой недостаточно. Проблема состоит в относительно низкой термической стабильности структуры сталей при температуре выше 450 °С. В этой связи азотирование сталей с УМЗ структурой должно осуществляться в области температур ниже указанной величины, при которых эффективность диффузионного насыщения азотом поверхности металла значительно снижается. Поэтому актуальность диссертационной работы Есипова Романа Сергеевича, посвященной разработке технологии низкотемпературного ионного азотирования сталей 12Х18Н10Т и 13Х11Н2В2МФ-Ш с ультрамелкозернистой структурой, не вызывает сомнений.

В автореферате корректно сформулированы цели и задачи работы, представлена научная новизна и практическая ценность работы, приведена структура и сделан краткий обзор работ, а также обосновывается достоверность выносимых на защиту положений.

Представленные в диссертационной работе результаты представляют значительный научный интерес и имеют большую практическую ценность, так как послужили основой для разработки технологического режима низкотемпературного ионного азотирования детали «Шток» внутрискважинного изделия – пакера с раздвижными опорами, который рекомендован к внедрению на предприятии ООО НПФ «Пакер» в виде типового технологического процесса.

По результатам исследования Есипова Р.С. опубликовано 19 научных работ, из них 4 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. Автором получены 3 свидетельства на патенты РФ. Результаты диссертационной работы обсуждены на научных конференциях различного уровня.

К работе имеются замечания:

1. Автором выявлено, что «при увеличении содержания аргона от 10 до 70 % происходит увеличение температуры катода по экспоненциальной зависимости, при этом напряжение между электродами уменьшается прямолинейно». Однако при исследовании

процессов нагрева подложки необходимо учитывать не только характер изменения напряжения, но и параметры потока нейтральных и заряженных частиц, падающих на поверхность подложки. Каким образом изменение содержания аргона в рабочей смеси влияет на величину потоков заряженных и нейтральных частиц?

2. Ультрамелкозернистая структура стали благодаря повышению протяженности границ зёрен по сравнению с материалом в исходном состоянии, позволяет ускорить процесс азотирования. В диссертации не приведены численные оценки увеличения скорости процесса насыщения поверхности азотом для исследуемых сталей в исходном и УМЗ состоянии. Было бы интересно узнать результаты этих оценок.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. В целом диссертационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне.

Представленная диссертационная работа Есипова Романа Сергеевича «Разработка технологии низкотемпературного ионного азотирования сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-III с ультрамелкозернистой структурой» соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Есипов Роман Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.


Заведующий лабораторией,

Лаборатория пучково-плазменной инженерии поверхности Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН).

Кандидат технических наук  Денисов Владимир Викторович

Подпись В.В. Денисова заверяю:
Ученый секретарь ИСЭ СО РАН
д.ф.-м.н.




И.В. Пегель
« 6 » « декабрь » 2019 г.

Адрес организации: 634055, г. Томск, проспект Академический, 2/3

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)

Электронный адрес: denisov@opee.hcei.tsc.ru

Телефон: (3822) 492683