

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Есипова Романа Сергеевича "Разработка технологии низкотемпературного ионного азотирования сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-Ш с ультрамелкозернистой структурой", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Потребность улучшения эксплуатационных характеристик конструкционных сталей всегда является актуальной задачей. Материалы с ультрамелкозернистой структурой имеют более высокие механические характеристики по сравнению с материалами с обычным размером зерна. Однако высокая плотность границ зерен и склонность к рекристаллизации при повышенных температурах накладывают ограничения на использование обычных режимов упрочняющей химико-термической обработки. Поэтому использование ионного азотирования в тлеющем разряде и разработка на этой основе технологии низкотемпературного азотирования сталей с ультрамелкозернистой структурой, решаемая в работе Есипова Р.С., является важной задачей.

Для решения этой задачи Есипов Р.С. провел анализ влияния состава газовой смеси на зависимость скорости роста и дефектности упроченного слоя. Это позволило получить новые результаты, практическая новизна которых заключается в запатентованном способе низкотемпературного ионного азотирования деталей из конструкционных сталей в тлеющем разряде. Использование способа внедрено на предприятии: разработан технологический процесс. Для практического применения способа была разработана математическая модель для технологических параметров, определено оптимальное соотношение химических элементов рабочей газовой среды.

Есипов Р.С. получил новые интересные результаты, имеющие научное значение. Структурными исследованиями установлена зависимость скорости диффузионного роста упроченного слоя при низкотемпературном ионном азотировании от структурного состояния сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-Ш. Ультрамелкозернистая структура способствует диффузии азота вглубь материала. Показано, предлагаемый способ обработки приводит к изменению механизма изнашивания поверхности: адгезионный износ сменяется износом по абразивному типу.

Личный вклад автора был определяющим при разработке расчетной модели, связывающей температуру нагрева подложки и технологические параметры, состав рабочего газа при ионном азотировании. Автор провел механическую подготовку образцов и эксперименты по ионному азотированию образцов, осуществил измерение микротвердости, проанализировал рентгенограммы и структуру сталей.

Достоверность результатов и выводов работы обеспечивается использованием корректных методик математического расчета, сравнением результатов расчетов с экспериментальными данными.

Материал автореферата хорошо изложен и оформлен. Представленные в автореферате результаты обосновывают основные выводы диссертационной работы. Положения, выносимые на защиту, отражают суть основных научных результатов и соответствуют основным выводам диссертационной работы. Результаты работы в достаточной степени апробированы и опубликованы в рецензируемых изданиях, в том числе определенных Высшей аттестационной комиссией для опубликования материалов кандидатских диссертаций по представляемой специальности.

Существенных замечаний по работе нет.

В работе решена актуальная задача и получены интересные научные результаты, имеющие практическое значение.

По объему и новизне полученных результатов, их достоверности, актуальности и практической значимости диссертационная работа Есипова Романа Сергеевича "Разработка технологии низкотемпературного ионного азотирования сталей 12Х18Н10Т и 13Х11Н2В2МФ-Ш с ультрамелкозернистой структурой", соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Лычагин Дмитрий Васильевич

заведующий кафедрой минералогии и геохимии,

профессор, доктор физико-математических наук,

специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный

университет» (ТГУ, НИ ТГУ), www.tsu.ru

Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

тел.: (3822) 529447, +79528818800

e-mail: lychagin@mail.tsu.ru

Я, Лычагин Дмитрий Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Есипова Романа Сергеевича, и их дальнейшую обработку.

6 декабря 2019 г.

