

ОТЗЫВ

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

Задача по разработке технологии низкотемпературного ионного азотирования конструкционных сталей с повышенными физико-механическими свойствами, полученных методом интенсивной пластической деформации, является актуальной. В работе Есипова Р.С. рассматривается метод определения фазового состава, микроструктуры и трибологических свойств поверхности сталей аустенитного и мартенситного классов после интенсивной пластической деформации и последующего ионного азотирования в тлеющем разряде при различных температурах.

Выявленные зависимости скорости роста и дефектности упрочненного слоя от содержания водорода в составе рабочего газа при ионном азотировании, при этом установлено, что наибольшее увеличение скорости роста упрочненного слоя происходит при содержании в рабочем газе 25 % водорода. Определена зависимость скорости диффузионного роста упрочненного слоя при низкотемпературном ионном азотировании от структурного состояния сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-III. Установлено влияние состояния структуры и ионного азотирования сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-III на механизм изнашивания поверхности при испытаниях на износостойкость по методике «шар-диск» в режиме сухого трения. Изнашивание поверхности стали с ультра мелкозернистой структурой после низкотемпературного ионного азотирования протекает в основном по абразивному типу. Всё это является новыми результатами исследований.

Запатентован новый способ низкотемпературного ионного азотирования деталей из конструкционных сталей в тлеющем разряде, согласно которому на детали формируют поверхностный слой с ультра мелкозернистой структурой путем поверхностной насыщением азотом при вакуумном нагреве изделия в плазме тлеющего разряда. На его основе разработан технологический процесс, примененный на ООО научно-производственной фирме «Пакер» при изготовлении детали «шток» из стали 12X18H10T. Данная разработка внедрена на практике и используется в учебном процессе.

По работе имеются замечания:

1. В автореферате приведен оптимальный состав рабочей газовой среды при ионном азотировании сталей 12X18H10T и 13X11H2B2MФ-III является газ, содержащий водород 15 %, аргон 55 % и азот 30 % (рис. 2, б, ж), но нет критерия оптимальности.

2. В автореферате основные результаты диссертационного исследования не в полной мере отражают научную новизну диссертационной работы.

Несмотря на выявленные недостатки, диссертационная работа Есипова Романа Сергеевича является полностью завершенной, целостной, имеет все необходимые атрибуты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Публикация в зарубежном журнале, индексируемом Scopus, показывает, что данная работа имеет актуальность не только в РФ, но и за рубежом. Представленные автором в автореферате сведения показывают соответствие диссертационной работы требованиям ВАК РФ, 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».

Д.т.н., проф. кафедры
«Высокоэнергетические процессы и агрегаты»


В.В. Звездин

Дата: 06.12..2019 г.

Контакты:

Звездин Валерий Васильевич, д.т.н., проф. кафедры «Высокоэнергетические процессы и агрегаты», 05.13.05. и 05.13.06.

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет».

423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, д. 10а

Тел: 8(8552)58-95-38

E-mail: irmaris@yandex.ru

Подпись В.В. Звездина заверяю

