

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Тагирова Айнура Фиргатовича**
«Влияние режимов низкотемпературного ионного азотирования на механические характеристики
поверхностного слоя сложнопрофильных деталей из сплава ВТ6»
по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Применение модификации поверхности лопаток газотурбинных двигателей с целью формирования сжимающих остаточных напряжений и увеличения усталостной прочности деталей с сохранением исходной сформированной структуры является перспективным направлением современного материаловедения. В связи с этим диссертационная работа Тагирова А.Ф., посвященная исследованию влияния режимов низкотемпературного ионного азотирования на механические характеристики поверхностного слоя сложнопрофильных деталей из сплава ВТ6 является актуальным исследованием.

Научная и практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что впервые установлено влияние технологических параметров низкотемпературного ионного азотирования на знак и величину остаточных напряжений, а именно, что уменьшение температуры азотирования в тлеющем разряде ведет к росту сжимающих напряжений, в то время как такое же снижение температуры ионного азотирования в несамостоятельном сильноточном дуговом разряде ведет к уменьшению поверхностных растягивающих напряжений. Был предложен способ низкотемпературного ионного азотирования изделий из титановых сплавов, который был апробирован на сложнопрофильной детали типа имитатора моноколеса ГТД, имеющей теневые зоны. Необходимо особо отметить, что эта опытная технология была рекомендована к использованию НПА «Технопарк АТ».

Достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации обеспечена использованием комплекса методов исследования, включающих испытания на усталость, фрактографический анализ, рентгенофазовый анализ, измерения поверхностных остаточных напряжений, и всесторонним анализом полученных результатов. Результаты работы опубликованы в журналах из списка ВАК и индексируемых в Scopus, а также были представлены на конференциях всероссийского и международного уровня, получено 3 патента.

По автореферату диссертации отмечены следующие замечания:

1. Сам по себе первый пункт научной новизны работы о влиянии температуры азотирования на фазовый состав поверхностных слоев титанового сплава ВТ6 представляется достаточно общим и не обладает признаком новизны, поскольку является хорошо известным явлением. Более того, этот пункт входит в противоречие с результатами, полученными в третьей главе, в которой говорится о том, что уже при 500°C начинают образовываться нитридные фазы, хотя в пункте новизны эта температура относилась к региону образования только α -раствора азота титанового сплава ВТ6.

2. На стр. 11-12 указано, что растягивающие напряжения возникают за счет формирования нитридов титана с различным стехиометрическим составом, в то время как сжимающие напряжения возникают за счет образования фаз с увеличенным удельным объемом. Как одно и то же явление (образование фаз) может обеспечивать два разнонаправленных процесса?

Отмеченные замечания, ни в коем случае, не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Тагирова А.Ф.. В целом, диссертационная работа Тагирова А.Ф. представляет собой завершённое систематическое исследование. Диссертационная работа «Влияние режимов низкотемпературного ионного азотирования на механические характеристики поверхностного слоя сложнопрофильных деталей из сплава ВТ6» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Тагиров Айнур Фиргатович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Старший научный сотрудник НИЛ «Механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов»

Белгородского государственного национального

исследовательского университета

308015 Белгород, ул. Победы, 85

8 (4722) 58-54-57, fedoseeva@bsu.edu.ru

кандидат технических наук, доцент

(по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов)

Дано согласие на обработку моих персональных данных.

Федосеева Александра Эдуардовна

12.11.2024

