ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Таминдарова Дамира Рамилевича «Совершенствование технологии производства лопаток компрессора ГТД из титановых сплавов на основе повышения качества их поверхности электролитно-плазменным полированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения

Диссертационная работа посвящена актуальной научно-технической задаче замены трудоёмкого и нестабильного ручного полирования лопаток компрессора газотурбинных двигателей (ГТД) на высокопроизводительный и управляемый метод электролитно-плазменного полирования (ЭПП). Актуальность темы не вызывает сомнений, так как качество поверхностного слоя лопаток напрямую определяет ресурс и надежность авиационных и энергетических установок.

Наиболее значимыми научными и практическими результатами работы являются:

1. Разработанная феноменологическая модель процесса ЭПП титановых сплавов, учитывающая роль pH среды и формирование плавиковой кислоты (HF), что позволило научно обосновать выбор компонентов рабочего электролита.

2. Установленная математическая зависимость, определяющая границу применимости рабочего электролита по минимальной концентрации HF (0,08 моль/л), что предоставляет технологам инструмент для корректировки состава в условиях серийного производства.

3. Разработанная технология финишной обработки, включающая проведение ЭПП в две стадии, что обеспечивает равномерную обработку пера лопаток компрессора ГТД.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии представлений о механизме анодного растворения двухфазных титановых сплавов во фторидсодержащих средах при электролитно-плазменной обработке. Практическая ценность подтверждается внедрением результатов в ООО НПП «Уралавиаспецтехнология» и НПА «Технопарк АТ» для нужд ПАО «ОДК-УМПО», а также наличием двух патентов РФ на изобретение.

Достоверность результатов обеспечивается применением сертифицированного оборудования, использованием стандартных методик контроля (РЭМ, РФЭС, профилография и т.д.) и подтверждена усталостными испытаниями натурных лопаток.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. В разделе о практической значимости указано повышение предела выносливости лопаток, однако не приведена оценка экономического эффекта от внедрения разработанной технологии на серийном производстве (снижение трудоёмкости, брака или расхода абразивных материалов).

2. Целесообразно было бы более подробно описать методику косвенного контроля концентрации HF с помощью фторидселективного электрода в условиях реального производственного цеха.

3. Несмотря на наличие в автореферате данных о неравномерности растворения материала, было бы значимым провести теоретическую оценку влияния величины отклонения формы профилей заготовки до обработки на значение отклонения формы профиля после электро-плазменного полирования.

ВХОД. № 4603-13
«13» 11. 2026 г.

Указанные замечания носят частный характер и не снижают высокой научной и практической ценности работы.

Диссертационная работа Таминдарова Д.Р. выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой. Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842). Соискатель, Таминдаров Дамир Рамилевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Профессор кафедры технологий производства двигателей федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», д.т.н. (2.5.15 Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов), доцент

/Болотов Михаил Александрович

Дата «23» октября 2026 г.

Настоящим я даю согласие на обработку моих персональных данных в целях, связанных с процедурой защиты данной диссертации.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
Адрес: 443086, Приволжский федеральный округ,
Самарская область, г. Самара,
Московское шоссе, д. 34
8 (846) 267-45-79, E-mail: bolotov@ssau.ru

Подпись Болотова М.А. удостоверяю
Ученый секретарь Самарского университета
Васильева И.П.
23 октября 2026 г.