

Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«Протон-Пермские моторы»
(АО «Протон-ПМ»)

Комсомольский проспект, д. 93, г. Пермь, 614010
Тел.: (342) 211-36-36
E-mail: gd_secret@protonpm.ru; <http://www.protonpm.ru>
ОКПО 24050764; ОГРН 1025900893622
ИНН/КПП 5904006044/590401001

УТВЕРЖДАЮ

Директор АО «Протон-ПМ»

И.В. Краснов

« 06 » марта 2024г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Полянского Александра Михайловича на тему:
«Материаловедческие решения проблем разрушения деталей и узлов ЖРД большой мощности в производстве и эксплуатации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Настоящая диссертация посвящена обобщению результатов решения задач о разрушениях в основных агрегатах ЖРД первых и вторых ступеней ракет носителей и содержит как научные основы, так и практические приёмы конкретных определений причин разрушений и износа узлов ЖРД большой мощности.

Целью диссертационной работы является повышение надежности и ресурса жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) большой мощности путем решения конкретных проблем разрушений основных узлов ЖРД при производстве и эксплуатации, а также выработке и реализации практических конструктивно-технологических решений, позволяющих предотвращать разрушения. В соответствии с изложенным, решение проблем технологических и эксплуатационных разрушений узлов ЖРД является важной и актуальной задачей.

Научная новизна заключается в получении систематизированных данных о механизмах эксплуатационных и технологических разрушений в основных агрегатах ЖРД большой мощности и конструктивно – технологических решениях, позволяющих эти разрушения предотвращать.

Из пунктов научной новизны особый интерес вызывают установленные подходы и методики идентификации механизмов разрушения, в частности методом датированного окисления; установленный механизм усталостного разрушения в выходных кромках лопаток соплового аппарата (СА) и рабочего колеса турбины (РКТ). Это позволило, в частности, оценить остаточный ресурс лопатки СА двигателя РД180 с трещиной в выходной кромке. Интересны также результаты работы по выявлению кавитационного механизма образования проплавов теплозащитного покрытия (ТЗП) на поверхности охлаждаемой стенки камеры сгорания в области критического сечения.

Все сформулированные автором научные положения и выводы основываются на необходимом и достаточном объеме теоретических и экспериментальных данных. Достоверность полученных научных результатов, обоснованность выводов и научных положений, выносимых на защиту, обеспечивается большим объемом выполненных экспериментов с применением комплекса современных методов исследования.

Работа написана грамотным научно-техническим языком, аккуратно оформлена.

Практическое применение результатов диссертационной работы заключается в проведении экспертизы причин и механизмов технологических и эксплуатационных разрушений узлов ЖРД и реализации выработке конструктивно - технологических мероприятий по их устранению в

условиях производства ОАО «НПО Энергомаш» (г. Химки), а также смежных предприятиях отрасли.

Основные результаты исследований опубликованы в 46 научных статьях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в базах данных Scopus, получено 4 патента РФ на технические решения и способы. Результаты доложены на Всероссийских и международных конференциях.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

По автореферату можно сделать замечания, не влияющие на общую высокую оценку диссертационной работы:

1. При пайке узлов из жаропрочных никелевых сплавов медносеребряными припоями с целью предотвращения их разрушений в результате жидко металлического охрупчивания (ЖМХ) на паяные поверхности наносится защитное гальваническое никелевое покрытие (стр.22). В автореферате не указаны механизмы (причины) образования разрывов в защитном никелевом покрытии.
2. В автореферате не указано, какая толщина серебряного покрытия является критической при ее определении с использованием разработанной методики рентгенофлуоресцентного анализа (стр.10).

Диссертация Полянского Александра Михайловича является законченным научно - исследовательским трудом, в рамках которого автором представлены новые научно обоснованные технические и технологические решения, направленные на предотвращение разрушения деталей и узлов ЖРД большой мощности в производстве и эксплуатации.

Диссертационная работа по своему теоретическому, методическому и экспериментальному уровню, объему работы, актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Главный металлург, к.т.н
АО «Протон ПМ»

почта: ogm_secret@protonpm.ru
тел.: 8(342)211-36-34

А.А.Шумков

Подпись

заверяю

