

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Быковой Алины Дмитриевны на тему УВЕЛИЧЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРЕНИЯ ЗА СЧЕТ СИНТЕЗА КЕРАМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ НА МЕТАЛЛАХ МЕТОДОМ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Актуальность темы исследования.

Одним из перспективных и актуальных методов упрочнения поверхностей металлических материалов является микродуговое оксидирование (МДО). Данный метод обладает множеством преимуществ, таких как возможность создания покрытий с уникальной микроструктурой, высокими адгезионными свойствами, улучшенной износостойкостью и коррозионной стойкостью, что позволяет обеспечить стабильную работу техники в условиях увеличенных нагрузок и агрессивной среды. Несмотря на широкий спектр применения, метод МДО все еще требует дальнейшего изучения и совершенствования в целях увеличения эффективности и расширения области его применения в различных отраслях промышленности. В частности, требуется изучение влияния различных параметров процесса МДО на структуру и физико-механические свойства получаемых покрытий, исследование вариантов комбинирования метода МДО с другими технологиями обработки поверхности, в том числе и через прекурсорные слои. Это обуславливает актуальность диссертационного исследования.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Экспериментально обосновано влияние химических составов водных электролитов с различным типом и содержанием пассиватора на изменение структурных характеристик и износостойкости формируемых керамических покрытий для процесса микродугового оксидирования алюминия и его сплавов на катодно-анодном режиме.
2. Экспериментально определены и обоснованы структурные преимущества керамических покрытий, формируемых в боратных электролитах, что позволяет повысить износостойкость на опытных образцах алюминия и его сплавов после микродугового оксидирования в 3,1 раза.
3. Разработаны новые научно-технические подходы, позволяющие повысить износостойкость алюминированной поверхности на опытных образцах после микродугового оксидирования в 3,4 – 3,8 раза за счет создания модифицированных прекурсорных слоев заданного химического состава с использованием метода «холодного» газодинамического напыления.
4. Экспериментально продемонстрирована возможность введения в пористые керамические покрытия антифрикционных материалов на примере фторопласта, графита, дисульфида молибдена и медного порошка, что приводит к уменьшению коэффициента трения «покрытие – стальной материал» до значений 0,08 (сухое трение) и 0,06 (индустриальное масло), обоснованы параметры, влияющие на маслосъемность пористых керамических покрытий.

Практическая значимость работы:

1. Определена зависимость между химическим составом водных электролитов, структурой формируемых керамических покрытий и их износостойкостью, при реализации процесса микродугового оксидирования алюминиевой поверхности.

2. Определены структурные преимущества керамических покрытий, формируемых в боратных электролитах, влияющие на увеличение износо- и коррозионной стойкости алюминия и его сплавов. Разработанная технология защищена патентом РФ № 2714015.

3. Определены преимущества формирования упрочняющих прекурсорных слоев заданного и изменяемого химического состава для микродугового оксидирования, позволяющие повысить износостойкость алюминированной поверхности. Разработанная технология защищена патентами РФ № 2678045 и № 2713763.

4. Способами расчета лакуарности и фрактальной размерности определена однородность распределения упрочняющих керамических частиц в прекурсорном слое для микродугового оксидирования, что определяет преимущества использования метода «холодного» газодинамического напыления армированных порошков.

5. Созданы антифрикционные керамические покрытия, обладающие минимальным коэффициентом трения при работе со стальным материалом.

Между тем к работе имеется следующий вопрос: хотелось бы уточнить, существуют ли возможности определения температуры искрового разряда в процессе микродугового оксидирования, для возможности проведения теоретического анализа термических превращений оксидных композиций.

Озвученный вопрос имеет дискуссионный характер.

Автореферат выполнен на высоком научном и техническом уровне, является завершённым трудом, в котором содержится решение актуальной научно-технической задачи. Новые решения достаточно аргументированы, в работе приведены сведения и рекомендации по использованию полученных научных и практических результатов, что отвечает требованиям пп. 9-11, 13,14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Быкова А.Д. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (технические науки).

Профессор кафедры «Специальные сооружения ракетно-космических комплексов»
ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского»,
профессор, доктор технических наук
специальность 20.02.06 – Военно-строительные комплексы и конструкции



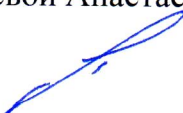
Анастасия Максимовна Сычева

01 апреля 2024 года

Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13
Телефон: +7(921)857-22-17, E-mail: amsychova@yandex.ru

Подпись профессора кафедры Специальных сооружений ракетно-космических комплексов, доктора технических наук, профессора Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского Сычевой Анастасии Максимовны удостоверяю

Начальник отдела кадров



Плотников Г.В.

01 апреля 2024 года