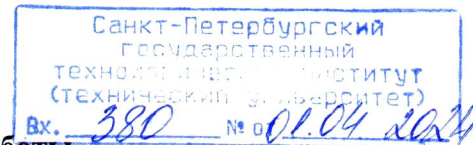


ОТЗЫВ
на автореферат диссертационной работы



Быковой Алины Дмитриевны

«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

Работа Быковой А.Д. посвящена актуальной проблеме повышения рабочих характеристик деталей, в частности, износостойкости при сохранении требуемых механических характеристик за счет нанесения специальных износостойких покрытий. В качестве технологии нанесения покрытий был выбран перспективный способ микродугового оксидирования, позволяющий создавать покрытия с уникальной микроструктурой, высокими адгезионными характеристиками и улучшенными износостойкими и коррозионностойкими свойствами.

В работе путем проведения хорошо разработанной серии экспериментов обосновано влияние химических составов различных электролитов на изменение структурных характеристик и износостойкости формируемых керамических покрытий для процесса микродугового оксидирования алюминия и его сплавов в катодно-анодном режиме. Также было показано преимущество боратных электролитов для повышения износостойкости алюминиевых сплавов с МДО покрытиями. 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. Показаны способы уменьшения коэффициента трения деталей с МДО покрытием в паре трения со стальными деталями.

На основе полученных данных Быковой А.Д. решены проблемы, обладающие научной и практической значимостью, а именно:

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 в паре со стальным материалом

В автореферате диссертационной работы представлено полное и корректное научное обоснование применяемых подходов, получены новые научные данные и показано их применение на практике для повышения износостойкости алюминиевых сплавов. Результаты работы

неоднократно докладывались на российских и международных конференциях, а также представлены в 21 печатной работе, в том числе, в 18 изданиях, рекомендованных перечнем ВАК, 16 публикаций изданы на английском языке и индексируются в базах данных Scopus, Web of Science и др.

В качестве замечаний к автореферату стоит отметить следующее:

1. В разделе «Методология и методы исследования» указано использование просвечивающей электронной микроскопии, однако, судя по всему, имеется в виду сканирующая электронная микроскопия. Также не указан метод определения маслостойкости покрытий.

2. К сожалению, не приведено ни одной рентгенограммы, использовавшейся для определения фазового состава покрытия.

3. Не указано, по какому режиму было получено покрытие, для которого представлены результаты на рисунке 5.

4. Выражение «высокотемпературный рентген» является некорректным.

5. В автореферате указано, что при нагреве покрытий наблюдаются экзоэффекты, однако на термограмме на рисунке 9 видны эндоэффекты, каковым и является плавление алюминия. Также указывается, что эффект при 259,8 °С связан с выгоранием органического связующего, однако не совсем ясно, на каком этапе вводилось связующее и что в качестве него использовалось

Приведенные замечания не носят принципиальный характер и не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе. Быковой А.Д. проведен большой объем экспериментальной и теоретической работы, а разработанные подходы повышения износостойкости деталей из сплавов на основе алюминия готовы к полноценному использованию на практике.

Автореферат отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Быкова Алина Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Доцент научно-образовательного центра «Конструкционные и функциональные материалы»
Санкт-Петербургского политехнического университета
Петра Великого (СПбПУ)

Кандидат технических наук
05.16.09 - материаловедение (машиностроение)

Мазеева Алина Константиновна

«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29
Телефон: +7 (921) 306 65 13
Email: mazeeva_ak@spbstu.ru

