ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбаткова Михаила Викторовича «Информационно-измерительная система контроля толщины покрытия в ходе процесса плазменно-электролитического оксидирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности и медицине)

Актуальность работы обусловлена необходимостью получения покрытий с высокими физико-механическими характеристиками, увеличением воспроизводимости свойств покрытий, возможностью управления в широком диапазоне параметрами процесса нанесения покрытий.

Процесс плазменного-электролитеческого оксидирования (ПЭО) является сложными процессом, включающем протекание различных термических, химических и электрохимических процессов. Свойства получаемых покрытий зависит от большого количества параметров. Это делает процесс сложным в эксплуатации и приводит к трудностям в получении изделий с заданными свойствами. Работа Горбаткова Михаила Викторовича направлена на создание системы контроля покрытия в ходе процесса ПЭО, позволяющая повысить точность его формирования на основе косвенного измерения толщины по электрическим и оптическим характеристикам процесса, что является весьма актуальной задачей. При внедрении в производстве процесса ПЭО это поможет снизить число некачественных изделий, увеличить воспроизводимость параметров покрытия и в этой связи актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

Научная новизна заключается в определении механизмов физико-химических явлений, формализованных в виде феноменологической модели, с установлением взаимосвязей толщины покрытия с изменением формы импульсов напряжения на электролизере и со снижением интенсивности линии оптического излучения материала подложки на фоне роста линии компонента электролита.

Новизна способов косвенного измерения толщины покрытия в ходе ПЭО заключается в использовании экспериментально подтвержденных взаимосвязей толщины покрытия с электрическими и оптическими характеристиками процесса с применением среднего значения импульсного напряжения на электролизере и отношения интенсивности линии излучения компонента электролита к линии материала подложки, взятого в логарифмическом масштабе.

Новизна методики моделирования распределения плотности тока по поверхности детали в ходе ПЭО заключается разработке подхода к решению краевой задачи распределения плотности тока в электролизере и покрытии с учетом нелинейности вольтамперной характеристики для оценки точности измерения толщины покрытия на деталях сложной формы

Практическая значимость заключается в возможности косвенного из-

УГАТУ
Вх. № 902-13
от 17.06.2019

мерения толщины покрытия без прерывания процесса с погрешностью, укладывающейся в коридор ± 5 мкм, практически требуемый на текущем этапе развития техники, что приводит к повышению качества оксидирования алюминиевых сплавов за счет снижения числа некачественных деталей, имеющих избыточную или недостаточную толщину покрытия с 5-6% до 2-3%.

В работе корректно определены границы исследуемой проблемы, аргументирована логика изложения положений, выносимых на защиту. Выводы теоретически обоснованы. Работа отличается научным стилем написания, убедительной аргументацией, связывающей отдельные выводы между собой.

Данная работа не лишена недостатков, к которым следует отнести следующие:

1. В работе в качестве объекта исследуется только один материал образца, один электролит, один электролизер и источник тока для ПЭО, в то время как вывод делается о том, что данная методика распространяется на обработку любых материалов в любых электролитах.
2. Не рассмотрено влияние на толщину покрытия таких важных параметров как качество подготовки поверхности, размеры электролизера, площадь обрабатываемой поверхности и др.
3. Методика определения толщины предусматривает определение корректирующих коэффициентов, для определения которых потребуется большое количество экспериментальных исследований, методика и минимальное количество которых в работе не раскрыто.
4. Четвертый пункт научной новизны, представленный в автореферате, в большей степени относится к практической значимости работы.

Несмотря на отмеченные недостатки, есть все основания утверждать, что выполненная автором работа в целом представляется очень важной, нужной, своевременной и концентрирует в себе все наиболее интересные решения, достигнутые в данной области.

Диссертационная работа является научно-квалификационной работой, соответствует критериям положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842. Учитывая вышеизложенное, считаю, что Горбатков Михаил Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (в промышленности и медицине).

Отзыв составил:
Михеев Анатолий Егорович;
доктор технических наук;
докторская диссертация защищена
по специальности 05.07.02 – Проектирование,
конструкция и производство летательных аппаратов,
профессор;
заведующий кафедрой летательных аппаратов;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»;
Адрес организации:
660037, Сибирский федеральный округ, Красноярский край,
г. Красноярск, проспект им. газеты Красноярский рабочий, 31.
Рабочий телефон: 8 (391) 264-00-14;
Адрес эл. почты: info@sibsau.ru.
Согласен на обработку персональных данных.

10.06.2019

Подпись Михеева А.Е. заверяю:

