

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыкова Евгения Валентиновича «Влияние состава и свойств алюминиевых сплавов и параметров покрытий, полученных микродуговым оксидированием, на характеристики работоспособности деталей космической техники», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение»

Представленная работа Рыкова Е.В. посвящена применению алюминиевых сплавов в космической технике. Известно, что они широко там применяются прежде всего из-за малого веса получаемых из них изделий. Известно также, что применение алюминиевых сплавов в кинематических механизмах космических аппаратов с длительным сроком активного существования имеет ряд ограничений. Нет сомнений, что их использование в контактирующих деталях кинематических механизмов требует применения специальных покрытий, препятствующих адгезии в вакууме, устойчивых к фреттинговым и микроударным воздействиям. Предложенный в работе Рыкова Е. В. способ предотвращения такой адгезии при помощи формирования на контактирующих деталях поверхностного слоя методом микродугового оксидирования (МДО) как раз и направлен на решение данной актуальной материаловедческой задачи.

В работе Рыкова Е. В. подробно представлен механизм разрушения МДО-покрытий при воздействии сферического индентора; интерес при этом представляет вывод о том, что увеличение диаметра сферы индентора приводит к уменьшению износа боковых трещин лишь начиная с определённого значения диаметра. Описана оригинальная технология получения МДО-покрытий и методика проведения испытаний для проверки стойкости к адгезии при вибрационных нагрузках. Следует отметить, что в работе были применены современные методы исследования структуры экспериментальных образцов. Анализ результатов экспериментов позволил автору получить эмпирические зависимости, при помощи которых можно теоретическим путём определять оптимальные параметры покрытия в зависимости от толщины сформированного слоя МДО, материала экспериментального образца и диаметра воздействующего сферического индентора. Есть основания полагать, что схожие зависимости могут быть получены и для МДО-покрытий сформированных на других металлах вентильной группы (титан, магний), что доказывает перспективность продолжения проводимых автором исследовательских работ.

В качестве замечания можно отметить следующее:

- из автореферата не ясно, чем обусловлен и ограничен выбор сплавов АМг6.М, Д16.А.Т, 01570 в качестве материала основы. Существует практический интерес в аналогичных исследованиях на перспективных алюминиевых сплавах В95, В96;

- не проведены исследования стойкости покрытия к виброн нагружению по поперечным осям («Х» и «У» на рисунке 1 автореферата), тогда как перемещение упора под его воздействием неизбежно приведёт к возникновению трения контактирующих поверхностей и будет способствовать «растаскиванию» продуктов износа из зоны контакта упора и площадки.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне. Следует признать, что работа удовлетворяет требованиям п.п. 9-14 «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 технических наук, а ее автор, Рыков Е. В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение».

Зам. начальника отдела  
специального конструкторского бюро  
ПАО «Калужский турбинный завод»  
к.т.н.



А.Н. Сизов

Подпись Сизова А.Н. удостоверяю:

*Веруцкий Юрискоксульт*  
МП

*В.А. Грибова*