ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Полунина Антона Викторовича** «Влияние наночастиц SiO_2 на структуру, состав и свойства оксидных слоев, формируемых микродуговым оксидированием силуминов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Актуальность работы. Микродуговое оксидирование (МДО) – один из перспективных методов обработки изделий из конструкционных алюминиевых сплавов, позволяющий получать на рабочих поверхностях деталей оксидные слои с высокими физико-механическими характеристиками. К мнению автора можно добавить, что сочетание высокой твердости и износостойкости с низкой теплопроводностью весьма актуально для создания высоконагруженных поршней ДВС из деформируемых сплавов, например, из сплава АК12Д.

Научная новизна. Большинство пунктов действительно отражают новые наблюдения или показывают новые связи между известными явлениями. Определена роль наночастиц SiO_2 в формировании структуры покрытия.

Практическая значимость. Установлен оптимальный состав электролита и режим обработки, позволяющий получить наилучшее сочетание характеристик микротвердости и теплопроводности МДО покрытия.

Достоверность результатов диссертационной работы в большинстве своем не вызывает сомнений и подтверждается богатым набором современных методов исследования и иллюстрациями, приведенными в автореферате.

Публикации. Все основные положения диссертации опубликованы в изданиях, включенных в перечень ВАК.

Замечания.

1. Снижение коэффициента теплопроводности покрытия в зависимости от содержания наночастиц SiO_2 в электролите автор объясняет увеличением содержания рентгеноаморфной фазы SiO_2 (стр.19), ссылаясь на значение λm=0,0027 Вт/(м·К), приведенное в статье *Бардаханова С. П. и др.* Однако данное значение теплопроводности относится не к частицам, а к порошку – фактически к пыле-воздушной смеси. Следовательно, расчеты и, вытекающие из них выводы в главе 4 нужно внимательно проверить.

2. В автореферате не приведены данные исследования пористости покрытий, хотя на рис. 3 (б, г, д) отчетливо видно большое количество микропор, способных существенно понижать коэффициент теплопроводности. Более того, автор считает, что с наночастицами SiO_2 связан некий процесс типа микродетонаций, вызывающий экстремальные давления и температуры в локальных точках. В этом случае вполне можно ожидать появление микро и нанопор, снижающих λm, но не влияющих на твердость покрытия.

В целом, работа Полунина А. В. отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор кафедры Материаловедения и физики металлов
Уфимского государственного авиационного
технического университета, доктор физ.-мат. наук В.В. Астанин

Подпись Астанина В.В.
Удостоверяю «26» 04 2018
Начальник отдела документационного обеспечения
и архива Гильванова