

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шаненковой Юлии Леонидовны «НАНЕСЕНИЕ МЕДНОГО ПОКРЫТИЯ НА АЛЮМИНИЕВЫЕ КОНТАКТНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ПЛАЗМОДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – Техника высоких напряжений.

Выполнено актуальное объемное и фундаментальное исследование по регулированию структуры медного покрытия и его соединения с алюминиевой подложкой для обеспечения минимального электрического сопротивления их границы. К работе есть ряд вопросов. Есть несколько способов соединения алюминия с медью, например прокатка и сварка взрывом, для этих способов электрическое сопротивление границы выше? Оксидные пленки на поверхности алюминия влияют на сопротивление границы? Каким может быть минимальное сопротивление границы медь - алюминий? Прочность соединения 2500 Мпа, а прочность алюминия, а прочность меди? Уровень когезии и адгезии видимо должен определяться минимальной прочностью меди, алюминия или их границы раздела? Для толстых покрытий (100 мкм) есть стандартные методы определения их когезии и адгезии: отрыв или сдвиг. Почему они не задействованы? На рис. 10 структуру покрытия и его границу с Al подложкой трудно назвать совершенной. Проводящие смазки? О них надо было написать подробнее. Медь имеет твердость 35 кг/мм². На графике рис. 13 уровень для меди 200 кг/мм². Эта высокая твердость результат чего? Взаимодействие с газовой средой напыления? Высокий уровень твердости медного покрытия до 800 кг/мм² автор объясняет проникновением алюминия в медное покрытие? Высокая твердость медного покрытия объясняется формированием интерметаллида. Это видимо приводит к снижению его проводимости?

В целом диссертационная работа Шаненковой Юлии Леонидовны является цельным, законченным научным исследованием и выполнена на очень высоком научном уровне. По актуальности решенной проблемы, научной новизне и практической значимости результатов, объему и оформлению диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают структуру и содержание диссертации, а ее автор Шаненкова Юлия Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.12 – Техника высоких напряжений

Заведующий лабораторией физикохимии и технологии покрытий, д.т.н., г.н.с. Калита Василий Иванович. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук. 119334, г. Москва, Ленинский проспект, д.49. Тел. (499)135-96-81, e-mail: ykalita@imet.ac.ru Я, Калита Василий Иванович, согласен на обработку персональных данных. Докторскую диссертацию защищал по специальности 05.16.06. Порошковая металлургия и композиционные материалы.

 Калита Василий Иванович

"10" апреля 2019 г.

Подпись В.И. Калиты заверяю,

Ученый секретарь ИМЕТ РАН

К.Т.Н.

 Ольга Николаевна Фомина