

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шаргаева Евгения Олеговича**
«Соединение термоэлектрических элементов припоями на основе цинка»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.8 – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Дальнейшее расширение областей применения термоэлектрических преобразователей связано с увеличением их рабочих температур, что, в свою очередь, требует применения более высокотемпературных припоев для пайки их термоэлектрических элементов. Научные исследования и практические разработки, посвященные решению этих проблем, являются **важными и актуальными**.

Научная новизна диссертационной работы заключается в установлении особенностей адгезионного взаимодействия цинковых припоев с поверхностью алюминиевых сплавов при их нанесении трением. Также обнаружено явление образования «ореола» в процессе пайки и выявлены соответствующие зависимости, сформулированы закономерности бесфлюсовой пайки алюминия цинковыми припоями.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертационной работе, подтверждается использованием стандартизированных методов испытаний, аттестованного испытательного оборудования, использованием лицензионного программного обеспечения.

Практическая значимость работы заключается в предложенной технологии бесфлюсового соединения элементов термоэлектрического модуля с помощью припоя Zn – 4 % Al с применением давления и защитной атмосферы аргона, в разработке и создании специализированной лабораторной печи и установки для исследования поведения алюминиевых сплавов с индукционным нагревом в различных атмосферах с приложением физического воздействия.

Материалы автореферата Шаргаева Е.О. позволяют сделать следующие

замечания:

- после экспериментов по исследованию разрушения оксидной пленки алюминия при нанесении припоя трением для большинства последующих

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«08. 12 2021 г.»

экспериментов был выбран припой Zn – 4 %Al, нет сведений об использовании других;

- в работе рассматривается нанесение алюминиевого покрытия толщиной 40 мкм на полупроводниковые элементы, нет информации о покрытиях большей толщины.

Однако перечисленные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее научной и практической значимости.

Заключение

Представленные в автореферате научные результаты свидетельствуют о том, что данная диссертационная работа является законченным научным исследованием и соответствует требованиям, содержащимся в п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор - Шаргаев Евгений Олегович - заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.8 – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Профессор ЛГТУ,
д.т.н., профессор

Лебедев Сергей Викторович

Лебедев Сергей Викторович: д.т.н. (05.03.06 – Технология и машины сварочного производства), профессор, профессор кафедры «Оборудование и процессы машиностроительных производств» ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет».

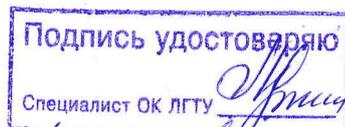
Адрес: Россия, 398055, г. Липецк, ул. Московская, д. 30.

Тел.: +7 (4742) 328-239. E-mail: svarka_lip@mail.ru

Я, нижеподписавшийся, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Шаргаева Евгения Олеговича, и их дальнейшую обработку.



Отзыв подготовлен 22.11.2021 г.



10. В. Мозжухова / 22.11.2021