

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шаргаева Евгения Олеговича
«Соединение термоэлектрических элементов припоями на основе цинка»
2.5.8 – Сварка, родственные процессы и технологии

В настоящее время в технике находят применение термоэлектрические преобразователи (модули) со значением мощности преобразования не более 1000 Вт. К ним предъявляются требования долговечности, надежности, высокой стойкости к внешним воздействиям и др. С применением припоев на основе цинка возможно повышение рабочих температур таких модулей. Поэтому выбранная тема исследований является весьма **актуальной и практически значимой**.

Автором установлено, что адгезионное взаимодействие припоя и поверхностью алюминиевых сплавов при нанесении трением происходит при температуре подложки более, чем на 20 – 30°C выше температуры плавления припоя. Выявлено, что растекание жидкого припоя под оксидной пленкой в виде тонкого слоя происходит с образованием «ореола». В работе сформулированы закономерности бесфлюсовой пайки алюминия цинковыми припоями, заключающиеся в предварительном создании шероховатости на паяемых поверхностях, создании локальных деформаций с приложением давления или вибраций, а также применении защитной газовой среды после предварительного вакуумирования. Таким образом, проведенные исследования обладают **научной новизной**.

Результаты работы соискателя прошли апробацию на конференциях международного уровня и отражены в 9 публикациях, включая 2 статьи из перечня ВАК РФ, 7 – в сборниках трудов.

К автореферату имеются **следующие замечания**, носящие в основном редакционный характер:

1. На стр. 7 перед абзацем «На рисунке 1 ...» отсутствует красная строка.
2. Некоторые ссылки на собственные публикации (стр. 21 – 22) оформлены с отступлением требований ГОСТа на библиографическое описание.

Представленный соискателем автореферат отображает результат законченного научно-квалификационного исследования, обладающего необходимой степенью новизны и практической значимостью, а также полностью соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы Шаргаев Е.О. заслуживает присуждения ему ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.5.8 – «Сварка, родственные процессы и технологии».

Я, Беляев Алексей Витальевич, доцент кафедры материаловедения, сварки и производственной безопасности КНИТУ-КАИ, кандидат технических наук, даю согласие на обработку персональных данных исключительно в целях их включения в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата наук Шаргаева Евгения Олеговича.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры материаловедения,
сварки и производственной
безопасности КНИТУ-КАИ

А.В. Беляев
23.11.2021

Сведения о лице, предоставившем отзыв:

Беляев Алексей Витальевич

Адрес: 420111, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10

Тел.: +7 (967) 770-44-77

E-mail: alexey-beljaev@mail.ru

