

## 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

В работе затронута актуальная проблема - замена медных шин термоэлектрических преобразователей на алюминиевые шины. Алюминий является менее дефицитным металлом по сравнению с медью.

Диссертационная работа Шаргаева Е.О. посвящена исследованию и разработке технологии безфлюсовой пайки алюминиевых шин и полупроводниковых элементов цинковыми припоями.

В работе применены современные методы проведения исследований паяных соединений.

Выполненные исследования имеют определенную научную новизну и практическую значимость для производства. Заслуживает автором является разработка станда для пайки в защитной среде с возможностью его использования в учебно-лабораторных и исследовательских целях.

В качестве замечания по автореферату можно отметить следующее:

1. На рис. 5 представлена зависимость растекания припоя от размера абразивных частиц. Правильнее было бы указать шероховатость поверхности, а не размер абразивов, предназначенных для получения шероховатости;

2. Не представлены результаты количественной оценки структуры паяного шва и околошовной зоны;

3. Неясно, с какой целью проводились эксперименты с разным количеством алюминия и меди в цинковых припоях.

Несмотря на указанные недостатки, диссертация заслуживает положительной оценки и является законченной научно-квалификационной работой.


Текст автореферата изложен логично, выводы полно отражают результаты. Результаты работы апробированы на научно-практических конференциях. Материалы диссертации мало отражены в открытой печати, но в достаточном количестве для соискания степени кандидата технических наук.

В целом, диссертационная работа «Соединение термоэлектрических элементов припоями на основе цинка», отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, определенным п.9. «Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней и ученых

званий» по специальности 2.5.8. – Сварка, родственные процессы и технологии, а ее автор Шаргаев Е.О. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

*Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, в том числе на размещение их в сети Интернет, необходимых для процедуры защиты диссертации Шаргаева Е.О., исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК РФ.*

К.т.н., доцент кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»  
ФГБОУ ВО «СамГТУ»

  
Тимошкин И.Ю.  
25.11.2021

443100, г. Самара, ФГБОУ ВО СамГТУ, ул. Молодогвардейская, д.244  
главный корпус.

8(846) 333-61-01. e-mail: [ivan-mns@mail.ru](mailto:ivan-mns@mail.ru)

Подпись Тимошкина И.Ю. заверяю

Ученый секретарь





Малиновская Ю.А.