

## ОТЗЫВ

на автореферат Иванова Алексея Николаевича «Разработка способа и оборудования сварки трением с перемешиванием с ультразвуковым воздействием для получения прочных сварных соединений из алюминиевого сплава Д16», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии

В диссертационной работе Иванова Алексея Николаевича был разработан и экспериментально апробирован способ сварки трением с перемешиванием (СТП) с наложением ультразвукового воздействия. В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты.

- 1) Разработан экспериментальный комплекс оборудования для СТП с наложением ультразвуковых колебаний.
- 2) Выявлены оптимальные условия СТП для алюминиевого сплава Д16 в естественно-состаренном состоянии. Разработан алгоритм их выявления на основе анализа осевого усилия и крутящего момента в ходе СТП.
- 3) Показано, что наложение ультразвукового воздействия позволяет существенно улучшить прочность сварных соединений исследованного материала.

На мой взгляд, результаты диссертационной работы способствуют усовершенствованию технологии СТП и, таким образом, являются полезными. Экспериментальные данные были широко представлены на международных и всероссийских научно-практических конференциях, опубликованы в научной литературе, а также оформлены в виде патентов. Кроме того, они также были использованы в учебном процессе Томского политехнического университета.

Несмотря на высокий научный уровень представленной работы, у меня возник ряд вопросов после ознакомления с авторефератом.

(1) Не вполне понятно, что имелось в виду под радиационным методом контроля, упомянутого в автореферате. Это излучение потока нейтронов? Обеспечивает ли этот и акустический методы приемлемую точность обнаружения дефектов при толщине свариваемых листов в 10 мм, использованных в диссертационной работе?

(2) Также не вполне понятна терминология процесса СТП, использованная в автореферате. В частности, не ясны значения терминов «опорный бурт» и «рабочий стержень».

(3) Поскольку исследуемый сплав Д16 является склонным к естественному старению, то свойства сварного соединения могут меняться в ходе длительного хранения при комнатной температуре. В этой связи было бы полезно знать интервал времени между получением сварных швов и проведением механических испытаний.

Впрочем, я убежден, что вышеуказанные недочеты обусловлены жесткими ограничениями, налагаемыми на объем автореферата, а необходимые подробности изложены в тексте диссертации и исчерпывающе описаны в научных публикациях автора.

На мой взгляд, представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполненным на хорошем методическом уровне и отвечающим всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. Соответственно, её автор, Иванов Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии.

ИФПМ СО РАН		
«05»	12	2019 г.
вх. №	2	
ИНДЕКС		

Ведущий научный сотрудник  
Лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов Федерального Государственного автономного Образовательного Учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85  
д.ф.-м.н. по специальности 01.04.07  
Миронов Сергей Юрьевич  
Тел.: +74722585456  
Email: [mironov@bsu.edu.ru](mailto:mironov@bsu.edu.ru)

*Миш*

(с обработкой персональных данных согласен)

