

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Рахимянова Андрея Харисовича

*«Тонкоструйная плазменная резка биметаллических композиций»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-
технической обработки»*

Актуальность темы диссертации

Одной из тенденций в развитии современной техники является разработка и создание новых классов конструкционных материалов, таких как аморфные и нанокристаллические сплавы, слоистые металлические композиции и т.д., обладающих уникальными механическими и физическими свойствами. Появление новых материалов определяет потребность в поиске методов их обработки, ориентированных как на сохранение уникальных свойств материалов, так и на обеспечение требуемых показателей точности и качества обработки. Все это в полной мере можно отнести к раскрою листовых биметаллических композиций, полученных сваркой взрывом. Традиционно используемые в заготовительном производстве технологии раскроя металлических материалов, такие как газопламенные и плазменные, обладают недостатками, связанными с низкой точностью и качеством реза, что требует последующей механической обработки. Появление новых эффективных технологий раскроя – тонкоструйной плазменной, лазерной, гидроабразивной ориентировано на обработку мономатериалов и нет достаточных сведений об их применимости для раскроя биметаллических композиций, выполненных из разнородных материалов. В соответствии с этим тема диссертационной работы Рахимянова А.Х., направленная на расширение технологических возможностей тонкоструйной плазменной резки в части обработки биметаллических композиций, полученных сваркой взрывом, является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций

Для решения поставленных в диссертационной работе задач автором выполнен всесторонний анализ существующих технологий термической резки металлических материалов. Выявлены области реализации конкурирующих технологий как с позиций точности и качества реза, производительности процесса, диапазона обрабатываемых толщин материала, так и с оценкой эксплуатационных затрат и технической сложности обслуживания оборудования. Анализ фи-

зических процессов, заложенных в основу изучаемых технологий, позволил диссертанту выявить определенные ограничения в обработке биметаллических композиций.

Корректное использование результатов исследований, выполненных другими авторами, и критический анализ конкурирующих технологий позволили диссертанту остановить свой выбор на тонкоструйной плазменной резке как возможном инструменте для эффективного раскроя биметаллических композиций.

Изучение содержания диссертационной работы Рахимянова А.Х. позволяет свидетельствовать о достаточной обоснованности научных положений, выносимых на защиту, выводов по отдельным разделам работы и в целом по диссертации, а также практических рекомендаций по использованию тонкоструйной плазменной резки для раскроя биметаллических композиций, выполненных из разнородных материалов.

Научная новизна

Научная новизна диссертационной работы заключается:

- в обосновании условий осуществления тонкоструйной плазменной резки биметаллических композиций, состоящих из разнородных материалов, в части выбора технологической схемы, назначения режимных параметров и установления лобовой стороны для раскроя, что обеспечивает повышение точности и качества обработки, минимизацию графообразования на кромках реза;
- в установлении закономерностей формирования канала реза при тонкоструйной плазменной резке биметаллических композиций, состоящих из разнородных материалов.

Ценность для науки и практики

Результаты, полученные в диссертационной работе, заключающиеся в выявлении особенностей формирования канала реза при тонкоструйной плазменной резке биметаллических соединений из разнородных материалов с учетом их теплофизических свойств, являются развитием теоретических основ электрофизических технологий обработки материалов.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что:

1. Разработаны рекомендации по выбору технологических схем, определены режимные параметры тонкоструйной плазменной резки биметаллических композиций «низкоуглеродистая сталь Ст3 + нержавеющая сталь 12Х18Н10Т», «низкоуглеродистая сталь Ст3 + алюминий А5М», «низкоуглеродистая сталь

Ст3 + медь М1».

2. Установлена взаимосвязь точности, качества реза и графообразования с режимными параметрами обработки для различных технологических схем плазменного раскроя как модельных материалов, так и их биметаллических композиций.

3. Полученные в работе результаты используются в деятельности учебно-научно-производственной лаборатории «Лазерные и плазменные технологии» в ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет» по оказанию услуг по раскрою листовых металлических материалов для промышленных предприятий региона.

4. Научные результаты диссертации используются в учебном процессе подготовки магистров по направлению 15.04.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет».

Достоверность научных результатов и выводов

Достоверность теоретических и экспериментальных исследований подтверждается корректным использованием фундаментальных положений технологии машиностроения, теории электрофизических методов обработки материалов, материаловедения, а также использованием современного аналитического оборудования. Достоверность научных результатов и выводов подтверждена в ходе практического использования результатов диссертационной работы.

Апробация результатов диссертационной работы проводилась при обсуждении на научно-технических конференциях российского и международного уровня.

Оценка содержания и оформления диссертационной работы

Диссертация хорошо оформлена и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы из 109 наименований. Общий объем работы 181 страница, в которых содержится 97 рисунков и 26 таблиц.

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ (3 из которых в изданиях из перечня рецензируемых научных журналов для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук), в которых приведены основные методические разработки и результаты работы.

Автореферат достаточно полно отражает содержание и результаты диссер-

тации.

Замечания по диссертационной работе

1. В первой главе представлены результаты достаточно детального анализа методов получения слоистых биметаллических композиций и методов разрезания. Однако особенности разрезания собственно биметаллических композиций рассмотрены лишь частично. Следовало бы более подробно охарактеризовать влияние физико-химических свойств металлов, составляющих биметаллическую композицию, и толщины слоев композиции на процесс разрезания и параметры полученного реза.

2. В разделе 3.1 при исследовании технологических возможностей плазменного разрезания модельных материалов использовались различные газы и смеси газов, однако какое-либо обоснование выбора газа отсутствует. Неясно, почему в качестве плазмообразующего газа для разрезания алюминия используется H_2 , а для разрезания конструкционных сталей O_2 . Возможно, такое обоснование имеется в статьях, на которые автор делает ссылки, однако желательно было бы написать об этом и в диссертации, пояснив взаимосвязи физико-химических свойств обрабатываемого материала и свойств плазмообразующего газа.

3. Из представленных в диссертации результатов исследования точности тонкоструйного плазменного разрезания не ясно, когда возможно исключение последующей механической обработки.

4. В диссертации используется ряд терминов и выражений, которые либо не определены с достаточной точностью, либо не являются общепринятыми. Например: а) “угловатость” (стр. 52). Что это такое?; б) “Эффективность использования тонкоструйной плазменной резки становится тем выше, чем ближе находится толщина реза к верхней границе.” (стр. 48). Неясно, о какой границе идет речь?; в) “плазмообразующий газ...завихряющий газ” (стр. 48) и “режущий газ... завихряющий газ” (стр. 69). Используются различные термины; г) “лобовая поверхность” (стр. 7, 35 и др.) или передняя (верхняя, фронтальная)?; д) следовало бы использовать систему единиц СИ, т.е. давление выражать не в барах, а в МПа (стр. 69 и далее по тексту).

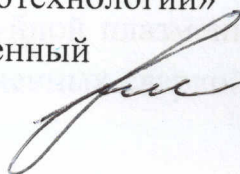
Заключение

Диссертация Рахимянова А.Х. «Тонкоструйная плазменная резка биметаллических композиций» является самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной задачи по-

вышение эффективности заготовительного производства при раскрое листовых биметаллических материалов. Обеспечение высоких показателей точности и качества реза биметаллических композиций при использовании тонкоструйной плазменной резки позволит минимизировать расход обрабатываемого материала, уменьшить или полностью исключить последующую механическую обработку. Предложенные технологические рекомендации ориентированы на дальнейшее совершенствование метода тонкоструйной плазменной резки. Соискателем решена задача по выявлению особенностей формирования канала реза при раскрое ряда биметаллических композиций, состоящих из разнородных материалов, что имеет существенное значение для развития теории и технологии электрофизикохимических методов обработки материалов. Полученные диссертантом результаты достоверны, а сформулированные рекомендации, выводы и заключения обоснованы. Диссертационная работа написана грамотно и оформлена с соблюдением всех требований.

Отмеченные замечания не снижают достоинств работы в научном и практическом плане. Диссертационная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Рахимьянов Андрей Харисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Электро- и нанотехнологии»
ФГБОУ ВПО «Тульский государственный
университет»

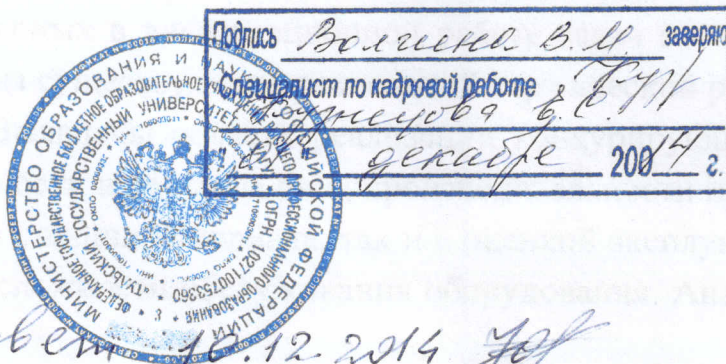


Волгин Владимир Мирович

300012, Тула, пр. Ленина 92

E-mail: volgin@tsu.tula.ru

Тел. +7 (4872) 35-24-52



поступил в совет 10.12.2014 *ЖФ*

С отзывом ознакомлен 10.12.2014г. *А.Х. Рахимьянов*

Председателю совета по защите диссертаций
на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук
Д 212.173.07 на базе Новосибирского
государственного технического университета
д.т.н., профессору Рахимянову Х.М.

СОГЛАСИЕ ОППОНЕНТА

Я, Волгин Владимир Мирович, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Электро- и нанотехнологии» ФГБОУ ВПО «Тулский государственный университет», выражаю свое согласие быть оппонентом по диссертационной работе Рахимянова Андрея Харисовича на тему «Тонкоструйная плазменная резка биметаллических композиций», представленной к защите по специальности 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационном совете Д 212.173.07 при ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет».

Список публикаций Волгина В.М. по теме оппонируемой диссертации:

1. Волгин В.М., До Ван Донг, Давыдов А.Д. Моделирование электрохимической обработки проволочным электродом-инструментом. – Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2013. № 11. С. 122 – 136.
2. Volgin V.M., Davydov A.D. Vibrational convective instability of a binary electrolyte layer between plane horizontal electrodes. – Physics of Fluids. 2013. Vol. 25. № 5. P. 054105.
3. Bograchev D.A., Davydov A.D., Volgin V.M. Simple model of mass transfer in template synthesis of metal ordered nanowire arrays. – Electrochimica Acta. 2013. Vol. 96. P. 1 – 7.
4. Bograchev D.A., Davydov A.D., Volgin V.M. Simulation of inhomogeneous pores filling in template electrodeposition of ordered metal nanowire arrays. – Electrochimica Acta. 2013. Vol. 112. P. 279 – 286.
5. Коршунов Г.А., Волгин В.М. Моделирование электромагнитных процессов при микроэлектроэрозионной обработке проволочным электродом-инструментом. – Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2012. № 10. С. 167 – 175.
6. Волгин В.М., Давыдов А.Д. Численное моделирование естественной конвекции раствора электролита с тремя сортами ионов в электрохимической ячейке с вертикальными электродами. – Электрохимия. 2010. Т. 46. № 12. С. 1453 – 1462.
7. Davydov A.D., Kabanova T.V., Volgin V.M. Modeling of through-mask electrochemical micromachining. – Chemical Engineering Transactions. 2014. Vol. 41. P. 85 – 90.

Дата 18 октября 2014 г.

