

Диссертационный совет
Д999.003.02 при ФГБОУ ВПО
«Ульяновский государственный
технический университет»
Ученому секретарю
Веткасову Н. И.
432027, Россия, г. Ульяновск,
ул. Северный Венец, 32,
Ульяновский государственный
технический университет

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Сапунова Валерия Викторовича «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки)

Структура и объем диссертации

Диссертация выполнена в Ульяновском государственном техническом университете и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы (101 наименование) и приложений.

Основное содержание работы изложено на 221 странице машинописного текста и включает 60 рисунков и 50 таблиц.

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Сапунова В. В. посвящена вопросам повышения производительности изготовления и улучшения качества абразивных инструментов на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования.

При решении задач импортозамещения в абразивной промышленности одной из наиболее ответственных задач при изготовлении абразивного инструмента на бакелитовых связках является термическая обработка его полуфабрикатов, в процессе которой окончательно формируются физико-механические свойства инструмента: твердость, прочность, остаточные напряжения и, в конечном счете, режущая способность и износостойкость при обработке различных материалов. На взгляд диссертанта (и в этом с ним согласен оппонент) одно из принципиальных отличий бакелизации с использованием микроволновой энергии от традиционной бакелизации при конвективном нагреве заключается в том, что прогрев полуфабрикатов начинается с их внутренних областей, так как мощное микроволновое излучение проникает в полуфабрикаты на большую глубину.

Недостаточная изученность влияния термической обработки на составляющие бакелитовой связки и характеристики абразивного инструмента, отсутствие научно-обоснованных практических рекомендаций и методик изготовления инструмента на бакелитовых связках приводит к прямой зависимости их качества от обоснованного выбора метода получения абразивного инструмента.

В связи с этим, разработка новых способов изготовления абразивных инструментов на органических термореактивных связках (по теме исследований получено три патента РФ на изобретения новых способов получения абразивных инструментов), позволяющих обеспечить повышение производительности их изготовления и качества является актуальной.

Основные научные результаты.

Основные научные положения, составляющие научную новизну работы, заключаются в том, что разработаны и представлены:

1. Математические модели и зависимости, результаты теоретических исследований влияния количества и вида радиопоглощающих наполнителей связки на изменение скорости микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке.

2. Математическая модель и результаты численного моделирования процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ в условиях радиопрозрачной теплоизоляции.

3. Результаты экспериментальных исследований эффективности нового способа микроволновой термообработки полуфабрикатов АИ с использованием специальных наполнителей связки и теплоизоляции объектов нагрева.

4. Результаты экспериментальных исследований работоспособности АИ, изготовленного с использованием специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается корректным использованием методов физического моделирования технических объектов, решение математической модели осуществлено численным методом с помощью программного продукта NX7.5, при определении теплофизических свойств полуфабрикатов абразивного инструмента был использован в качестве решателя NX Thermal/Flow (NX тепловой поток), позволяющий получать результаты теплового анализа, гидро/газодинамического анализа и связанного анализа тепломассопереноса, для создания конечно-элементной модели на все тела была наложена 3D тетраэдральная сетка. Автором изучены и критически проанализированы известные достижения и теоретические положения по вопросам изготовления абразивных инструментов на бакелитовых связках.

Список использованной литературы включает 101 наименование. Выводы и рекомендации объективно характеризуют диссертационную работу и подтверждают достаточную степень обоснованности научных положений, принятых в работе.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Соискатель поставил и решил в своей диссертации весьма сложную задачу повышения производительности изготовления и качества абразивного инструмента на бакелитовой связке.

Постановка такой задачи уже предопределяет научную новизну диссертационных исследований. Насколько известно оппоненту, в ранее выполненных работах по близкой тематике не предпринималась попытка создания абразивного инструмента на бакелитовой связке с помощью микроволновой термообработки с использованием специальных наполнителей и термостатирования.

Достоверность результатов научных исследований подтверждена результатами промышленных экспериментов, позволивших получить ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения новой технологии изготовления абразивного инструмента 520 тыс. рублей.

Практическая значимость разработок соискателя

Основным практическим результатом выполненных соискателем исследований является создание новой технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с использованием микроволнового излучения, обеспечивающей повышение производительности изготовления и качества абразивного инструмента. Перспективы использования предлагаемой технологии на предприятиях, изготавливающих абразивный инструмент на бакелитовой связке, весьма широки, особенно в свете решения проблемы импортозамещения.

Публикации и апробация работы

По материалам выполненных исследований опубликовано 11 научных работ, в том числе две статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, внесенных в перечень журналов и изданий, утвержденных Высшей аттестационной комиссией РФ. Имеется информация о трех патентах, полученных по результатам исследований. Работа и отдельные ее результаты неоднократно докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях, форумах и выставках в период с 2009 по 2015 гг. Это дает основание считать, что диссертация прошла необходимую апробацию и нашла соответствующее отражение в публикациях.

Оформление материалов диссертации

Диссертация написана на квалифицированном уровне, снабжена достаточным количеством иллюстративного материала, ссылками на авторов и источники, откуда заимствованы отдельные результаты, хотя по тексту диссертации встречаются (с. 26, с. 79) опiski. Выводы позволяют оценить результативность выполненных исследований.

Автореферат в достаточной степени отражает содержание диссертационной работы и позволяет оценить основные результаты, полученные лично автором, а также выводы и рекомендации, вытекающие из проведенных исследований.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать на промышленных предприятиях, изготавливающих абразивный инструмент на бакелитовой связке.

Замечания по диссертационной работе

1. В первой главе диссертации очень много внимания уделено технологии изготовления абразивного инструмента, при этом недостаточно подробно описаны методы достижения равномерности микроволнового нагрева, что не позволяет в достаточной степени объективно оценить перспективность выбранного метода достижения равномерности микроволнового нагрева полуфабрикатов абразивного инструмента на бакелитовой связке.

2. В диссертации рассматривается несколько методов повышения равномерности микроволнового нагрева за счет повышения равномерности электромагнитного поля, однако автор не использует данные методы и ограничивается лишь снижением тепловых потерь на открытых участках термообрабатываемых полуфабрикатов.

3. Во второй главе, при разработке физической модели нагрева полуфабрикатов абразивного инструмента с различными радиопоглощающими свойствами в одной микроволновой камере не учитываются потери при отражении электромагнитных волн от стенок камеры, что, очевидно, скажется на точности анализа влияния радиопоглощающих наполнителей на скорость микроволнового нагрева.

4. Не ясно, почему автор проводил исследования микроволнового нагрева полуфабрикатов на примере кругов типоразмера 1 150' 25' 32, но при проведении лабораторных испытаний работоспособности применил абразивный инструмент типоразмеров 1 150' 25' 32 и 1 300' 40' 76, при опытно-промышленных испытаниях – круги типоразмером 1 600' 75' 305.

5. В списке использованных источников (с. 189–199) около 18 % составляют публикации ученых, изданных свыше 30 лет тому назад.

6. Вместо термина «средняя квадратическая» погрешность введен термин «стандартное отклонение» (с. 118).

Структура диссертации в целом логична, соответствует целям и задачам исследования, в полном объеме отвечает требованиям ГОСТ Р 7.0.112011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Общая характеристика диссертационной работы Сапунова В. В.

1. Диссертационная работа В. В. Сапунова является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и технологические разработки, направленные на решение актуальной для отечественных промышленных производств по изготовлению абразивного инструмента задачи совершенствования абразивного инструмента.

Тем самым диссертация соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г № 842.

2. Тема, цель, задачи и содержание диссертации соответствуют заявленной специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).

Работа выполнена на достаточно высоком научно-техническом уровне. Методики и средства для выполнения исследований адекватны решаемым задачам.

4. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, выполненных соискателем, достоверны и достаточны для обоснования сделанных выводов.

5. Диссертация имеет определенную практическую ценность, так как предложенные соискателем технология и оборудование для изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения обеспечивают существенное повышение производительности их изготовления и качества самого инструмента. Перспективы использования предлагаемой технологии на предприятиях, изготавливающих абразивный инструмент на бакелитовой связке, весьма широки, особенно в свете решения проблемы импортозамещения.

6. Степень апробации результатов работы путем опубликования основных положений в печати, выступлений на научно-технических конференциях, форумах, выставках и внедрения в действующее производство достаточна. Общая подготовленность и научный потенциал соискателя весьма высоки.

7. Общие выводы отражают в полном объеме полученные в ходе диссертационного исследования основные результаты работы.

8. Содержание автореферата диссертации отражает основные положения работы и доказательства их достоверности.

На основании вышеизложенного считаю, что рецензируемая диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Сапунов Валерий Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).


Доктор технических наук, профессор
кафедры «Технология машиностроения»
Диссертация защищена по специальностям:

05.03.01 – Технологии и оборудование
механической и физико-технической
обработки; 05.02.08 – Технология
машиностроения

E-mail: techmash@vstu.ru

тел. 8442-24-84-29

Волгоградского государственного
технического университета
400005, Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, 28
тел. 8442-23-00-76, rector@vstu.ru

 Ю. Н. Полянчиков

