

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

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

Известно, что термообработка полуфабрикатов абразивного инструмента (АИ) является ключевой операцией в технологическом цикле его изготовления, поскольку обеспечивает формирование эксплуатационных свойств и определенного уровня остаточных напряжений. Применение микроволновой (сверхвысокочастотной) технологии нагрева при изготовлении полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке позволяет существенно сократить длительность технологического цикла термообработки и удельные энергозатраты при обеспечении требуемых качественных показателей. Однако отсутствие научных и инженерных рекомендаций по применению данной технологии, связанных с выделением летучих веществ, введением в формовочную смесь специальных наполнителей, обладающих свойствами химической адсорбции этих летучих веществ, и наполнителей, повышающих уровень диэлектрических потерь в процессе микроволновой бакелизации их полуфабрикатов, сдерживает широкое применение ее в промышленности. Поэтому диссертационную работу В. В. Сапунова, посвященную повышению качества АИ на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования, считаю своевременной и актуальной.

О высоком научном уровне работы свидетельствует то, что автором выполнен анализ 101 литературного источника и обоснован выбор наполнителей бакелитовой связки АИ, повышающих способность поглощать энергию микроволнового излучения и снижающих количество выделяющихся в процессе термообработки низкомолекулярных летучих веществ. Разработанные математические модели изменения радиопоглощающих свойств полуфабриката и скорости его микроволнового нагрева путем модификации бакелитовой связки радиопоглощающими наполнителями, выполненные математические расчеты с использованием разработанного автором программного обеспечения, а также разработанная математическая модель процесса микроволнового нагрева в условиях радиопрозрачной теплоизоляции свидетельствуют о научной новизне диссертационного исследования.

Практическая значимость результатов работы не вызывает сомнений. К значимым следует отнести результаты: экспериментального исследования влияния специальных наполнителей и нового способа термостатирования полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке на производительность микроволновой термообработки, структуру и твердость АИ; работоспособности шлифовальных кругов изготовленных с использованием специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве; рекомендации по проектированию технологических процессов изготовления АИ на бакелитовой связке с использованием микроволнового нагрева.

Учёному секретарю
диссертационного совета
Д 999.003.02
Д.т.н., доц. Веткасову Н.И.
432027, Россия, г. Ульяновск,
ул. Северный Венец, 32.
ФГБОУ ВПО «Ульяновский
государственный технический
университет»

ОТЗЫВ

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

Тематика работы является актуальной, поскольку абразивные круги на бакелитовой связке являются широко применяемыми в машиностроении, строительстве, спасательных работах и проч. Состав кругов и технология их спекания существенно влияют на их работоспособность, следовательно, оптимизационные исследования по технологии производства кругов приводят к существенному экономическому эффекту.

Замечания:

1. Некоторые коэффициенты регрессии в выражениях (8) – (21) имеют настолько малую величину, что возникают сомнения в их значимости. Данных о том, проверялись ли коэффициенты на значимость, не приведены.
2. Неравномерность электрического поля при микроволновом нагреве обычно требует перемещения (вращения) нагреваемого объекта либо излучателя. В автореферате нет данных о том, как решалась эта задача на экспериментальной установке.
3. Непонятно, какие результаты представлены на рис. 4: экспериментальные или расчетные.
4. Желательно было бы сформулировать более основательно обоснование выбора химической природы наполнителей.

Считаю, что, несмотря на высказанные выше замечания, диссертационная работа Сапунова Валерия Викторовича «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения», соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК, а автор заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 05.02.07.

Д.т.н., проф. —

В.А. Годлевский

10.12.2015 Иваново

Сведения об авторе отзыва и организации, им представляемой
Годлевский Владимир Александрович,
профессор кафедры экспериментальной и технической физики
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет»,
153025, г. Иваново, ул. Ермака, 39. +74932326210; niu_ivsu@mail.ru
Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Специальность 05.03.01. «Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки» (1995 г.)



ПРОРЕКТОР
ПО ПРИМО

Подпись Годлевский В.А. заверяю
Специалист УК ИвГУ А
" 10 " 12 2015 г.

Ученому секретарю диссертационного совета
Д 999.003.02, д.т.н., доценту Веткасову Н.И.
432027, г. Ульяновск, ул.Северный Венец, 32,
ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный
технический университет»

ОТЗЫВ

**На автореферат диссертации Сапунова Валерия Викторовича
«Совершенствование технологии изготовления абразивного
инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового
излучения», предоставленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и
оборудование механической и физико-технической обработки**

Поставленная в работе задача повышения производительности изготовления и улучшение качества абразивного инструмента на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования является актуальной. Для решения этой задачи автором проведено математическое и имитационное моделирование процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов, результаты которого подтверждены экспериментальными исследованиями.

Научная новизна работы состоит в получении математических моделей, описывающих влияние параметров теплоизолирующего материала и режимов термообработки на равномерность нагрева и энергоемкость процесса бакелизации, и регрессионных моделей, описывающих зависимость показателей качества шлифования от режимов обработки.

Практическая значимость работы состоит в разработанных рекомендациях по проектированию технологического процесса термообработки полуфабрикатов абразивного инструмента с применением микроволнового излучения и оборудования, обеспечивающего теплоизоляцию абразивного инструмента при микроволновой термообработке.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не понятно, какими характеристиками обладали используемые в абразивном инструменте абразивные зерна.
2. Не ясно, учтено ли в математических моделях влияние абразивных зерен на скорость микроволнового нагрева и характер температурного поля при термообработке абразивного инструмента.

3. В пятой главе диссертации представлена конструкция устройства, однако схема и принцип работы этого устройства в автореферате отсутствуют, что не позволяет оценить его технический уровень и новизну.

Приведенные замечания носят частный характер и в целом не снижают ценность работы.

Заключение: С учетом отмеченных замечаний, представленная диссертационная работа Сапунова Валерия Викторовича отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Доктор технических наук,
заслуженный деятель науки,
профессор кафедры «Технология машиностроения»
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

410054, Саратов, ул. Политехническая, д.77
8(8452)99-86-29, e-mail: tms@sstu.ru



14.12.2018

Королев А. В.

«Подпись Королева Альберта Викторовича
заверяю»

Ученый секретарь
ученого совета
СГТУ имени Гагарина Ю.А.,
доктор технических наук, профессор



14.12.2018

Бочкарев П.Ю.

ОТЗЫВ

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

Диссертация посвящена решению сложной и актуальной научно-технической задачи повышения производительности изготовления и улучшения качества абразивного инструмента на основе совершенствования микроволновой технологии бакелитизации полуфабрикатов путём применения специальных наполнителей и термостатирования.

Актуальность работы определяется недостаточной изученностью технологии микроволновой бакелитизации алмазного инструмента (АИ) на органических терморезистивных связках, являющейся, вместе с тем, одной из наиболее перспективных технологий термообработки полуфабрикатов АИ.

Научный интерес представляют разработанные соискателем математические модели изменения скорости микроволнового нагрева при модификации полуфабрикатов АИ радиопоглощающими наполнителями, а также процесса микроволнового нагрева в условиях радиопрозрачной теплоизоляции.

Проведённый комплекс экспериментальных исследований с использованием современных методик и оборудования свидетельствует об адекватности полученных теоретических результатов.

Практическую ценность представляют разработанные автором рекомендации по проектированию технологического процесса изготовления АИ на бакелитовой связке с применением специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве полуфабрикатов АИ, а также полученные регрессионные зависимости, позволяющие прогнозировать параметры работоспособности шлифовальных кругов, изготовленных по данной технологии. Практическая значимость работы подтверждается результатами опытно-промышленных испытаний.

Однако, представленный автореферат не лишён некоторых недостатков.

В качестве замечаний следует отметить:

- 1) Из автореферата не ясно, каким образом осуществлялась оценка адекватности зависимостей (1) и (2).
- 2) На стр. 9 автореферата сказано, что введение графита в связку АИ позволяет снизить шероховатость поверхности по параметру R_a до 30 %, а на стр.14 автор приводит данные о снижении того же параметра на 35%.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сапунова Валерия Викторовича** на тему: «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)

Финишные операции с применением абразивных материалов являются наиболее ответственными, поскольку они определяют качественное состояние поверхности и эксплуатационные характеристики готовых изделий. Использование абразивного инструмента связано с рядом проблем, возникающих в процессе обработки, которые влияют на его работоспособность, возможность сохранения исходного профиля, удельный расход и другие параметры. Повысить эффективность применения абразивного инструмента возможно за счет совершенствования технологии его изготовления. В связи с этим, актуальность затронутой автором темы, не вызывает сомнения и указывает на ее научную значимость и прикладной характер.

Согласно материалам, представленным в автореферате, автором предложен метод изготовления абразивного инструмента с применением специальных наполнителей и термостатирования при микроволновой бакелитизации полуфабрикатов.

Следует отметить, что диссертант проанализировал известные решения по поставленной проблеме и грамотно использовал разнообразные методы исследований, которые дают четкое представление об отдельных положениях и диссертационной работе в целом.

Научную новизну работы характеризует разработанные математические модели изменения радиопоглощающих свойств полуфабриката и скорости его микроволнового нагрева за счет модификации бакелитовой связки радиопоглощающими наполнителями, а также математическая модель микроволнового нагрева, позволяющая оценить равномерность распределения температур в различных условиях термостатирования.

Практическая ценность работы заключается в разработке оборудования и программно-информационного комплекса для реализации предлагаемого метода изготовления абразивного инструмента.

Достоверность результатов исследований не вызывает сомнений, так как они достаточно апробированы и реализованы на практике.

В то же время, следует отметить, что:

- в автореферате следовало хотя бы схематично привести конструкцию разработанного устройства, обеспечивающего теплоизоляцию полуфабрикатов абразивных инструментов в процессе их микроволновой термообработки, для более полного представления оригинальности предлагаемой технологии;

- в задачах исследования заявлена разработка рекомендаций по проектированию технологических процессов изготовления абразивного инструмента, однако в выводах по результатам работы отсутствуют четкие практические рекомендации по совершенствованию технологии.

Указанные замечания не снижают ценности работы в целом. Она создает впечатление законченного научного исследования, выполненного на высоком научно-техническом уровне, и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сапунов Валерий Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры «Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «БрГУ», д.т.н., доцент

Лобанов

Д.В. Лобанов

Доцент кафедры «Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «БрГУ», к.т.н., доцент



Архипов

П.В. Архипов

Почтовый адрес: 665709, Иркутская обл., г. Братск,
ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»,
кафедра «Технология машиностроения»
e-mail: mf_nauka@brstu.ru контактный телефон: (3953) 255-555



Т.Н. Пахтусова 30 ИЮН 2015

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 999.003.02 при ФГБОУ ВПО
«Ульяновский государственный
технический университет»
Веткасову Н.И.

432027, г. Ульяновск, ул. Северный
Венец, 32

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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»

В процессе изготовления абразивных инструментов на органических связках решающее значение имеет правильный выбор технологических условий управления термической обработкой и химическими реакциями материала связки, определяющих основные эксплуатационные свойства инструмента. Применение СВЧ-технологии нагрева имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с конвективной: сокращение длительности технологического цикла термообработки, снижение удельных энергозатрат, рациональное распределение тепловых потоков по глубине материала, благоприятные условия для перемещения образующихся летучих продуктов от центра полуфабрикатов к их периферии и выхода в воздушное пространство. Эффективность СВЧ-технологии может быть повышена при правильном назначении режимов термообработки и теплообмена, а также путем использования специальных наполнителей, обладающих свойствами химической адсорбции летучих веществ, и наполнителей, повышающих уровень диэлектрических потерь в процессе микроволновой бакелизации. Исходя из вышесказанного, поставленная в диссертационной работе цель - повышение производительности изготовления и улучшение качества абразивных инструментов на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования, следует признать актуальной.

Для достижения поставленной цели автором проведено комплексное расчетно-экспериментальное исследование, включая математическое и численное моделирование процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов и экспериментальное исследование влияния предложенных технологических решений на показатели процесса СВЧ-обработки и свойства шлифовальных кругов.

Полученные научные результаты являются новыми, их достоверность подтверждена хорошей корреляцией результатов математического моделирования и экспериментальных данных. Особый интерес представляют математические модели: 1) изменения радиопоглощающих свойств полуфабриката и скорости его микроволнового нагрева пу-

тем модификации бакелитовой связки радиопоглощающими наполнителями; 2) микроволнового нагрева в условиях радиопрозрачной теплоизоляции, на основе которой возможен выбор теплоизолирующего материала с минимизацией градиента температур по объему стопки полуфабрикатов абразивных инструментов.

Практическая значимость исследования заключается в разработке рекомендаций по проектированию технологического процесса изготовления инструментов на бакелитовой связке с применением специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве полуфабрикатов.

Основные положения и результаты диссертационной работы в достаточной степени апробированы на научно-технических конференциях и опубликованы.

Замечания по автореферату:

1. При описании методик и результатов натуральных экспериментальных исследований работоспособности кругов, изготовленных с использованием специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве (гл. 4) не указаны характеристики используемого шлифовального круга, а также режимы шлифования. Каковы границы применимости полученных регрессионных зависимостей (12) - (21)?

2. Следовало бы дать схему устройства для обеспечения теплоизоляции полуфабрикатов абразивных инструментов в процессе их микроволновой термообработки, тем более, что разработка его конструкции является одним из основных результатов диссертационной работы.

В целом данное диссертационное исследование заслуживает положительной оценки. Работа соответствует критериям, предъявляемым п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям, а ее автор – Сапунов Валерий Викторович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Доктор технических наук (специальность 05.02.07
– Технология и оборудование механической
и физико-технической обработки), доцент,
профессор кафедры «Начертательная геометрия
и машинная графика» Тихоокеанского
государственного университета



Вайнер Леонид Григорьевич

11.12.2015

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет»:

680035, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 136. Тел.: (4212) 22-43-83,
[http:// www.khstu.ru](http://www.khstu.ru), адрес электронной почты khstu@khstu.ru.

Подпись Вайнера Л. Г.
Заведующий документооборотом отдела И. П. Ковалева





ОАО "КОСУЛИНСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ ЗАВОД"

Основан в 1942 году

Почтовые реквизиты:

624053 Россия, Свердловская область, р.п. Верхнее Дуброво, ул. Победы, 1
ИНН 6639002154, КПП 663901001

Телефоны, факсы:

Приемная: (343) 344-08-91 (92)

Отдел сбыта: (343) 344-08-81 (85)

E-mail: kaz@kaz-kosulino.ru Сайт: <http://www.kosulino.ru>



РОСС RU.3992.04ФЖШ0.0117
ГОСТ ISO 9001-2011

Ульяновский государственный
технический университет
Диссертационный совет
Д 999.003.02
Ученому секретарю
д.т.н. Веткасову Н.И.
432027, Ульяновск,
ул. Северный Венец, д. 32

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации 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).**

Одной из наиболее ответственных и энергоемких операций технологического процесса изготовления абразивного инструмента (АИ) на бакелитовой связке является операция термообработки, длительность которой по конвективной технологии может достигать 40 ч в зависимости от типоразмера. В связи с этим, решаемые в диссертационной работе Сапунова В.В. задачи существенного сокращения длительности термообработки полуфабрикатов при изготовлении АИ на бакелитовой связке и улучшения его качества являются весьма актуальными для абразивного производства.

Предложенные автором технические решения, а также разработанные математические модели микроволнового нагрева полуфабрикатов абразивного инструмента с различными радиопоглощающими свойствами способствуют внедрению перспективной микроволновой технологии термообработки полуфабрикатов АИ в действующее производство и расширяют область ее применения. В частности, математические модели (1, 2) на стр. 8, 9, а также разработанный на их основе программный комплекс позволяют определить необходимое количество радиопоглощающего наполнителя для «выравнивания» радиопоглощающих свойств рабочей и нерабочей частей полуфабрикатов АИ

различных рецептов производства ОАО «КАЗ» с целью обеспечения возможности термообработки указанных полуфабрикатов в микроволновом поле.

Заслуживает внимания решение использовать в процессе термообработки сыпучую радиопрозрачную теплоизоляцию, что позволяет существенно повысить равномерность ускоренного микроволнового нагрева полуфабрикатов, обеспечивая требуемые эксплуатационные свойства готовых изделий.

Представленные в автореферате регрессионные зависимости (12 – 21) на стр. 14 позволяют прогнозировать изменение показателей работоспособности АИ в зависимости от режимов шлифования и содержания радиопоглощающего наполнителя (графита).

В качестве замечания можно отметить отсутствие в автореферате сведений о возможности и целесообразности применения предложенной технологии при формовке полуфабрикатов АИ получаемых методом горячего прессования.

В целом диссертация Сапунова В.В. является законченной научно-квалификационной работой, представляющей практический интерес, в которой содержатся новые научно-обоснованные технологические разработки, направленные на решение актуальной для отечественных абразивных производств задачи совершенствования технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения. Тем самым диссертация соответствует требованиям п. 9 раздела II Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Таким образом, диссертационная работа Сапунова В.В. по объему, содержанию, научной новизне, теоретическому уровню и практической полезности результатов выполненных исследований и разработок отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Генеральный директор



В.Л. Дубровин

03.12.2015 г.

Отзыв

На автореферат кандидатской диссертации В.В. Сапунова «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения».

Результаты операций шлифования во многом зависят от свойств абразивного инструмента. Учитывая широкое применение шлифовальных кругов на бакелитовой связке в машиностроении, данную диссертацию, решающую задачу повышения эксплуатационных свойств таких кругов, следует считать актуальной.

Научная новизна диссертации заключается в разработке математических моделей процесса микроволнового нагрева заготовок кругов, в определении оптимального состава специальных наполнителей в связке круга. Разработано программное обеспечение, позволившее выполнить ряд расчетов по оптимизации процесса микроволнового нагрева.

Достоверность теоретических расчетов подтверждена результатами большого объема экспериментов; расхождение данных не превышает 15%.

Практическая значимость работы состоит в разработке рекомендаций по проектированию технологического процесса термообработки кругов и специального оборудования для реализации модернизированной технологии.

Выполненное автором экспериментальное исследование процесса шлифования показало, что круги, изготовленные по усовершенствованной технологии, имеют стойкость, увеличенную до 25%, и позволяют уменьшить параметр Ra шлифованной поверхности до 37%.

Замечания по автореферату

1. Не приведены вид шлифования, характеристики кругов, режимы шлифования, использованные в исследовании.
2. Отсутствуют данные об измерительных средствах для контроля сил резания, параметра Ra, износа круга.

В целом, диссертация В.В. Сапунова является законченной научно-квалификационной работой, содержащей научно обоснованные технологические разработки, решающие актуальную задачу повышения работоспособности шлифовальных кругов.

Учитывая научную новизну и практическую реализацию результатов работы, можно сделать вывод о ее соответствии требованиям Положения (п.9) о присуждении ученых степеней и дать работе положительную оценку.

Профессор, д.т.н.

Начальник отдела абразивной обработки
ООО «Петербургский абразивный завод «Ильич»
197342, Санкт-Петербург, Красногвардейский пер. 23
Тел.: (812) 295-01-25
E-mail: sales@pazi.ru
«Технология машиностроения», 05.02.08



Кремень Зиновий Ильич

8 декабря 2015 г.

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Сапунова В.В.

«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.

Работа посвящена вопросам повышения производительности и качества абразивного инструмента на органических терморезактивных связках, за счет применения высокочастотного электромагнитного излучения при термообработке. Особенностью бакелизации с использованием микроволновой энергетики является то, что прогрев полуфабрикатов начинается из внутренних областей, так как микроволновое излучение проникает в заготовку на большую глубину. Это способствует интенсивному отведению летучих продуктов бакелизации связки, что позволяет увеличивать скорость нагрева и соответственно производительность термообработки.

Научная новизна работы состоит в разработке математической модели влияния количества и вида радиопоглощающих наполнителей связки на изменение скорости микроволнового нагрева полуфабрикатов абразивного инструмента на бакелитовой связке, математической модели процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов в условиях радиопрозрачной теплоизоляции, результатах экспериментальных исследований эффективности нового способа микроволновой обработки полуфабрикатов с использованием специальных наполнителей связки и теплоизоляции объектов нагрева, результатах экспериментальных исследований работоспособности абразивного инструмента со специальными наполнителями и термостатирования при микроволновом нагреве.

Теоретические исследования подтверждены результатами экспериментальных исследований, реализованных в разработках. Основные положения работы докладывались и обсуждались на ряде международных конференций – «Современные технологии упрочнения и восстановления деталей машин», г. Ульяновск 2009 год; «Актуальные проблемы физической и функциональной электроники», г. Ульяновск 2009 год; «Физические основы высокоскоростной обработки и технологическое обеспечение компьютерных технологий в машиностроении», г. Ульяновск 2011 год; «Инжиниринг техно 2014», г. Саратов 2014 год; «Современные наукоемкие технологии: приоритеты развития и подготовка кадров», г. Набережные Челны 2014 год. По результатам исследований опубликовано 29 научных

работ, в том числе 2 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ. Получено 3 патента РФ на новые способы изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке.

Безусловно, сильной стороной работы является ее практическая ценность. Предложен программно-информационный комплекс для определения диэлектрической проницаемости полуфабрикатов абразивного инструмента, модифицированных радиопоглощающими наполнителями, оценки влияния наполнителей на скорость их нагрева в микроволновом поле. Получены регрессионные зависимости параметров работоспособности абразивного инструмента от содержания графита, врезной подачи и скорости стола для заготовок из сталей ШХ15 и Р6М5. Спроектировано оборудование для обеспечения теплоизоляции полуфабрикатов абразивного инструмента в процессе их микроволновой термообработки.

В целом в работе выполнен и представлен достаточно полный комплекс вопросов, связанных с разработкой и реализацией в практику термообработки полуфабрикатов абразивного инструмента на бакелитовой связке посредством микроволнового излучения. Однако имеются отдельные замечания:

1. Не достаточно полно освещены структурные особенности термообработанных полуфабрикатов абразивного инструмента.
2. В автореферате не отражена статистическая обработка результатов экспериментов.

В целом, несмотря на имеющиеся замечания представленная работа является законченным научным трудом, по степени актуальности, научной новизне и практической полезности отвечает требованиям к диссертациям соискание ученой степени кандидата технических наук и может быть рекомендована к защите.

к.т.н. (05.03.01, 05.02.08)
Доцент кафедры «Технология обработки и производства материалов», Волжского института строительства и технологий Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета

А. В. Славин

404111, г. Волжский Волгоградской обл., пр. Ленина, 72
Факс: +7 (8443) 27-57-32, 27-55-03
www: www.visteh.net
Эл. почта: info@visteh.net



Ученому секретарю диссертационного совета Д 999.003.02

Н.И. Веткасову

432027, г. Ульяновск, Северный Вец, 32. Ульяновский ГТУ.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сапунова В.В. «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Термообработка – одна из наиболее ответственных операций технологического процесса изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке. Эта операция при традиционных технологиях чрезвычайно энергоемкая и занимает много времени, что сказывается на экономической эффективности производства в целом.

При традиционной технологии теплота перераспределяется от наружных слоев полуфабриката к внутренним объемам, что приводит к закиранию выделяющихся газов внутри изделия и, иногда, к разрушению изделия. Таким образом, повышение производительности и бакелитовых изделий является весьма актуальной проблемой.

Научная новизна работы заключается в разработке математических моделей, позволяющих определить комплексную диэлектрическую проницаемость полуфабриката в зависимости от рецептуры композиционного материала, а также процесса нагрева садки в условиях радиопрозрачной теплоизоляции. Кроме того, научной новизной обладает и новый способ СВЧ термообработки полуфабрикатов с наполнителем из сульфата магния, связывающего молекулы воды в диапазоне 80...120 °С, когда полуфабрикат размягчается, и отдающие их при более высокой температуре, когда полуфабрикат достигает необходимой прочности.

Обоснованность правильности решения и достоверность результатов исследования подтверждаются корректным применением основных положений теории СВЧ нагрева, методов математического анализа и моделирования, методик экспериментальных исследований.

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в разработке алгоритмов определения диэлектрической проницаемости композиционного материала. Результаты работы позволят повысить эффективность производства абразивного инструмента на бакелитовой связке.

Замечание по работе: хотелось бы увидеть сравнительный анализ расчетов распределения напряженности микроволнового поля с реальным его распределением.

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключение обоснованы.

Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК Российской Федерации, 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».

Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Проектирование и сервис автомобилей» имени И.С. Антонова ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42, тел. (8422)412088;
contact@ulsu.ru

Докторская диссертация по специальности 05.03.01- Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки

Альберт Шамилевич
Хусаинов



Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Сапунова Валерия Викторовича
на тему: «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой
связке с применением микроволнового излучения»

Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента, является одним из перспективных направлений повышения эффективности их производства.

Поэтому диссертационная работа Сапунова В.В., цель которой повысить производительность изготовления и улучшить качество абразивных инструментов на органической связке на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования является актуальной.

В итоге выполнения исследований, автором получен ряд новых научных и практических результатов. Наиболее значимые из них, на наш взгляд, следующие:

– математические модели и зависимости, результаты теоретических исследований влияния качества и вида радиопоглощающих наполнителей связки на изменение скорости микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке;

– математическая модель и результаты численного моделирования процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ в условиях радиопрозрачной теплоизоляции;

– рекомендаций по проектированию технологических процессов термообработки полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке, содержащей специальные наполнители, с использованием термостатирования

– оборудование для обеспечения теплоизоляции полуфабрикатов АИ в процессе их микроволновой термообработки.

Новизна результатов подтверждена тремя патентами РФ на изобретение, а их значения для практики положительными итогами опытно-промышленных испытаний абразивного инструмента, изготовленного по новому способу.

Следует отметить и достаточно широкую апробацию работы в виде обсуждения ее на научно-технических конференциях различного уровня, а также публикацией ее материалов в научной печати, в том числе и в изданиях из перечня ВАК.

Замечания по работе.

1. Отсутствуют результаты исследования влияния предложенного способа термообработки на физико-механические характеристики инструмента (прочность, твердость, остаточные напряжения и др.).
2. В «Заключении» перечислены только основные результаты работы и не приведены научные выводы.

В целом считаем, что работа Сапунова Валерия Викторовича представляет собой законченный научный труд, отвечающий требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки).

Курдюков Владимир Ильич,
доктор техн. наук, профессор,
профессор кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»,
ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет».
Почтовый адрес: 640669, г.Курган, ул.Гоголя,25, тел. 8 352 243-26-52, e-mail: rectorat@kgsu.ru
Научная специальность: 05.03.01 «Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент».

 /В.И.Курдюков /

Андреев Андрей Анатольевич,
кандидат технических наук, доцент той же кафедры, и того же университета.
Научная специальность: 05.02.08 «Технология машиностроения» и
05.03.01 – «Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент».

 /А.А. Андреев /

Подписи В.И. Курдюкова и А.А. Андреева заверены



Научный руководитель

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук, автор
Сапунов Валерий Викторович

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Совершенствование технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения» Сапунов В.В. выполнил в направлении совершенствования современного машиностроения.

Поставленные Сапуновым В.В. задачи повышения качества абразивного инструмента на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования подтверждены теоретическими и экспериментальными исследованиями изменения радиопоглощающих свойств и скорости микроволнового нагрева.

Разработанная Сапуновым В.В. новая математическая модель процесса микроволнового нагрева в условиях радиопрозрачной теплоизоляции может служить основой для выбора теплоизолирующего материала, минимизирующего градиент температур по объему стопки полуфабрикатов абразивного инструмента.

По результатам экспериментальных исследований разработан технологический процесс и оригинальное оборудование изготовления абразивного инструмента.

Замечаний нет.

Содержание автореферата свидетельствует о соответствии диссертации требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Поэтому ее автор Сапунов Валерий Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 «Технология и оборудование механической физико-технической обработки» (технические науки), что указывает на соответствие работы п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Сорокин Виталий Матвеевич

Сорокин В.М.

Нижегородская Государственная сельскохозяйственная академия, профессор
Почтовый адрес: 603107 Н. Новгород, пр. Ю. А. Гагарина, д. 97, тел. 8(831)466-07-95
05.02.08 Технология машиностроения (1988 г.), доктор технических наук

Дата отзыва

Место печати организации

Подпись *Сорокина В.М.*
ЗАВЕРЯЮ: *Солна Т.Ю.*
специалист концентресс



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сапунова Валерия Викторовича** на тему: «**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

Одним из перспективных направлений совершенствования технологий изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке является совершенствование технологии микроволнового нагрева. Однако многие технологические вопросы этого процесса до сих пор не исследованы в достаточной степени.

Тема диссертационной работы является актуальной, т.к. направлена на повышение производительности изготовления и улучшение качества абразивного инструмента на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путем применения специальных наполнителей и термостатирования.

Научная новизна работы заключается в разработке математических моделей и зависимостей влияния количества и вида радиопоглощающих наполнителей на изменение скорости микроволнового нагрева; разработке модели и результатов численного моделирования процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов абразивного инструмента в условиях радиопрозрачной теплоизоляции; в результатах экспериментальных исследований эффективности нового способа микроволновой термообработки полуфабрикатов абразивного инструмента с использованием специальных наполнителей связки и теплоизоляции объектов нагрева; результатов экспериментальных исследований работоспособности инструментов с наполнителями бакелитовой связки, термообработанного в микроволновом поле с применением радиопрозрачной теплоизоляции.

Практическая значимость заключается в разработке рекомендаций по проектированию технологических процессов термообработки полуфабрикатов абразивного инструмента на бакелитовой связке, разработке оборудования для обеспечения теплоизоляции полуфабрикатов абразивных инструментов в процессе микроволновой термообработки и комплексе программных средств.

Достоверность результатов подтверждается сходимостью теоретических и экспериментальных данных, применением современных методик и измерительного оборудования.

Работа прошла широкую апробацию, поддержана Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Правительством Ульяновской области, результаты опубликованы в 29 печатных работах, включая 2 статьи в изданиях из Перечня ВАК, и защищены 3 патентами на изобретения.

Замечание. Из автореферата не ясно, как обеспечивается защита от микроволнового излучения при проведении экспериментов и в промышленных условиях.

В целом работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Диссертация соответствует заявленной специальности 05.02.07, а ее автор, Сапунов Валерий Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Директор НОЦ ОрелНано,
д.т.н. (спец-ть 05.02.08 и 05.02.07),
профессор, заслуженный деятель науки РФ,
почетный работник науки и техники РФ,
Лауреат премий Президента и Правительства РФ.
Приокский государственный университет, 302020,
Орел, Наугорское шоссе, 29
E-mail: yury057@yandex.ru;
раб.тел. +7 906 660 42 24.
URL: <http://gu-unpk.ru>



Юрий Сергеевич Степанов

16.12.2015

Подпись д.т.н., профессора Степанова Ю.С. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
Приокского государственного университета,
Д.т.н., профессор



 К.В. Подмастерьев