

Диссертационный совет  
Д 999.003.02 на базе ФГБОУ ВПО  
«Ульяновский государственный  
технический университет»  
Ученому секретарю  
Веткасову Н.И.

---

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

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента к.т.н. Орловой Татьяны Николаевны  
по 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)**

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Перспективным направлением совершенствования технологий термообработки полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке является применение сверхвысокочастотной технологии нагрева, позволяющей существенно сократить длительность технологического цикла термообработки и удельные энергозатраты при обеспечении требуемых качественных показателей. Но резкая активизация образования и выделения летучих веществ при быстром и непродолжительном нагреве полуфабрикатов в микроволновом поле может привести к необратимым последствиям вплоть до разрушения полуфабриката. Кроме того микроволновый нагрев не обеспечивает требуемую равномерность распределения температур из-за наличия теплообмена наружных поверхностей термообрабатываемых полуфабрикатов с относительно

холодной окружающей средой. В связи с этим задача совершенствования технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке с применением микроволнового излучения, свободной от приведенных выше недостатков, является актуальной.

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

Соискателем проведена определенная работа по повышению производительности изготовления и улучшению качества АИ на основе совершенствования микроволновой технологии бакелизации полуфабрикатов путём применения специальных наполнителей и термостатирования. Обоснованность научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных в диссертации, подтверждается корректным использованием современных методов математического и компьютерного моделирования, а также приведенными результатами натуральных экспериментов.

### **Положения и результаты, выносимые на защиту**

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 обработки 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.

## **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

Научные положения, выносимые на защиту, обладают новизной, заключающейся в разработке математической модели и зависимостей, результатов теоретических исследований влияния количества и вида радиопоглощающих наполнителей бакелитовой связки на изменение скорости микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ, моделирования процесса микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ в условиях радиопрозрачной теплоизоляции. Впервые представлены результаты экспериментальных исследований работоспособности АИ, изготовленного с использованием специальных наполнителей и термостатирования при микроволновом нагреве.

Использование диссертантом методов компьютерного моделирования посредством программного продукта NX 7.5 с одновременным применением современной лабораторной контрольно-измерительной аппаратуры дает основание говорить о высокой достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

## **Оценка содержания диссертации, ее завершенность**

Оппонируемая диссертационная работа обладает всеми признаками законченного научного исследования, что вытекает из ее структурного построения, внутренней логики и системного подхода к рассматриваемым задачам. Диссертация написана грамотно, с использованием современной терминологии. Достаточная апробация результатов в научно-технических изданиях, на конференциях разного уровня обеспечила публичность доступа научной общественности к выносимым на защиту положениям, экспериментальным данным, что убеждает в мысли о состоятельности данного диссертационного исследования и его завершенности.

## **Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов**

В ходе выполнения диссертационной работы соискателем были получены новые научные результаты:

1. Создан программно-информационный комплекс для определения диэлектрической проницаемости полуфабриката АИ, модифицированных радиопоглощающими наполнителями, а также оценки влияния радиопоглощающих наполнителей на скорость их нагрева в микроволновом поле.

2. Разработана математическая модель микроволнового нагрева полуфабрикатов АИ в условиях радиопрозрачной теплоизоляции для оценки влияния параметров теплоизолирующего материала и режимов термообработки на равномерность нагрева полуфабрикатов и энергоёмкость процесса.

3. Определена регрессионная зависимость параметров работоспособности АИ от содержания графита, врезной подачи и скорости стола для заготовок из стали ШХ15 и Р6М5.

4. Разработаны рекомендации по проектированию технологических процессов термообработки полуфабрикатов АИ на бакелитовой связке, содержащей специальные наполнители, с использованием термостатирования.

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

**По диссертации можно отметить следующие недостатки:**

- при формировании цели исследования, сообразуясь с логикой работы, следует учитывать положительные стороны традиционной технологии производства АИ на бакелитовой связке, существующей в настоящее время на заводах – изготовителях АИ (исключение составляет операция термообработки), а именно:

- теорией и практикой на протяжении многих лет доказано высокое водопоглощающее свойство оксида кальция, целесообразно было в табл.4.1 расширить количество компонентов рецептуры, добавив для сравнения известный наполнитель;

- для проведения исследований, выбраны характеристики, не применяемые широко в АИ на бакелитовой связке, содержащие меньшее содержание воды (соответственно паров воды) в круге, а хотелось, чтобы исследования пошли дальше - исследовались твёрдости СТ, Т.

- отсутствуют данные по возможности проведения термообработки АИ, армированного металлическими элементами.

Указанные замечания не затрагивают основные положения и выводы диссертации, являющейся законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся новые научно-обоснованные технологические разработки, направленные на решение актуальной для отечественных машиностроительных производств задачи совершенствования технологии изготовления абразивного инструмента на бакелитовой связке.

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., а ее автор Сапунов В.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки)

Официальный оппонент,  
к.т.н., доцент

Т. Н. Орлова

Доцент кафедры «Технологические процессы и машины» Волжского института строительства и технологий (филиала) Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета, директор научно-производственного центра «Волжский научно-исследовательский институт абразивов и шлифования», кандидат технических наук, профессор, диссертация защищена по специальности 05.03.01. – Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки.

404111, Волгоградской обл., г. Волжский, пр. Ленина, 72.

Телефон (8 844 3) 27-55-43, E-mail: kaftpm@visteh.net.

