

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Дай Вэньци
«Технологическое обеспечение комбинированного формообразования ступенчатых концентраторов-волноводов трубчатого типа для ультразвукового воздействия на кровеносные сосуды с заданными параметрами точности и качества рабочих поверхностей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 - технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Диссертация Дай Вэньци по своему содержанию соответствует паспорту специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки и профилю Совета по защите диссертаций Д 02.05.03 по присуждению ученых степеней в области технических наук при Белорусском национальном техническом университете.

Работа посвящена разработке и созданию технологии получения изделий медицинского назначения для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, которые являются основными причинами смертности не только в Беларуси, но и во всем мире. В связи с этим данная диссертационная работа несомненно является актуальной. В частности, решаются вопросы технологического обеспечения качественного формообразования рабочих поверхностей ступенчатого ультразвукового концентратора-волновода трубчатого типа (СКВТТ), предназначенного для лечения кровеносных сосудов человека. Так как высоки требования к изделиям медицинского назначения, к их надежности и к качеству поверхности, и соответственно высоки конструкторские и технические требования к точности геометрии формы и размеров, то диссертационная работа носит комплексный характер и включает в себя исследования различных процессов формообразования и формирования рабочих поверхностей СКВТТ.

К основным научно обоснованным результатам диссертационного исследования относятся:

– установление, теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение технологических режимов формообразования ступенчатых поверхностей СКВТТ с заданной точностью геометрических размеров рабочих поверхностей и с одновременным упрочнением материала;

– определение закономерностей изменения показателей, характеризующих напряженно-деформированное состояние материала при формообразовании сферической дистальной части с осевым отверстием СКВТТ, и определение силовых режимов процесса и изменения толщины стенки и длины заготовки для формирования конического участка;

– изучение влияния концентрации и расхода электролита и значений рабочего напряжения на точность размеров и форму боковых микроотверстий в дистальной части СКВТТ в процессе электрохимической их прошивки;

– определение температурно-скоростных и временных параметров процесса химической очистки новым способом в кислотной среде на проток внутренних поверхностей СКВТТ и оптимизация состава кислотной среды и технологических режимов очистки;

– экспериментальное определение и обоснование температурно-временных параметров электролитно-плазменной обработки при очистке и полировании наружных поверхностей СКВТТ для полного удаления окалины и повышения коррозионной стойкости, для достижения требуемой точности размеров, снижения шероховатости и придания поверхности СКВТТ однородного блеска без существенного съема металла.

Выводы и рекомендации, полученные по результатам проведенного исследования, представляются обоснованными и достоверными за счет использования единого понятийного аппарата, специальной научной литературы, в том числе статей из научных журналов и источников на иностранных языках, статистической информации.

Научная новизна представленной работы состоит в разработке методов управления технологическими режимами воздействия на материал заготовки в процессах формообразования сложнопрофильных поверхностей длинномерного тонкостенного малого диаметра изделия – ступенчатого концентратора-волновода трубчатого типа.

Практическая значимость полученных результатов заключается:

– в опытно-экспериментальном подтверждении и реализации на практике технологии изготовления СКВТТ;

– в эффективном использовании в клинической практике СКВТТ в установках для ультразвукового воздействия на кровеносные сосуды.

Экономическая значимость результатов исследований заключается:

– во внедрении технологии изготовления СКВТТ и участие в создании рентабельного производства на ГП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»;

– в использовании разработанных СКВТТ в новой лечебной технологии в клинической практике более экономически выгодной и эффективной по сравнению с существующими методами лечения кровеносных сосудов.

Социальная значимость состоит:

– в создании СКВТТ для проведения малоинвазивных операций, в отличие от открытых хирургических и медикаментозных коррекций, более эффективных и безопасных в плане разрушения внутрисосудистых тромбов, а также способствующих значительному улучшению эласто-механических свойств стенки кровеносного сосуда.

Основные результаты исследования изложены в 6 научных работах, из которых 3 публикации, соответствующих пункту 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, в научных рецензируемых изданиях и 3 публикации в сборниках материалов конференций.

По своему объему, содержанию и структуре диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация оформлена в полном соответствии с требованиями ВАК Республики Беларусь по оформлению диссертации и автореферата. Результаты исследования наглядно показаны в таблицах и рисунках.

Содержание диссертации, использованные методы исследования, интерпретация полученных результатов свидетельствуют о соответствии научной

квалификации Дай Вэньци ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Диссертация Дай Вэньци является самостоятельной квалификационной научной работой, содержащей новые теоретические и практические результаты. Она полностью соответствует требованиям специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

В диссертации автор дает ссылки с указанием авторов и источников, которые использованы в работе. Ссылки приведены также на собственные публикации, в которых содержатся материалы, излагаемые в диссертации (п.24 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий).

В соответствии с пунктами 20-21 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий автор диссертации Дай Вэньци заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Научный руководитель,
генеральный директор ООО «Инновационный
международный центр научно-образовательного
и коммерческого сотрудничества «Дело»,
кандидат технических наук, доцент



Ю. Г. Алексеев

«01» 12 2023 г.