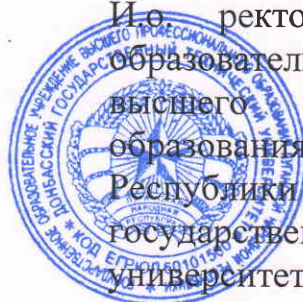


УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора Государственного
образовательного учреждения
высшего профессионального
образования Луганской Народной
Республики «Донбасский
государственный технический
университет»



канд.экон.наук, доцент

Зинченко А. М.

« 26 » 02 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Сырового Геннадия Владимировича на тему «Технологическое обеспечение повышения качества производства малогабаритных корпусов из композиционных материалов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

1. Актуальность для науки и практики

В настоящее время вопросам технологического обеспечения производства изделий из композиционных материалов посвящено большое количество исследований отечественных и зарубежных ученых и специалистов, работающих в области создания новых технологий для изделий из композиционных материалов. Несмотря на значительный объем исследований в данной области, отсутствуют рекомендации и технические решения по повышению массового совершенства и общего ресурса малогабаритных корпусов, выполненных из композиционных материалов. Это связано с недостаточными исследованиями технологических режимов, оборудования и оснастки, а также использования новых полимерных композиционных материалов на основе изменения структуры армирования и наномодификации полимерной матрицы при намотке.

Основное внимание в представленной к защите диссертационной работе уделено важной научно-практической задаче – теоретическим и экспериментальным исследованиям направленным на разработку технологического обеспечения повышения качества производства малогабаритных корпусов на основе совершенствования технологических режимов, оборудования, оснастки, а также использования полимерных композиционных материалов с изменением структуры армирования.

На основании этого, разработка технологического обеспечения качества производства малогабаритных корпусов из композиционных материалов на основе совершенствования технологических режимов, оборудования, оснастки, а также использования полимерных композиционных материалов с изменением структуры армирования

«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/33
« 19 » 03 20 18 г.

наномодификации полимерной матрицы при намотке является актуальной научно-технической задачей.

2. Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Основные научные результаты, полученные автором:

1. В представленной работе выполнен анализ существующего уровня технологий и материалов позволил сформулировать требования к технологическому режиму, оборудованию и оснастке, а также полимерным композитным материалам и наметить пути повышения массового совершенства, деформационных свойств и общего ресурса.

2. Разработано технологическое оснащение и технология формообразования намоткой малогабаритных корпусов сложной формы из полимерных композитов с использованием расчетных компьютерных систем, позволившее: повысить их прочностные и жесткостные свойства, расширить номенклатуру изготавливаемых изделий и повысить производительность на 15-20 %.

3. В результате экспериментальных исследований определены рациональные структурно-технологические параметры процесса намотки малогабаритных композитных корпусов позволившее разработать управляющую программу автоматизированной намотки малогабаритных корпусов и повысить их массовое совершенство на 25%.

4. Разработана методика технологического процесса намотки малогабаритных корпусов на основе наномодификации полимерной матрицы, позволило увеличить ресурс эксплуатации в два раза, а экспериментальные исследования подтвердили, что:

- адгезионная прочность полимерного композита при введении в него 1-2% наномодифицированного материала возросла в 1,5 раза;

- введение наномодификатора любого типа до 2% приводит к повышению показателя герметичности на 30%;

- прочность на растяжение однониточного микропластика на основе стекловолокна при 1-2% наномодификации аэросилом увеличилась на 15%, причем структурный параметр оказывает более существенное влияние (прочность МП снижается в 2 раза с увеличением числа нитей);

- прочность на сжатие трубчатого элемента увеличилась на 41% при введении 1% наномодификатора аэросил.

Значимость для науки результатов исследования заключается в том, что теоретические выводы, полученные применительно к процессу технологического обеспечения повышения качества производства малогабаритных корпусов из композиционных материалов, позволяют:

- разработать схемы укладки армирующего материала на поверхность малогабаритной оправки сложной формы, включающую в себя алгоритм движения рабочих органов намоточного станка при переходе от одного витка к другому, и общая методика расчета управляющей программы намотки, позволивших повысить производительность намотки;

- разработать модель композитного материала для расчета структуры намотки малогабаритных корпусов.
- определить рациональные структурно-технологические параметры намотки малогабаритных корпусов, обеспечивающие повышение долговечности, за счет увеличения прочности и жесткости конструкции.
- установить общий подход взаимодействия модификаторов различной природы с полимерной матрицей и алгоритм намотки малогабаритных корпусов на основе наномодификации матрицы полимерного материала.

Практическое значение результатов работы определяется тем, что они повышают ресурс эксплуатации малогабаритных корпусов в два раза и снижают массу конструкции на 11-15% в зависимости от предъявляемых условий эксплуатации, позволяет повысить качество технологического процесса намотки малогабаритных корпусов повышающего их массовое совершенство, деформационные свойства и общий ресурс. Использование наномодификаторов эпоксидной матрицы позволяют увеличить показатели прочности на 15%, герметичности и теплопроводности на 30% для различных вариантов технологических процессов и определять их рациональные структурные параметры.

Разработанная конструкция формирующего и ленточно-пропиточного тракта, а также испытательного оборудования, защищенных авторскими свидетельствами позволяющих повысить эксплуатационные характеристики малогабаритных корпусов.

Результаты диссертационной работы внедрены на ПАО «Луганский завод горноспасательного оборудования «Горизонт», Луганском МЧП «Донбасс-сервис» и в учебном процессе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Луганский национальный университет имени Владимира Даля».

3. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Целесообразно в дальнейшем продолжить исследования в направлениях:

- совершенствования оборудования и технологических режимов процесса намотки малогабаритных изделий на основе использования наномодификации полимерной матрицы;
- адаптации предложенной управляющей программы намотки малогабаритных изделий для изготовления не осесимметричных изделий, поскольку известно, что на данный момент возможность автоматизированной намотки таких сложнопрофильных изделий затруднена;
- распространения предложенного способа намотки к крупногабаритным изделиям, изготавливаемым в других отраслях промышленности.

Интересными для промышленного (практического) использования являются:

- разработанные технологические режимы и технологическое оборудование процесса намотки повышают ресурс эксплуатации малогабаритных корпусов;

- разработанный способ укладки армирующего материала на поверхность оправки позволяющих повысить качество технологического процесса намотки малогабаритных корпусов повышающего их массовое совершенство, деформационные свойства и общий ресурс;

- предложенные рекомендации по выбору наномодификаторов эпоксидной матрицы и метода намотки позволяющих увеличить показатели прочности, герметичности и теплопроводности для различных вариантов технологических процессов.

Результаты исследования позволяют с минимальными временными и материальными затратами определить управляющую намоточную программу и произвести намотку изделия из композитного материала с учетом производственных условий конкретного машиностроительного предприятия.

Потенциальными потребителями проведенных исследований являются машиностроительные предприятия Донбасского региона, России, Белоруссии и других стран, где производят намотку изделий из композиционных материалов.

4. Общие замечания

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. В работе при проведении исследований зонной структуры намотки днища рис. 3.33 и 3.36 распределение значений деформаций по днищу и центральной части баллона следовало бы дать описание полученных результатов и дать сравнение с существующими изделиями, намотанными при существующих производственных условиях.

2. В диссертации представлены результаты исследования применительно к одному типу осесимметричных поверхностей вращения (криволинейная образующая – окружность). На наш взгляд, следовало бы дать оценку применимости представленных методик для других поверхностей вращения с криволинейным не осесимметричным профилем.

3. В разделе диссертации, посвященном внедрению результатов в производство, следовало бы привести номенклатуру выпускаемых изделий, для которых применяются разработанные методики на основе использования наномодификации полимерной матрицы и снижения себестоимости намотки.

5. Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена актуальная научно-техническая задача повышения качества производства малогабаритных корпусов на основе совершенствования технологических режимов, оборудования, оснастки, а также использования полимерных композиционных материалов с изменением структуры армирования и наномодификации полимерной матрицы при намотке, повышающее их массовое совершенство,

деформационные свойства и общий ресурс. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для машиностроения, науки и практики опытно-конструкторских разработок, а также для улучшения качественных показателей намотки малогабаритных корпусов. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

В целом, диссертационная работа отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации Сыровой Геннадий Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Металлургии черных металлов» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет» «20» 02 2018 г., протокол № 1.

Д-р техн. наук, профессор,
кафедры «Металлургии черных металлов»
Государственного образовательного
учреждения высшего
профессионального образования
Луганской Народной Республики
«Донбасский государственный
технический университет»
(ЛНР, 283018, г. Алчевск,
пр. Ленина, 16;
тел.: +38 064 422-82-24
E-mail: kaf.mchm.dongtu@yandex.ru)

А.М. Новохатский

Согласен на автоматизированную
обработку персональных
данных

Новохатский
Александр Михайлович

Подпись
Сев. Шендерович



Подпись А.М. Новохатского
Александр Михайлович