



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора РХТУ им. Д.И.  
Менделеева,

доктор технических наук,  
профессор

И.В. Воротынец

« 1 » июля 2022 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Разработка и исследование волоконно-композитных материалов на основе волокон Русар-С для средств индивидуальной бронезащиты» по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов на соискание ученой степени кандидата технических наук выполнена на кафедре технологии переработки пластмасс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

В процессе подготовки диссертации Морозова Татьяна Владимировна 26 февраля 1981 года рождения, была инженером 1 категории отделения 29 АО «Центральный научно-исследовательский институт специального машиностроения», срок обучения в аспирантуре – с 2017 года по 2022 год.

Документ о сдаче кандидатских экзаменов выдан «Российским химико-технологическим университетом имени Д.И. Менделеева» в 2022 году.

Научный руководитель доктор технических наук, профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева Осипчик Владимир Семенович.

По результатам рассмотрения диссертации Морозовой Татьяны Владимировны на тему: «Разработка и исследование волоконно-композитных материалов на основе волокон Русар-С для средств индивидуальной бронезащиты» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что для превосходящего уровня физико-механических характеристик арамидных волокон, применяемых в бронезементах, необходимо применение новых сверхпрочных нитей и эффективных технологий.

Научная новизна заключается в следующем:

- показано, что структурные особенности арамидных волокон Русар-С, обусловленные технологией их получения – сухо-мокрого формования, приводят к улучшению смачиваемости поверхности волокон реакционноспособными связующими и повышению прочностных характеристик микропластиков;

- установлены зависимости влияния сорбции эпоксиуретанового связующего в различных температурно-временных интервалах на комплекс физико-механических характеристик арамидного волокна Русар-С;

- выявлено, что применение физико-химических методов модификации поверхности арамидных нитей Русар-С приводит к улучшению смачиваемости их поверхности без снижения прочностных характеристик, что, в свою очередь, позволяет повысить адгезионные свойства на границе раздела матрица-волокно и получать композитные материалы повышенной прочности;

- установлено влияние ультрафиолетовой обработки арамидных волокон Русар-С на повышение ударной вязкости и противоосколочной стойкости органопластика на основе полиуретановой матрицы за счет повышения адгезионной прочности на границе волокно-матрица композитных материалов;

- доказано, что при воздействии климатических факторов сохраняются прочностные и бронезащитные свойства волоконно-композитных материалов на основе арамидных волокон Русар-С в течение 8 лет.

Практическая ценность работы состоит в разработке композитных материалов на основе арамидных нитей третьего поколения Русар-С и реакционноспособного связующего, обладающих улучшенными показателями термостойкости, прочностных и деформационных характеристик. Показано, что применение некрученых нитей Русар-С способствует созданию однородных полимерных композиций с улучшенными механическими и бронезащитными свойствами, обеспечивающими их широкое применение в средствах индивидуальной бронезащиты. Разработана технология получения плоскоориентированных волоконно-композитных материалов с улучшенными массо-габаритными и бронезащитными характеристиками.



Разработанные оптимальные структуры композитных материалов на основе обработанных ультрафиолетом волокон Русар-С внедрены в серийные изделия производства АО Центр высокопрочных материалов «Армированные композиты» (АО ЦВМ «Армоком»).

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 8 публикациях, в том числе 1 статья, индексируемая в международной базе Scopus, 2 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ.

Публикации, в изданиях, индексируемых в международных базах данных:

1. Kupriyanova E.V., Osipchik V.S, Kravchenko T.P., Pachina A.N., Morozova T.V. Optimization of Properties of Epoxy Binders during Their Modification// Polymer Science, Series D. – 2021. – Vol. 14. –No. 4. – pp. 483–488. (Web of Science/Scopus).

Публикации, в рецензируемых изданиях:

1. Морозова Т.В., Куприянова Е.В., Осипчик В.С., Яковлева К.А. Исследование основных характеристик органокомпозитов, применяемых для баллистической защиты. // Пластические массы. – 2021. – №5-6. – С.27-28. (ВАК).

2. Морозова Т.В., Харченко Е.Ф., Куприянова Е.В. Исследование свойств арамидных волокон, полученных технологией сухо-мокрого формования // Вестник технологического университета. – 2020. – Т.23. – №9. – С.19-23. (ВАК).

Результаты диссертации представлены на 3 международных и 3 всероссийских конференциях.

Публичные доклады на международных научных конференциях:

1. Морозова Т.В., Куприянова Е.В., Осипчик В.С., Яковлева К.А. Исследование влияния смачиваемости арамидных волокон на прочностные характеристики органокомпозитов // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXV, №7 (242).- М: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2021. – С.47-49 (РИНЦ).

2. Морозова Т.В., Дворцевая А.М., Куприянова Е.В., Осипчик В.С. Исследование перспективных арамидных волокон русар-с в средствах индивидуальной бронезащиты // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXIII. 2019. № 6 (202). - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – С.65-67. (РИНЦ).

3. Морозова Т.В., Дворцевая А.М., Зайцева Л.В., Осипчик В.С. Свойства композитных материалов, используемых в средствах бронезащиты // Успехи в химии и химической технологии. Сборник научных трудов. Том XXXII, № 6 (202). - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018. – С.94-96. (РИНЦ).

Публичные доклады на всероссийских научных мероприятиях:

1. Морозова Т.В. Оценка основных характеристик тканей и композитов на основе некрученых нитей Русар-С // Сборник трудов XVIII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы разработки и применения бронезащитных и конструкционных композитных материалов», 6-10 сентября 2021 г., Республика Крым. – С.12-17.

2. Харченко Е.Ф., Морозова Т.В. Оценка возможности применения высокопрочных арамидных нитей Русар-С в средствах бронезащиты // Сборник трудов XVII Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы разработки и применения бронезащитных, конструкционных и огнестойких композитных материалов», 7-11 сентября 2020 г., Республика Крым. – С.7-13.

3. Харченко Е.Ф., Морозова Т.В. Новые бронематериалы на основе низкокрученых арамидных нитей высокой линейной плотности // Сборник трудов XVI Всероссийской научно-практической конференции «Новейшие тенденции в области разработки бронезащитных и конструкционных композитных материалов», 23-27 сентября 2019 г., Республика Крым. – С.22-25.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов. В диссертации исследуются гетероцепные полимеры, по особенностям технологии, строению и назначению полученные реакцией поликонденсации, по выпускным параметрам относящиеся к волокнам.

В диссертационной работе изучены физико-химические основы



технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающие стадии смешения, изготовления изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы.

Исследование физико-химических свойств материалов на полимерной основе, молекулярно-массовых характеристик проведено механическими, оптическими и термическими методами.

Области исследований:

1. Полимеры синтетические и их характеристики;
2. Полимерные материалы и изделия; волокна, получение композиций, прогнозирование свойств, исследования в направлении прогнозирования состав-свойства, обработка с целью придания специфических свойств, модификация;
3. Физико-химические основы процессов, происходящих в материалах на стадии изготовления изделий, а также их последующей обработки, в процессе эксплуатации (деструкции, старения).

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Диссертация «Разработка и исследование волоконно-композитных материалов на основе волокон Русар-С для средств индивидуальной бронезащиты» Морозовой Татьяны Владимировны является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Морозовой Татьяне Владимировне; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Разработка и исследование волоконно-композитных материалов на основе волокон Русар-

С для средств индивидуальной бронезащиты» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Диссертация рассмотрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», состоявшемся «28» апреля 2022 года, протокол №8. В обсуждении приняли участие: Зав. кафедрой, проф., д.х.н. Горбунова Ирина Юрьевна; проф., д.х.н. Кербер Михаил Леонидович; проф., д.т.н. Осипчик Владимир Семенович; доц., к.х.н. Тихонов Николай Николаевич; доц., к.х.н. Клабукова Людмила Федоровна; доц., к.т.н. Костромина Наталья Васильевна; доц., к.т.н. Олихова Юлия Викторовна; с.н.с., вед. инж., к.т.н. Кравченко Татьяна Петровна; ассистент, к.х.н., Борносуз Наталья Витальевна; ассистент Полуниин Степан Владимирович.

Принимало участие в голосовании 11 человек. Результаты голосования: «За» - 11 человек, «Против» - 0 человек, воздержались - 0 человек, протокол № 8 от «28» апреля 2022 г.

Председатель заседания,  
профессор, д.х.н.

И.Ю. Горбунова

Секретарь заседания  
доцент, к.х.н.

Л.Ф. Клабукова