



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**БИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (филиал) ФГБОУ ВО**
«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
ул. имени Героя Советского Союза
Трофимова, 27, г. Бийск, 659305
тел. (3854) 432285, факс: (3854) 435300
E-mail: info@bti.secna.ru
<http://www.bti.secna.ru>

Председателю
диссертационного совета
24.1.234.03

в Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Федеральный
исследовательский центр «Якутский научный
центр Сибирского отделения Российской
академии наук»
чл.-корр. РАН, д.т.н., Лебедеву М.П.

677000, г. Якутск, ул. Октябрьская, д.1.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по научной работе
БТИ (филиала) ФГБОУ ВО АлтГТУ,
д.т.н., профессор

В.Н. Хмелёв
«04» февраля 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Марковой Марфы Алексеевны
«Разработка композиционных материалов триботехнического назначения на основе
политетрафторэтилена, модифицированного углеродным волокнистым наполнителем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Работа Марфы Алексеевны посвящена разработке ПТФЭ-композитов с улучшенным комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств на основе исследования влияния модифицирования углеродным волокнистым наполнителем марки УВИС-АК-П с применением различных приемов механоактивации компонентов на процессы их структурообразования, изменение деформационно-прочностных и триботехнических показателей, механизмы изнашивания при трении скольжения.

Основное достоинство работы заключается в комплексности проведённого исследования, которая заключается в исследовании влияния не только способа получения ПКМ, но и концентрации углеродного волокна на комплекс механических свойств конечного материала, начиная с модуля упругости и пределов прочности на разрыв и на сжатие, заканчивая скоростью массового изнашивания.

Соискателем произведён анализ комплекса данных о механических свойствах и выбор наиболее рациональной концентрации углеродного волокна и способа получения ПКМ, при которых обеспечивается на несколько порядков сниженная скорость массового изнашивания при почти полном сохранении объёмных механических свойств материала (модуль упругости и пределы прочности на разрыв и сжатие). Даже наблюдается существенное увеличение предела прочности на сжатие.

На основании выполненного анализа надмолекулярной структуры ПКМ, микрофотографий и ИК-спектров поверхностей трения выполнено объяснение физико-химических механизмов улучшения триботехнических свойств получаемых материалов. Следует отметить теоретический и экспериментальный тепловой анализ процессов трения.

Результаты работ опубликованы в ведущих рецензируемых российских журналах.
Всё это свидетельствует о научной новизне работы.

Решение проблемы износостойкости имеет несомненное практическое применение, которое подтверждается полученным патентом РФ.

Соискателем уделено внимание популяризации результатов исследования, и работа апробирована на впечатляющем количестве престижных конференций.

Однако, несмотря на подтверждённую научную новизну и имеющуюся практическую значимость, имеются следующие вопросы и замечания:

1. Необходимо сравнение триботехнических и механических характеристик получаемого полимерного композиционного материала, модифицированного углеродным волокном, с материалами, полученными при использовании других модификаторов (воластонит, 2-меркаптобензтизол и т. д.). Например, широкий спектр аналогичных работ выполнен в СВФУ им. М.К. Аммосова (лаборатория «Полимерные композиты для Севера»).

2. В актуальности соискателем отмечена потребность в разработке материалов для экстремальных климатических условий северных регионов РФ. На основании обнаруженных механизмов влияния углеродного волокна необходимы хотя бы оценки и/или предположения, как предложенный способ модификации ПКМ изменит триботехнические характеристики при экстремально низких температурах. При каких температурных условиях проводились эксперименты?

3. Не приведены начальные и граничные условия модели теплового процесса (рисунок 9 автореферата).

Несмотря на замечания, в целом считаю, что Маркова М.А. является высококвалифицированным исследователем, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 14 «Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. в действующей редакции)», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

доктор технических наук (специальность
05.17.08 — Процессы и аппараты химических
технологий),
профессор кафедры методов и средств
измерений и автоматизации, Бийский
технологический институт (филиал) ФГБОУ
ВО «Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»



Голых Роман Николаевич

04.02.2024

Почтовый адрес: 659305, Алтайский край, г. Бийск,
ул. имени Героя Советского Союза Трофимова, 27, ауд. 220Б
Тел. 8 (3854) 43-25-81, E-mail: grn@u-sonic.ru

Я, Голых Роман Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Марковой Марфы Алексеевны, и их дальнейшую обработку.

«4» февраля 2024 г.

Подпись Голых Р.Н. удостоверяю

Заместитель директора
по НР БТИ АлтГТУ,
д.т.н., профессор



04.02.2024

Хмелёв В.Н.