

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.01, созданного на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета  
от «16» мая 2019 года, протокол № 12

О присуждении Беляевой Евгении Алексеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Слоистые органокомпозиты и гибридные композиты на основе волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена» в виде рукописи по специальностям 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов; 02.00.04 – Физическая химия, технические науки, принята к защите «28» февраля 2019 года, протокол № 4, диссертационным советом Д 212.204.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Беляева Евгения Алексеевна, «12» мая 1984 года рождения, в 2008 году окончила Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Федерального агентства по образованию.

В настоящее время работает в должности научного сотрудника в структурном подразделении «Научно-производственный комплекс «Композит» Акционерного общества «НПО Стеклопластик», с 2015 по 2016 год являлась соискателем кафедры технологии переработки пластмасс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена в подразделении «Научно-производственный комплекс «Композит» Акционерного общества «НПО Стеклопластик» и на кафедре технологии переработки пластмасс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель- доктор технических наук, профессор Осипчик Владимир Семенович, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры технологии переработки пластмасс Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Научный консультант - кандидат технических наук Косолапов Алексей Федорович, гражданин Российской Федерации, директор подразделения «Научно-производственный комплекс «Композит» Акционерного общества «НПО Стеклопластик».

Официальные оппоненты: доктор химических наук, профессор Шибряева Людмила Сергеевна, гражданка Российской Федерации, ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химии композиций синтетических и природных полимеров Федерального бюджетного учреждения науки Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля Российской академии наук, Москва;

Доктор технических наук Андреева Татьяна Ивановна, гражданка Российской Федерации, временный генеральный директор Акционерного общества «Институт пластмасс имени Г.С. Петрова», Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук, Москва, в своем положительном заключении, подписанном доктором химических наук, профессором, заведующим лабораторией полимерных материалов Аскадским Андреем Александровичем, указала, что диссертационная работа Беляевой Евгении Алексеевны посвящена актуальной проблеме, которая имеет ценное научное и прикладное значение.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспортам специальностей научных работников 05.17.06 и 02.00.04. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью отвечает требованиям п.п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и содержит научно обоснованные технические и технологические решения в области разработки слоистых органокомпозитов и гибридных композитов на основе волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, которые вносят значительный вклад в развитие отрасли.

Автор работы, Беляева Евгения Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов и 02.00.04 - Физическая химия (отзыв заслушан и одобрен на заседании семинара полимерных лабораторий «24» апреля 2019 года, протокол № 12.)

Соискатель имеет 23 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ. Все работы написаны в соавторстве, в публикациях представлены разработки в области методов модификации поверхности тканей из СВМПЭ - волокна и высокопрочных полимерных композиций с температурой отверждения в пределах от  $(20 \pm 2^\circ\text{C})$  до  $(95 \pm 5^\circ\text{C})$ , выбора методов регулирования их свойств и режимов их переработки в СВМПЭ - композиты различного назначения. Личный вклад автора составляет 70 - 90% и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов и испытаний, обсуждении полученных результатов и написании работ и патентов. Монографий и депонированных рукописей не имеет. Соискателем опубликовано 3 патента и 6 работ в материалах всероссийских и международных конференций. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Беляева Е.А., А.Ф. Косолапов, В.С. Осипчик и др. Композиционный ударопрочный материал конструкционного назначения на основе волокнистых наполнителей из СВМПЭ отечественного производства //Пластические массы. 2014. № 9-10 .С.41-45. (Scopus)

2. Беляева Е.А., Косолапов А.Ф., Галицын В.П., Осипчик В.С. и др. Высокотехнологичные процессы как инструмент создания конкурентоспособных композиционных материалов на основе волокнистых наполнителей из СВМПЭ отечественного производства // Ползуновский вестник. 2016. №1. С.112-118

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва, все положительные. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и паспортам специальностей 05.17.06-Технология и переработка полимеров и композитов и 02.00.04-Физическая химия.

В отзыве доктора химических наук, профессора, главного научного сотрудника Кузнецова Александра Алексеевича, исполняющего обязанности заведующего лабораторией термостойких термопластов Института синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова Российской академии наук, в качестве замечания отмечено, что выбор автором электронной микрофотографии участка волокна, обработанного плазмой, как иллюстрации развития микрорельефа, не вполне удачен. При изучении физико – химического состояния поверхности СВМПЭ – тканей целесообразно представить не только изменение полной поверхностной энергии, но и ее полярного и дисперсионного компонентов.

В отзыве доктора технических наук, профессора Маркина Виктора Борисовича, заведующего кафедрой современных специальных материалов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова» в качестве замечаний поставлены вопросы: Чем обусловлен выбор базовых рецептур связующих и почему именно на основе эпоксидиановой смолы ЭД-20? Насколько адаптирована к внедрению в производственный процесс предложенная технология модификации поверхности волокон СВМПЭ?

В отзыве доктора химических наук, заместителя директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем химической физики Российской академии наук Бадамшиной Эльмиры Рошатовны в качестве замечаний указано на: отсутствие в реферате сведений о модуле упругости, температуре стеклования, количественном составе разработанных связующих и КМ на их основе; недостаточно развернутый анализ причин для повышения физико-механических характеристик связующих и для вывода о преимуществе удельных физико-механических показателей разработанных композитов по сравнению с большинством композитов на основе стеклянных и арамидных тканей.

Отзыв доктора химических наук, профессора Пахомова Павла Михайловича, заведующего кафедрой физической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тверской государственный университет» замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован областью их научных интересов и наличием большого числа патентов и публикаций в ведущих рецензируемых изданиях в области химии высокомолекулярных соединений, применении и переработке полимеров и композитов на их основе по тематике

диссертационной работы, что позволяет им определить научную и практическую значимость представленной диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** новые составы и способы изготовления композитов на основе волокон из СВМПЭ, включая физико - химический процесс активации поверхности ткани из СВМПЭ - волокна, представляющий собой комплексную обработку поверхности ткани сначала в плазме барьерного разряда, затем пропитку ткани ацетоновым раствором суспензии металлосодержащих наноструктур в углеродполимерных средах и **установлены** способы управления технологическим процессом создания этих композитов в условиях опытно - промышленного производства.

**найденно**, что при разработке композитов совместное введение в связующее уретановых фрагментов и наномодификаторов силикатного и углеродного типов в установленных пределах (соответственно 10 - 15; 0,7 - 1,2 и 0,25 - 0,5% масс.ч.) приводит к росту упруго - прочностных характеристик связующих и позволяет повысить физико - механические свойства композитов на основе активированных тканей в 3,1 - 3,4 раза.

**разработаны** препреговые технологии получения слоистых СВМПЭ - композитов и гибридов на их основе. Выпущена техническая документация (3 ТУ и 2 технических регламента).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**выявлены** закономерности процессов формирования эпоксидных композитов на основе тканей из отечественного СВМПЭ – волокна по препреговой технологии и предложены эффективные методы управления их свойствами.

**показана** возможность направленного регулирования эксплуатационных свойств СВМПЭ – композитов за счет создания композитов - гибридов на основе СВМПЭ и стеклоармирующих наполнителей.

**установлена** стабильность диэлектрических характеристик разработанных композитов под воздействием климатических факторов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны** новые виды композитов на основе тканей из СВМПЭ волокон отечественного производства, обладающих малой плотностью ( $1,05 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup>), а также композитов – гибридов с плотностью  $0,65 \pm 0,05$  г/см<sup>3</sup> на основе тканей из СВМПЭ - волокон и полых стеклянных микросфер с удельными физико - механическими характеристиками, превышающими аналогичные показатели (прочности при сдвиге и изгибе, ударная вязкость и др.) для композитов на основе стеклянных и арамидных тканей, а также обладающих низкими диэлектрическими показателями (диэлектрическая проницаемость  $\epsilon$  до 1,65) в широком диапазоне радиочастот;

Разработанные композиты внедрены на опытно - промышленном производстве Акционерного общества «НПО Стеклопластик», прошли испытания в Акционерном обществе «НИИ Вектор» (Концерн «Вега») и **использованы** в изделиях спецтехники в качестве защитного и радиопрозрачного материала.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность результатов, научных положений и выводов подтверждается данными, полученными с применением комплекса независимых и взаимодополняющих методов исследования, сопоставимостью и соответствием с данными экспериментально – теоретического характера других авторов, анализом погрешностей экспериментов по стандартным методикам, проведением государственной экспертизы при оформлении 3 патентов, непротиворечием полученных научных положений основам физико – химии полимеров и композитов.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах процесса: в постановке основных задач исследования; получении исходных данных; проведении экспериментов, организации и проведении опытно – промышленных испытаний, в обработке и интерпретации полученных данных, а также в подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая содержит научно обоснованные технические и технологические решения в области разработки слоистых органокомпозитов и гибридных композитов на основе волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена, которые вносят значительный вклад в развитие отрасли.

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «16» мая 2019 года, протокол № 12, диссертационный совет принял решение присудить Беляевой Евгении Алексеевне ученую степень кандидата технических наук по специальностям: 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов и 02.00.04 – Физическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации (4 - по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов и 3 по специальности 02.00.04 – Физическая химия) участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 3 человека, проголосовали: за присуждение учёной степени – 19, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

В.В. Киреев

Ю.В. Биличенко



Handwritten signatures in blue ink, including a date '05.19'.