

## Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу Краснова Константина Владимировича «Разработка композитов на основе термоэластопластов с улучшенными эксплуатационными свойствами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 - Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Создание новых композиционных материалов для использования в строительной отрасли остается важной задачей современной науки и технологии. Актуальной проблемой современной полимерной химии является также разработка современных, экологически безопасных систем снижения горючести полимеров с помощью использования наноглин.

В связи с возрастающими требованиями к качеству продукции, применяемой в строительстве, композиционные материалы требуют дальнейшей модификации для повышения уровня свойств. Это достигается за счет введения в них различных модификаторов и применения специальных технологических приемов получения композиционных материалов.

В диссертационной работе Краснова Константина Владимировича разработан ряд новых материалов на основе термоэластопластов с улучшенными эксплуатационными свойствами для производства уплотнителей, кровельных мембран и кабельно-проводниковой продукции, поэтому **актуальность** работы не вызывает сомнений.

**Цель работы** заключается в разработке рецептур композиционных материалов на основе термоэластопластов с использованием модифицирующих добавок, исследовании технологических, прочностных и эксплуатационных свойств материалов для изготовления деталей строительного назначения. В диссертационной работе проводились исследования в следующих направлениях: модификация полимерной композиции на основе смеси стирольных термоэластопластов (ТЭП) и полипропилена для улучшения эксплуатационных и деформационно-прочностных свойств; снижение горючести композиций; замена стирольных термоэластопластов на полиолефиновые эластомеры для улучшения технологичности композиций.

**Во введении** представлены актуальность работы и степень разработанности

темы, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, выносимые на защиту положения, методология и методы исследования, сведения о достоверности результатов, сведения об апробации работы на научных конференциях, личном вкладе автора, публикациях, объеме и структуре диссертации.

**В первой главе** представлен обзор научных публикаций, посвященный структуре и физико-механическим свойствам композиций на основе стирольных и полиолефиновых ТЭП, способам их модификации путем введения различных добавок и технологии получения композиционных материалов.

**Во второй главе** описаны свойства используемых исходных веществ (полипропилена, стирол-этилен-бутилен-стирольного сополимера, вазелинового масла и полиолефиновых эластомеров) и модификаторов (микрокальцита, гидроксида магния, органобентонита и малеинизированного полипропилена), а также современные методы исследования (дифференциально-сканирующая калориметрия, динамический механический анализ, рентгеноструктурный анализ, сканирующая электронная микроскопия и другие).

**В третьей главе** представлено основное содержание диссертации. Обсуждение результатов разделено на 3 главы: 1) исследование влияния технологических параметров компаундирования на свойства модифицированной композиции; 2) исследование влияния добавок антипирена на свойства композиций на основе термоэластопластов; 3) исследование влияния полиолефиновых эластомеров на свойства композиций.

Проведенные исследования позволили выявить зависимость прочностных, технологических и эксплуатационных свойств смесевых композиций, модифицированных малеинизированным полипропиленом от температуры переработки. Было установлено, что композиции, содержащие малеинизированный полипропилен, являются более термостабильными по сравнению с исходным немодифицированным композитом.

Существенным недостатком композиций на основе стирольных термопластов является их горючесть. В качестве решения данной проблемы автор диссертации предлагает совместно использовать в качестве антипирена гидроксид магния и органобентонит. В результате исследования физико-механических и реологических



свойств и оценки горючести в качестве оптимальной была выбрана рецептура с 4 %масс. органобентонита. Также в работе показано, что введение данного количества нанонаполнителя в композицию увеличивает время окислительной индукции с 11,5 до 20 минут.

В диссертационной работе Краснова К.В. было исследовано влияние типа используемого полиолефинового эластомера на физико-механические, реологические и релаксационные свойства. Было установлено, что композиции на основе пропилен-этиленового сополимера и этилен-октенowego сополимера, обладают лучшим комплексом характеристик по сравнению с композицией, содержащий этилен-бутеновый сополимер.

**Достоверность результатов** диссертационной работы подтверждается системностью приведенных исследований с применением большого количества современных методов исследований.

**В списке литературы** (93 наименования) преобладают зарубежные источники (более 80%).

**Практическая значимость результатов** диссертационной работы Краснова К.В. заключается в их внедрении на предприятии ООО «Поликом». На основании научных результатов, полученных в рамках данного исследования, разработаны рецептурные составы композиционных материалов на основе термоэластопластов строительного назначения:

-материалы для производства оконных уплотнителей с повышенной стойкостью к термоокислительной деструкции на основе стирол-этилен-бутилен-стирольного сополимера, модифицированного малеинизированным полипропиленом;

-материалы для кабельно-проводниковой продукции и для кровельных мембран из полиолефиновых и стирольных термоэластопластов с пониженной горючестью.

Выводы, содержащиеся в **заключении**, полностью соответствуют научным положениям, выносимым на защиту. Из совокупности результатов, представленных в диссертации, следует, что поставленная цель достигнута. Показаны перспективы дальнейшей разработки новых композиций на основе полиолефиновых эластомеров.

**Автореферат полностью отражает содержание диссертации.**

**К недостаткам** диссертации можно отнести следующее:

1. Содержание компонентов в исследованных системах приведено в массовых процентах, что является крайне некорректным при описании структуры полимерных композиционных материалов;
2. На стр.67 выдвинуто предположение о том, что агломераты наполнителя имеют меньшие размеры, чем в исходном материале и что это обусловлено действием ПП-п-МА как совместителя. Однако, в данном случае возможно имелось ввиду действие ПП-п-МА как диспергирующей добавки;
3. На стр. 72 во втором абзаце сверху идет речь о влиянии нанодобавок. Однако, в данном контексте нет указания, о каком компоненте идет речь: если о бентоните, то нет понимания, почему его можно считать нанонаполнителем;
4. В работе нет четкого обоснования причины резкого повышения вязкости композиций при введении в полимерную матрицу 6 % органобентонита;

Не обошлось в работе без досадных опечаток:

1. Во всем объеме работы зачастую не указано, в каких именно процентах приведены значения содержания того или иного компонента;
2. Неоднократно отсутствуют пробелы между значением и мерой параметра.

**Отмеченные замечания не затрагивают сущности диссертации и не отражаются на ее общей высокой положительной оценке.**

Опубликованные работы (8 научных работ: 2 статьи, индексируемые в международной базе Scopus, 1 статья в журнале, рекомендованном ВАК, и 5 тезисов в материалах международных конференций) полностью отражают сущность проведенных исследований в диссертации.

Выполненная диссертационная работа Краснова Константина Владимировича «Разработка композитов на основе термоэластопластов с улучшенными эксплуатационными свойствами» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренных Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».



Автор диссертации **Краснов Константин Владимирович**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Официальный оппонент:

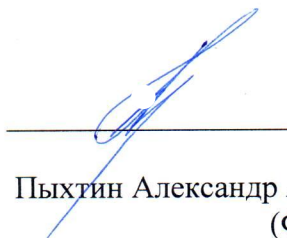
к.т.н., доцент кафедры ХТПП и ПК  
(степень, должность)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования МИРЭА - Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова)

Адрес: 119435, г. Москва, улица Малая Пироговская, д. 1, стр. 5

Тел.: +7(903) 788-45-14

Электронная почта: pyhtin@mirea.ru



Пыхтин Александр Алексеевич  
(Ф.И.О.)

27.11.23

Подпись Пыхтина А.А.

ЗАВЕРЯЮ

Начал  
Управ

