

УДК 678.01

Крюкова Д.А.

Аспирант 3 года обучения

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Научный руководитель: Новопольцева О.М.

Россия, г. Волжский

**ВЛИЯНИЕ НАПОЛНЕНИЯ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ
МОДИФИЦИРОВАННЫМИ МИКРОВОЛОКНАМИ**

Аннотация: Представлены результаты исследования влияния модифицированных микроволокон различной природы на огнетеплозащитные свойства вулканизатов на основе этиленпропилендиенового каучука СКЭПТ-40. Показано, что введение в состав эластомерных огнетеплозащитных материалов минеральных микроволокон приводит к повышению теплостойкости, которая оценивается временем прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С, скоростью линейного горения и уменьшением потери массы после высокотемпературного воздействия. Модификация микроволокон обеспечивает не только повышение стойкости к горению, но и приводит к увеличению взаимодействия системы «волокно-эластомер», а также улучшает их распределение в эластомерной матрице, что приводит к повышению упруго-прочностных свойств.

Ключевые слова: эластомеры, резины, минеральные наполнители, микроволокна, огнезащита, теплозащита

Kryukova D.A.

Postgraduate student 3 years of study

VPI (branch) VSTU

Scientific supervisor: Novopoltseva O.M.

Russia, Volzhsky

INFLUENCE OF FILLING ELASTOMERIC COMPOSITIONS WITH MODIFIED MICROFIBRES

***Abstract:** The paper Presents the results of a study of the influence of modified microfibers of various nature on the fire-protection and heat-protection properties of vulcanizates based on ethylene-propylene-diene rubber EPDM-40. It is shown that the introduction of the elastomeric fire-heat-protection materials of mineral microfibers leads to increased heat resistance, which is estimated by the time of warming up of the unheated surface of the sample to 100 degrees Celsius, the linear speed of combustion and reduce the mass loss after exposure to high temperatures. Modification of microfibres provides not only increased resistance to gorenje, but also leads to an increase in the interaction of the "fiber-elastomer" system, and also improves their distribution in the elastomeric matrix, which leads to an increase in elastic-strength properties.*

***Keywords:** elastomers, rubbers, mineral fillers, microfibers, fire-protection, heat-protection*

В повышении огнетеплозащитной эффективности эластомерных композиций важную роль играют ингредиенты, меняющие свою структуру при температурах вблизи и выше температуры работоспособности материала (слоистые, вспучивающиеся, волокнистые и т.п.). В качестве таких ингредиентов отдельного внимания заслуживает использование минеральных микроволокон.

Для предотвращения агрегации микроволокон и создания прочной связи между ними и полимерной матрицей широко используются модифицирующие добавки [1].

Наличие минеральных микроволокон усиливает процессы коксообразования непосредственно на границе раздела матрица-волокно, и формирует более прочную структуру коксового слоя за счёт эффекта

микроармирования [2]. Однако влияние таких наполнителей на комплекс эксплуатационных свойств, а также происходящие в материале физико-химические процессы в полной мере не изучены.

Целью данной работы является создание и исследование эластичного эрозионностойкого огнетеплозащитного материала, содержащего минеральные микроволокна, модифицированные фосфорборазотсодержащими соединениями.

Исследовано влияние природы микроволокон (каолиновых, керамических, кварцевых, кремнезёмных, углеродных и асбестовых) на комплекс реометрических, упруго-прочностных, теплофизических и огнезащитных свойств эластомерных огнетеплозащитных материалов на основе этиленпропилендиенового каучука СКЭПТ-40 с серной вулканизирующей группой.

При введении микроволокон наблюдается некоторое снижение прочности вулканизатов, что обусловлено неравномерностью их распределения в полимерной матрице, при этом теплопроводность, оцениваемая по времени прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С, увеличивается на 30 – 35 %, а потеря массы образцов после высокотемпературного воздействия снижается в 1,5 – 2 раза по сравнению с контрольным образцом, что можно объяснить эффектом микроармирования.

Модификация микроволокон фосфорборазотсодержащими соединениями приводит к повышению упруго-прочностных свойств в среднем на 20 %, что вероятно связано с хорошей контактной зоной между частицами волокна и полимера, а также к увеличению времени прогрева в среднем на 40 % и снижению скорости линейного горения в среднем на 30 % по сравнению с образцами, содержащими немодифицированные микроволокна.

Таким образом, установлено, что введение в состав эластомерных композиций микроволокон, модифицированных фосфорборазотсодержащими соединениями приводит к улучшению теплозащитных характеристик (повышению времени прогрева необогреваемой поверхности образца до 100 °С, снижению скорости линейного горения и потери массы после высокотемпературного воздействия) при сохранении упруго-прочностных свойств.

Использованные источники:

1. Мельниченко М.А. Влияние химического состава на реакционную способность дисперсных наполнителей, используемых в композиционных материалах // Успехи современного естествознания. 2015, № 11.

2. Влияние модифицированного каолинового микроволокна на свойства огнетеплозащитных эластомерных материалов / В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, Н.А. Кейбал, В.Г. Кочетков, Д.А. Крюкова, Е.В. Гордеева, С.А. Егорова // Каучук и резина. 2018. Т. 77, № 5. С. 302-306.