Климов П.В., Рахматуллина А.П.**Организация производства модификатора на основе шунгита и фосфолипидного концентрата для резин***Казанский национальный исследовательский технологический университет
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-15

Аннотация

В статье рассмотрена возможность создания производства инновационного материала на территории Российской Федерации. Автором проведен анализ состояния рынка модификаторов для резин. Описаны материалы, которые входят в состав модификатора, их свойства и концентрация, способная раскрыть потенциал добавки. Исследование будет интересно менеджерам проектов, инвесторам и всем интересующимся построением эффективного бизнеса в химической индустрии.

Ключевые слова: модификатор, шунгит, фосфолипидный концентрат, натуральный каучук

В настоящее время в резиновой промышленности применяют широкий спектр каучуков, однако большую часть промышленного потребления составляют натуральный и синтетический полиизопрены. До сих пор натуральный каучук (НК) остается эталоном каучука общего назначения. Высокий уровень свойств изделий из НК в значительной степени обусловлен наличием в его составе некаучуковых компонентов: белков, липидов и др.

По ряду технических параметров, таких, как когезионная прочность, термомеханическая стабильность, устойчивость к раздиру и др., НК по-прежнему не имеет аналогов, и для обеспечения потребностей многих областей техники и медицины, наша страна вынуждена приобретать за рубежом натуральный каучук и латекс натурального каучука.

Отсутствие на территории нашей страны климатических зон, пригодных для произрастания каучуконосных растений, делает наиболее перспективным поиск путей направленной модификации синтетических каучукоподобных полимеров с целью получения материала, способного заменить НК по технически важным физико-химическим параметрам.

Модификация синтетического полиизопрена (СПИ) должна обеспечивать улучшение свойств смесей и резин по целому ряду показателей: когезионных свойств смесей, упруго-гистерезисных, адгезионных и усталостных свойств резин. Поэтому модификация СПИ некаучуковыми компонентами, например, ингредиентом на основе растительного сырья – фосфолипидным концентратом (ФЛК), представляется, одним из наиболее перспективных способов улучшения его потребительских свойств. Это подтверждается имеющимися, но пока недостаточными для практической реализации, данными по его модификации указанными в диссертациях исследователей М.Е. Цыгановой¹ и Х.Т. Чана² [1-2].

По оценкам экспертов в 2021 г. потребность в наполнителях для шинных и резинотехнических резин составила более 610 тыс. тонн. При этом прослеживается тенденция к частичной замене в составе резиновых смесей технического углерода из-за негативного воздействия на экологию, внося свой вклад в разогревание земной атмосферы, а также белой сажи и цинковых белил ввиду их высокой стоимости и токсичности на более дешевые и менее токсичные минеральные и органические наполнители.

В последние годы большой интерес резинщиков вызывает минеральный природный наполнитель - шунгит. Этот интерес вызван необычными свойствами шунгита, обуславливающими потенциальную перспективность его применения в качестве наполнителя для резин. Шунгит может быть использован при производстве

множества разновидностей резинотехнических изделий. Этот материал открывает перед изготовителями новые перспективы улучшения технологических свойств резиновых смесей, физико-механических и потребительских свойств вулканизатов. Благодаря этим свойствам будет оказан положительный эффект на технико-экономическую часть их производства и конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Для резин основе СКИ-3 были разработаны и приготовлены модифицирующие добавки на основе шунгита и фосфолипидного концентрата с содержанием от 1 до 10 % мас. Полученные композиции в количестве от 1 до 15 мас. ч. на 100 мас.ч. каучука использованы в рецептурах ненаполненных техническим углеродом резиновых смесей.

Было выявлено, что более высокими физико-механическими свойствами (сопротивлением раздиру, относительным удлинением и условной прочностью) характеризуется образец, содержащий 3 мас.ч. шунгита, модифицированного ФЛК в количестве 5 % мас. [3].

В ходе анализа конкурентной среды и маркетинговых операций проекта по производству модификатора для резин нами были сделаны следующие выводы:

Потребителями продукции являются предприятия, которые производят резиновую продукцию из каучука. Продукт находится на стадии жизненного цикла – рост. Тип рынка в РФ – монополистическая конкуренция. Маркетинговая стратегия – узкий рынок, фокус на издержках. Главными конкурентными преимуществами являются: цена, экологичный материал, географическая близость к потребителям, высокое качество.

Испытания модифицирующих добавок на основе шунгита и фосфолипидного концентрата продемонстрировали хорошие результаты. Маркетинговое исследование рынка доказало конкурентоспособность предприятия. Исходя из этих данных, можно с уверенностью сказать, что создание предприятия по производству модификатора на основе шунгита и ФЛК является перспективным.

1. Цыганова М.Е. Модификация синтетического изопренового каучука фосфолипидами: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Казань, 2012, 19 с.
2. Исследование влияния белково-липидных комплексов на свойства вулканизатов на основе синтетического полиизопрена / Х. Т. Чан, А. П. Рахматуллина, М. Е. Цыганова [и др.] // Промышленное производство и использование эластомеров. – 2018. – № 1. – С. 14-21.
3. Аристова, А. А. Модификация синтетического полиизопрена добавкой на основе шунгита и фосфолипидного концентрата / А. А. Аристова, А. П. Рахматуллина // Актуальные проблемы науки о полимерах-2018 : Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной 60-летнему юбилею кафедры Технологии пластических масс, Казань, 19–20 ноября 2018 года / Ответственный редактор О.Ю. Емелина. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. – С. 124.

Пьянова Л.Г.¹, Седанова А.В.¹, Долгих В.Т.², Лавренов А.В.¹
Функционализация поверхности углеродных сорбентов для сорбционной
медицины

¹*Центр новых химических технологий ФГБНУ "Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (Омский филиал)*

²*ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (Россия, Омск)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-16

Аннотация

Представлены результаты исследований по функционализации поверхности углеродных сорбентов для сорбционной медицины. Описан комплекс методов