

РЕФЕРАТ

Отчет 154 с., 26 рис., 34 табл., 118 источн.

КАУЧУК, ИНГРЕДИЕНТ, РЕЗИНОВЫЕ СМЕСИ, ФЛОТАЦИЯ, УГЛЕРОД-МИНЕРАЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объекты исследования – модельные и промышленные эластомерные композиции на основе каучуков общего и специального назначения, предназначение для изготовления резинотехнических изделий, содержащие углерод-минеральный наполнитель на основе побочных продуктов добычи углистых сланцев в качестве частичной и/или полной замены промышленных наполнителей.

Цель работы – разработка научных и технологических принципов производства резинотехнических изделий с улучшенными эксплуатационными свойствами за счет применения углерод-минерального наполнителя природного происхождения, полученного из побочных продуктов переработки углистых сланцев, в качестве частичной и/или полной замены промышленных наполнителей.

В ходе выполнения научно-исследовательской работы применялись следующие методы исследования: физико-химические (ИК-спектроскопия с Фурье преобразованием, определение удельной внешней поверхности многоточечным испытанием адсорбции азота, лазерная дифракция, рентгенофазовый анализ, ротационная вискозиметрия, вибрационная реометрия), стандартизованные методы (ГОСТ, ASTM) технологических, физико-механических и эксплуатационных свойств эластомерных композиций.

В результате выполнения исследований:

- осуществлен теоретический анализ применения минеральных наполнителей на основе природного сырья в составе эластомерных композиций;
- разработан лабораторный технологический регламент механообработки углерод-минерального наполнителя;
- определены основные физико-химические характеристики поверхности углерод-минерального наполнителя природного происхождения до и после процесса флотации;
- осуществлен выбор объектов и методов исследования. Были изготовлены модельные эластомерные композиции на основе каучуков общего и специального назначения, содержащие с углерод-минеральный наполнитель в качестве полной замены малоусиливающего технического углерода марки N772;
- проведены исследования пластоэластических свойств модельных эластомерных композиций, содержащих углерод-минеральный наполнитель;
- установлены зависимости влияния флотации углерод-минерального наполнителя упруго-прочностные свойства исследуемых модельных резин на основе каучуков различного назначения;

- разработаны рецептуры промышленных эластомерных композиций, предназначенных для изготовления формовых резинотехнических изделий и содержащих углерод-минеральный наполнитель в различных дозировках;
- определены зависимости изменения реологических и кинетических параметров переработки промышленных эластомерных композиций, содержащих углерод-минеральный наполнитель в качестве частичной и/или полной замены промышленных наполнителей;
- определены зависимости изменения основных упруго-прочностных, физико-механических и эксплуатационных характеристик промышленных эластомерных композиций, содержащих углерод-минеральный наполнитель в качестве частичной и/или полной замены промышленных наполнителей;
- по результатам проведенных исследований проведена корректировка разработанных рецептур промышленных эластомерных композиций, содержащих углерод-минеральный наполнитель, с целью улучшения комплекса эксплуатационных показателей;
- разработан лабораторный технологический регламент на изготовление резиновых смесей, содержащих углерод-минеральный наполнитель;
- получен акт выпуска экспериментальной партии формовых резинотехнических изделий различного назначения (120 шт.) на базе ЗАО «Амкодор-Эластомер», содержащих углерод-минеральный наполнитель в различных дозировках;
- получены акты промышленных испытаний свойств экспериментальной партии формовых резинотехнических изделий на базе ЗАО «Амкодор-Эластомер», содержащих углерод-минеральный наполнитель в различных дозировках.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из эффективных способов формирования необходимого комплекса свойств полимерных материалов является их наполнение. В качестве наполнителей наибольшее практическое применение получили твердые тонкодисперсные порошкообразные компоненты органического или неорганического происхождения, введение которых способствует улучшению технологических, физико-механических свойств полимеров и приводит к снижение их стоимость.

Технический углерод широко применяется в качестве наполнителя в шинной и резиновой промышленности. Отличительным свойством наполнителя является его способность осуществлять физические взаимодействия с макромолекулами каучука, а также образовывать химические связи с резиновыми компонентами, тем самым обеспечивая прочность и долговечность материалу. Однако получение технического углерода требует частичного сжигания углеводородного топлива (каменноугольных смол, тяжелых фракций нефти и т. д.) в условиях пониженного содержания кислорода. Это, в свою очередь, не только энергоемко, но и невозможно в долгосрочной перспективе в качестве источника сырья для получения технического углерода. Учитывая растущий интерес, направленный на использование возобновляемого сырья в промышленных процессах, появляется потребность разрабатывать альтернативные материалы, которые будут применяться в качестве наполнителей, либо новых компонентов для резин. С недавних пор все большее внимание уделяется «зеленым» наполнителям и добавкам, которые получают из побочных продуктов различных отраслей промышленности, обладающих потенциальной возобновляемостью. Применение наполнителей и добавок на биологической основе способствовало бы снижению зависимости от ископаемого топлива и переходу к устойчивой материальной основе для производства ингредиентов для эластомерных композиций.