

Р.Р. Варисова, канд. техн. наук, доц.
(ИХТИ ФГБОУ ВО «УГНТУ»),
г. Стерлитамак, Российская Федерация)

ПОЛУЧЕНИЕ КАУЧУКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СВОЙСТВ

Каучук имеет важное народнохозяйственное и стратегическое значение. По масштабам производства он стоит на уровне таких важнейших и широко используемых в народном хозяйстве материалов, как, например, цветные металлы.

Каучуки – продукты полимеризации диеновых углеводородов с сопряжёнными двойными связями.

Натуральный каучук – продукт полимеризации изопрена, который содержится в млечном соке некоторых тропических растений.

Наличие двойных связей в макромолекулах каучуков обуславливает возможность существования цис- и транс-форм структурных звеньев их макромолекул. Цис-форма по сравнению с транс-формой обладает большей эластичностью.

В настоящее время получают в большом объёме различные синтетические каучуки, используя для этого реакции полимеризации и сополимеризации [1].

В настоящее время объём производства синтетических каучуков превосходит объём производства натурального каучука. Каучуки главным образом применяют в производстве резинотехнических изделий, шин, обуви, электроизоляции.

Можно выделить такие виды искусственного каучука: изопрен, неопрен, бутадиеновый, бутадиен-метилстирольный, бутилкаучук, этилен-пропиленовый, бутадиен-нитрильный, хлоропреновый, силоксановый, фторкаучуки, тиоколы.

К важнейшим свойствам каучука относятся эластичность, водо- и газонепроницаемость, ремонтпригодность, электроизоляционные свойства, низкая теплопроводность, гасит вибрации, минимальный коэффициент скольжения.

В первую очередь каучуки добавляются в различные материалы при их производстве, чтобы сделать те более эластичными. Этот связующий компонент обволакивает наполнитель. После этого в случае необходимости готовое изделие можно растягивать. По завершении воздействия оно примет первоначальную форму. При этом такого не произойдет, если в состав также включено большое количество серы. Она блокирует эластичность каучука.

Для улучшения физико-механических свойств каучуки подвергают вулканизации – нагреванию с серой без доступа воздуха. Сущность вулканизации: заключается в «сшивке» макромолекул каучука по местам двойных связей мостиками из атомов серы. Продукты вулканизации каучука – резина и эбонит.

После смешения каучука с соответствующими ингредиентами и вулканизации получают резину, которая является материалом с весьма ценными техническими свойствами. Она обладает эластичностью в широком диапазоне температур, высоким сопротивлением истиранию, стойкостью по отношению к многократным деформациям, малой проницаемостью для воздуха и газов, хорошими диэлектрическими свойствами и др.

Именно каучук придает резине наиболее важные и уникальные технические свойства, поэтому она и является своеобразным конструкционным материалом, определяющим возможности технического и экономического развития многих отраслей техники.

Промышленность синтетических каучуков в России выпускает в настоящее время синтетические каучуки различных видов, типов и марок, которые в зависимости от их свойств и областей применения можно подразделить на две группы: каучуки общего и специального назначения.

Каучуки общего назначения используются для производства шин и других массовых резиновых изделий, где от каучука не требуются специальные свойства, такие, как высокая маслостойкость, стойкость к воздействию высоких и низких температур (термостойкость, морозостойкость), стойкость к агрессивным средам и т.д. [2].

Основными каучуками общего назначения являются натрий–бутадиеновый, бутадиен–стирольные и бутадиен–метилстирольные, стереорегулярные цис-изопреновый и цис-бутадиеновый.

Каучуки специального назначения характеризуются одним или несколькими специфическими свойствами, делающими их пригодными для использования в специальных областях техники. К этой группе относятся масло-бензостойкие и полисульфидные; тепло-морозостойкие; силоксановые; тепло-агрессивостойкие; фторокаучуки, обладающие высокой газонепроницаемостью и химической стойкостью; уретановые каучуки, стойкие к истиранию и др.

Каучуки специального назначения и резины, получаемые на их основе, по физико-химическим свойствам, технологическим и механическим свойствам значительно отличаются от каучуков общего назначения; они различаются также по масштабам их производства и стоимости.

Некоторые каучуки, как, например, хлоропреновые, этиленпропиленовые и другие, по своим свойствам и областям применения могут считаться каучуками, как общего, так и специального назначения, поэтому отнесение каучуков к той или иной группе является условным.

Шинная, резинотехническая, электротехническая промышленности, машиностроение, судостроение, авиастроение, ракетостроение, радиотехническая, легкая, строительная промышленности являются потребителями разнообразных и многочисленных изделий, получаемых на основе каучука.

Наиболее крупным потребителем каучука является шинная промышленность. На производство шин расходуется более половины производимых синтетических каучуков общего назначения.

Синтетический каучук используется также для изготовления конвейерных лент, каучука, производство резиновой обуви, надувных лодок, прорезиненных тканей, изделий санитарии и гигиены, бытовых резиновых изделий, губчатых резин и т. д.

Синтетические каучуки используют в электротехнической (кабельной) промышленности для изготовления изоляции проводов и оболочек кабелей. Жидкие синтетические каучуки применяют для изготовления герметизирующих составов, клеев, антикоррозионных материалов и др.

Таким образом, промышленность синтетических каучуков в России в настоящее время удовлетворяет потребность всех отраслей хозяйства как по ассортименту, так и по качеству. Но вследствие сокращения потребления каучуков военно-промышленным комплексом на 60 процентов, многие предприятия по производству синтетических каучуков значительно сократили его производство [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Эмирджанов, Р. Т. Основы технологических расчетов в нефтепереработке / Р. Т. Эмирджанов. – М.: Химия, 1965. – 542 с.
2. Васильцов, Э. А. Аппараты для перемешивания жидких сред: Справочное пособие / Э.А. Васильцов. – Л.: Машиностроение, 1979. – 272 с.
3. Голубятников, В. А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности / В. А. Голубятников. – М.: Химия, 1985. – 352 с.