

Химический анализ бутадиен-стирольных каучуков.

Бутадиен-стирольные каучуки — группа продуктов сополимеризации бутадиена –1,3 и стирола или метилстирола наиболее распространенный тип каучуков общего назначения, синтез которых осуществляется в эмульсии по свободнорадикальному механизму. Около 30 % звеньев стирола изолированы, примерно 40 % расположены попарно. 80 % бутадиеновых звеньев полимерной цепи имеют присоединение в положении 1,4, главным образом в транс-форме (около 70 %), около 20 % присоединены в положение 1,2.

Резиновые смеси на основе бутадиен-стирольных каучуков согласно **химическому анализу** содержат **наполнители**, пластификаторы, антиоксиданты, антиозонаты, вулканизирующие агенты. Основной вулканизирующий агент для бутадиен-стирольных каучуков -сера; при получении резин с улучшенной теплостойкостью применяют тетраметилтиурамдисульфид или органические пероксиды. Ускорителями серной вулканизации служат ди(2-бензотиазолил)ди-сульфид, N-циклогексилбензотиазол-2-сульфенамид (сульфенамид Ц) и др. Ненаполненные резины (вулканизаты) из бутадиен-стирольных и α -метилстирольных каучуков имеют низкую прочность при растяжении. В связи с этим применяются **активные наполнители** каучуков- главным образом технический углерод различных марок, отличающихся способом производства, дисперсностью, структурностью и др. В качестве пластификаторов, главным образом используют продукты нефтепереработки, которые облегчают диспергирование наполнителей. Для получения белых и цветных резин применяются светлые усилители-тонкодисперсная кремнекислота (белая сажа), высокоактивная окись алюминия и др.

В нашей **лаборатории анализа резин** проведен **химический анализ** образцов резиновой смеси бутадиен-стирольного каучука производителя *KLJ POLYMERS & CHEMICALS LTD* (Китай).

Для проведения **химического анализа** было взято четыре образца резиновой смеси артикулов:

№1-«KR100-67BLAK», №2-«KR160-67BLAK», №3-«KR100-70BLAK», №4 «KR160-70BLAK»

Пробы при нагревании до 200⁰С расплавляются и изменяют форму (растекаются) после охлаждения до комнатной температуры способны к обратимым деформациям, т.е. обладают эластичностью, что характерно для **термоэластопластов**.

Пробы №№1-4 при внесении в пламя загораются быстро, горят ярким сильно-копящим пламенем, с выделением сладковатого запаха стирола и нефтяных продуктов, при удалении из пламени продолжают гореть, что характерно для сополимеров стирола и бутадиена.

Для идентификации типа каучука пробы исследованы методом ИК-спектроскопии.(ГОСТ 28665-90 «Резина. Метод идентификации инфракрасной спектрометрии»)

В спектре ИК-поглощения образцов наблюдается сравнительно небольшое число хорошо выделенных колебательных полос.(рисунок1) Это полосы с частотами (волновыми числами) (701,775 ,910 ,990,1492, 961) см⁻¹. Расположение полос соответствует ИК спектру бутадиен-стирольного каучука. («ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы.», МГУ, Москва, 2012г, ГОСТ 28665-90 «Резина. Метод идентификации инфракрасной спектрометрии»)

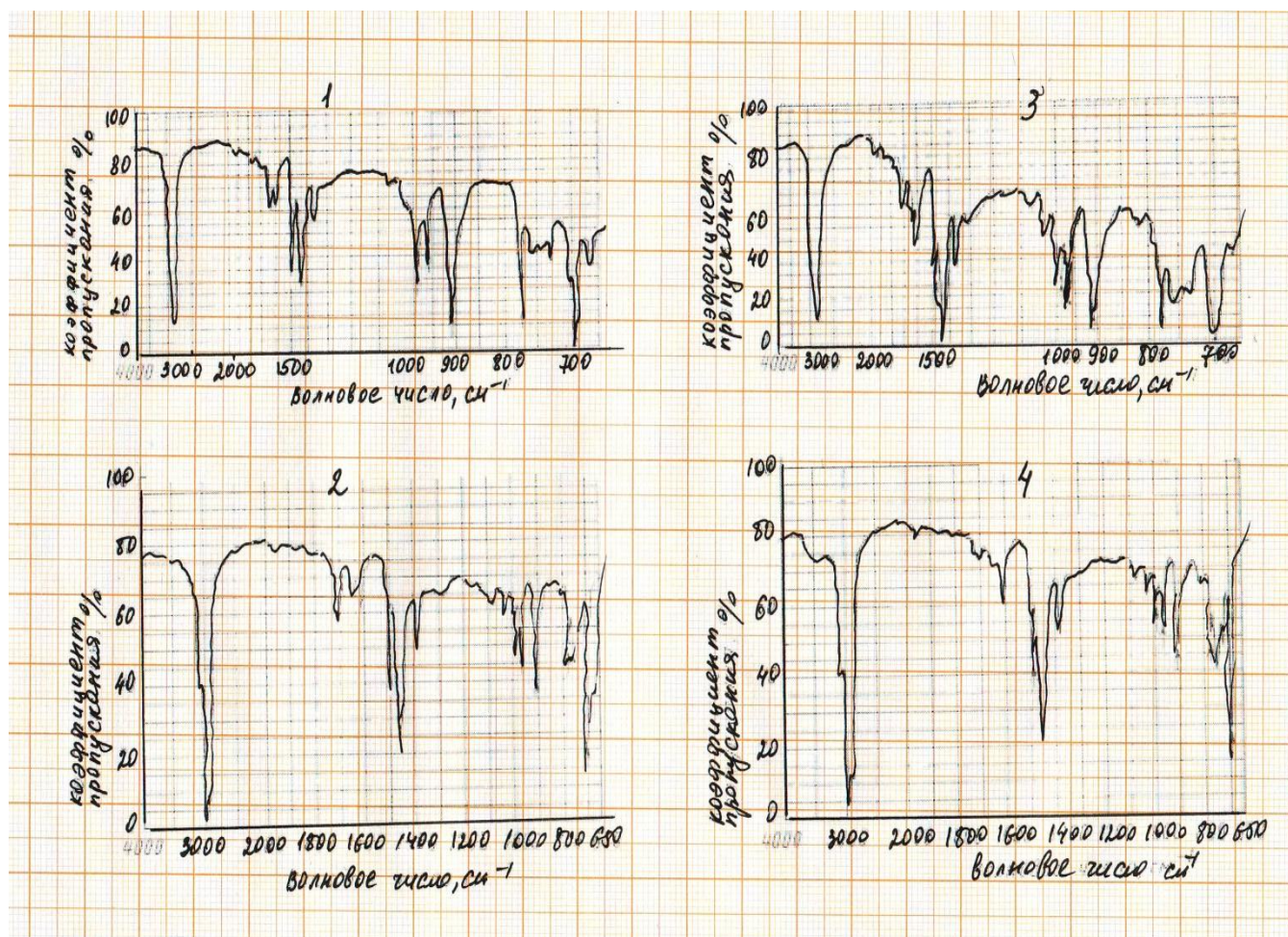


Рис.1.ИК-спектры образцов

1-артикул KR100-67BLACK.

2-артикул KR100-70BLACK.

3- артикул KR160-67BLACK.

4- артикул KR160-70BLACK.

Массовую долю золы определяли по [ГОСТ26555-85](#) (СТ СЭВ 4477-84) «Методы определения технического углерода», [ГОСТ 19816.4-91](#) «Каучук и резина. Определение золы».

Наименование образца	Определяемые показатели	Результаты химического анализа резины
резиновая смесь артикул «KR100-67BLAK	Массовая доля золы	8.3±1%
	Массовая доля технического углерода (сажи)	13.4±2%
резиновая смесь артикул «KR160-67BLAK»	Массовая доля золы	8.3±1%
	Массовая доля технического углерода (сажи)	14.2±2%
резиновая смесь артикул «KR100-70BLAK»	Массовая доля золы	10±1%
	Массовая доля технического углерода (сажи)	14.2±2%
резиновая смесь артикул «KR160-70BLAK»	Массовая доля золы	10±1%
	Массовая доля технического углерода (сажи)	13.8±2%

Образцы золы подвергли изучению методом рентгенофазового анализа.

Рентгенофазовый анализ образцов проводили на дифрактометре ДРОН-3М, с использованием излучения Cu K_α. Значения межплоскостных расстояний (d), рассчитанных из рентгенограмм, сравнивали с данными JSPDS- International Centre for Diffract Data. В спектрах золы присутствуют линии карбоната кальция, диоксида кремния, железа, серы и цинка.

В соответствии с литературными данными соединения кремния, карбонат кальция, цинка, серы используют в резиновых смесях в качестве наполнителя, антиструктурирующей добавки и в составе ускорителей вулканизации.

Массовую долю масла определяли по [ГОСТ 11138-78](#) «Каучуки синтетические бутадиен-метилстирольный СКМС30-АРКМ15 и бутадиен-стирольный CRC30-АРКМ15».

Наименование образца	Определяемые показатели	Результаты химического анализа резины
резиновая смесь артикул «KR100-67BLAK	Массовая доля масла	22±2%
резиновая смесь артикул «KR160-67BLAK»	Массовая доля масла	22±2%
резиновая смесь артикул «KR100-70BLAK»	Массовая доля масла	25±2%
резиновая смесь артикул «KR160-70BLAK»	Массовая доля масла	23±2%

Проба №1 гранулы округлой формы коричневого цвета мелкой фракции, Изготовитель KLI POLYMERS&CHEMICALS LTD. Артикул KR100-67BLACK.

По совокупности установленных показателей образец резиновая смесь артикул «KR100-67BLAK» идентифицирован как невулканизованная резиновая смесь на основе бутадиен-стирольного каучука.

Проба №2 гранулы округлой формы коричневого цвета мелкой фракции, Изготовитель KLJ POLYMERS&CHEMICALS LTD.Артикул KR100-70BLACK.

По совокупности установленных показателей образец резиновая смесь артикул «KR160-67BLAK» идентифицирован как невулканизованная резиновая смесь на основе бутадиен-стирольного каучука.

Проба №3 гранулы округлой формы коричневого цвета мелкой фракции, Изготовитель KLJ POLYMERS&CHEMICALS LTD.Артикул KR160-67BLACK.

По совокупности установленных показателей образец резиновая смесь артикул «KR100-70BLAK» идентифицирован как невулканизованная резиновая смесь на основе бутадиен-стирольного каучука.

Проба №4 гранулы округлой формы коричневого цвета мелкой фракции, Изготовитель KLJ POLYMERS&CHEMICALS LTD.Артикул KR160-70BLACK.

По совокупности установленных показателей образец резиновая смесь артикул «KR160-70BLAK» идентифицирован как невулканизованная резиновая смесь на основе бутадиен-стирольного каучука.

Источник: www.chemanalytica.ru