

A 3D rendered scene featuring a car tire and a textured rubber sheet. The tire is positioned in the upper left, showing its tread pattern and a portion of the silver wheel. The rubber sheet is dark grey with a pebbled texture and is draped across the foreground. The word "Каучук" is embossed in a light, metallic-looking font on the sheet. The background is a plain, light grey surface.

Каучук



История открытия

История каучука началась со времен Великих географических открытий. Когда Колумб вернулся в Испанию, он привез из Нового Света множество диковин. Одной из них был эластичный мяч из «древесной смолы», который отличался удивительной прыгучестью.



Индейцы делали такие мячи из белого сока гевеи, растущего на берегах Амазонки. Этот сок темнел и затвердевал на воздухе.

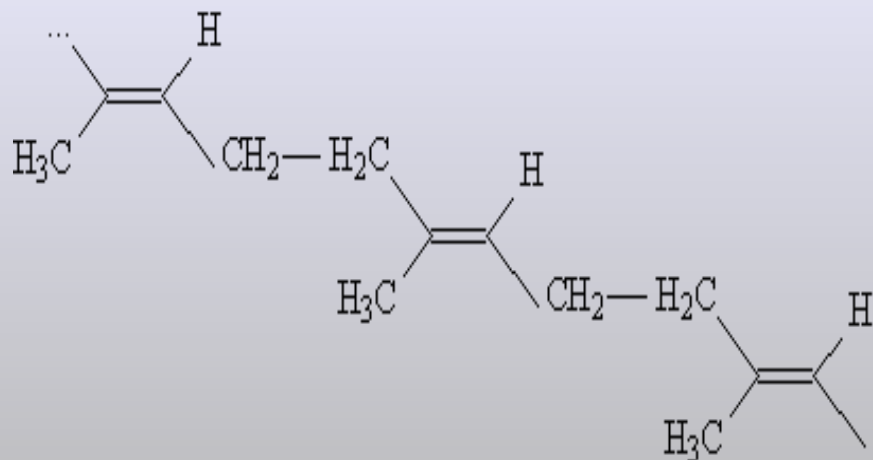
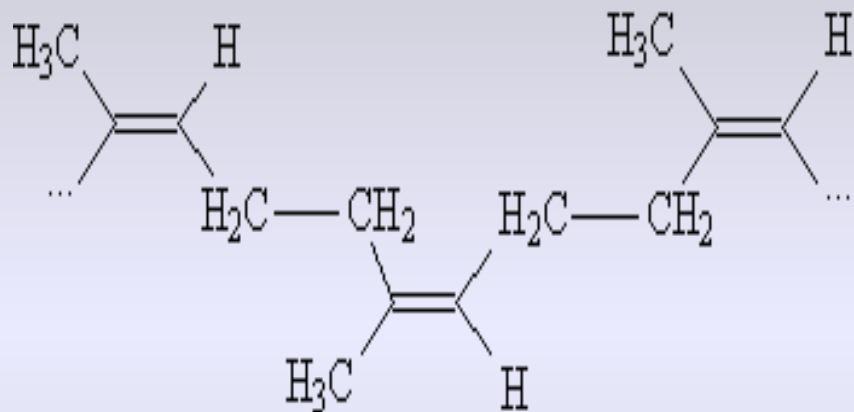
Натуральный каучук

Молекула натурального каучука может содержать 20–40 тыс. элементарных звеньев.

Практически все звенья изопрена 98–100% в макромолекуле присоединены в *цис*-1,4-положении

Существует природный геометрический изомер каучука – **гуттаперча**, представляющая собой *транс*-1,4-полиизопрен.

Форма макромолекул этих веществ тоже различна. Молекулы гуттаперчи вытянуты, а не закручены в клубки как у каучука.





Инициатором полимеризации был металлический натрий, на поверхности которого происходила адсорбция и поляризация дивинила (1,3-бутадиена); механизм этой реакции анионный.

Синтетический каучук впервые был получен 30 декабря 1927 г. С. В. Лебедевым.



В 1931 г. на небольшой установке было получено 260 кг синтетического каучука из дивинила (1,3-бутадиена), а в 1932 году впервые в мире осуществлен его промышленный синтез.

В Германии каучук был синтезирован в 1936–1937 г., а в США – в 1942 г.

Изопрен в присутствии металлоорганических комплексов легко превращается в синтетический каучук.

Сырьем для его получения по способу Лебедева служил этиловый спирт. Теперь разработано получение бутадиена из бутана через каталитическое дегидрирование последнего.

Мономерами для синтетического каучука служат преимущественно сопряженные диеновые углеводороды: дивинил, изопрен, хлоропрен, полимеризующиеся по радикальному или ионному механизму.

Для улучшения технических свойств каучука диены часто полимеризуют совместно с мономерами. Подобный процесс (сополимеризация) имеет широкое промышленное применение.

Изготовление резиновых изделий

Производство резиновых изделий состоит из трех основных стадий: *приготовления* сырой резиновой смеси, *формования* изделия и его *вулканизации*.

При вулканизации каучук-сырец теряет свою клейкость, приобретает прочность и эластичность – становится резиной.

Приготовление сырых резиновых смесей:

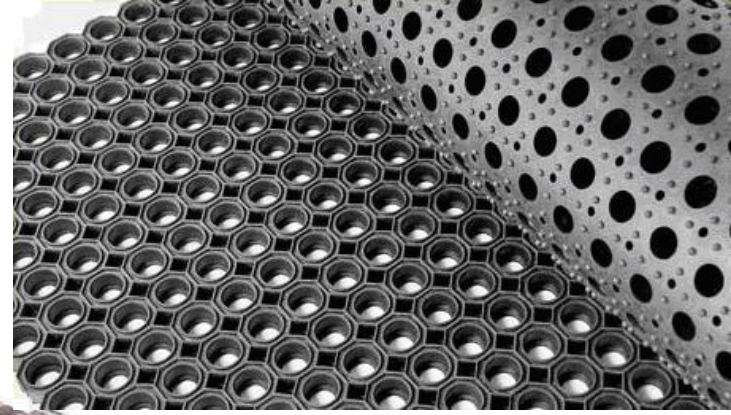
1. подготовка каучука и ингредиентов (развеска, дозирование, прорезинивание тканей, раскрой, получение заготовок и т.п.); Примеси и наполнители могут составлять значительную часть общего веса, а нередко вообще превышают вес самого каучука.
2. приготовление сырой резиновой смеси (смешение);
3. листование полученных смесей.

Вулканизация

- В 1939 г. американец Чарльз Нельсон Гудьир обнаружил, что каучук-сырец, смешанный при нагревании с небольшим количеством серы, превращается в эластичную резину.
- В зависимости от содержания серы и состава наполнителей получают различные сорта резины, отвечающие любым требованиям.
- Уже при введении 0,15% серы каучук меняет свойства. Вообще же количество вводимой при вулканизации серы колеблется от 2 до 5%.
- Сущность вулканизации заключается в образовании новых поперечных связей между полимерными цепями. При вулканизации серой мостики образуют дисульфидные группы, а при радикальной вулканизации появляются поперечные связи между полимерными цепями.
- Свойства синтетического каучука в значительной степени зависят от длины составляющих его молекулярных цепей.

Применение каучуков

- Из каучуков изготавливают покрышки и камеры для колес самолетов, автомобилей и велосипедов. Они используются в производстве промышленных товаров и медицинских приборов, детских игрушек и канцтоваров.
- Каучуки применяют в качестве тепло- звуко- воздухо- гидро- электроизоляционного материала, прокладок различной аппаратуры и электродвигателей.
- Каучук с большим содержанием серы (до 32%) представляет собой твердое неэластичное вещество эбонит; применяется он как изолятор в электроприборах.
- Новое направление – покрытия для спортивных и детских площадок.









Резиновая крошка



