

Каучук

Презентация учителя химии МОУ «Лицей№26» городского округа Подольск московской области Чугуновой Татьяны Алексеевны

Оглавление

- История открытия каучука
- Как добывают натуральный каучук
- Первый промышленный способ получения каучука (по С.В. Лебедеву)
- Физические свойства натурального каучука
- Основные типы синтетических каучуков
- Использование каучука

История открытия каучука



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.



В 1493 году корабль Христофора Колумба пристал к острову Эспаньола (Гаити). Высадившись на берег, испанцы были удивлены весёлой игрой индейцев.



Индейцы делали такие мячи из белого сока растения гевея, растущего на берегах р. Амазонки.

Этот сок темнел и затвердевал на воздухе. Мячи считались священными и использовались в религиозных обрядах.

У племен майя и ацтеков существовала командная игра с использованием мячей, напоминающая баскетбол.

Впоследствии испанцы полюбили играть вывезенными из Южной Америки мячами. Модифицированная ими индейская игра послужила прообразом современного футбола.



Сок гевеи индейцы называли «каучу» – слезы млечного дерева («кау» – дерево, «учу» – течь, плакать). От этого слова образовалось современное название материала – каучук. Кроме эластичных мячей индейцы делали из каучука непромокаемые ткани, обувь, сосуды для воды, ярко раскрашенные шарики – детские игрушки.

Однако в Европе забыли про южноамериканскую диковинку до 18 в., когда члены французской экспедиции в Южной Америке обнаружили дерево, выделяющее удивительную, затвердевающую на воздухе смолу, которой дали название «резина» (по латыни *resina* – смола).



Как добывают натуральный каучук?



Гевея, род вечнозелёных однодомных деревьев семейства молочайных. Около 12 видов, высота дерева 30—40 м, Млечный сок растений содержит каучук, для получения которого применяют подсочку деревьев с 10—12-летнего возраста. С одного дерева получают от 3-4 до 7,5 кг каучука в год. Гевея выращивается на отдельных плантациях и в течение 13 лет (с 7 до 20) используется для производства каучука. Затем старые деревья вырубаются и идут на производство мебели.

В натуральном каучуке содержится 91–96% углеводорода полиизопрена (C_5H_8)_n, а также белки и аминокислоты, жирные кислоты, каротин, небольшие количества солей меди, марганца, железа и др. примеси. Полиизопрен натурального каучука является стереорегулярным полимером.





Сок каучукового дерева называется «латекс». Его состав следующий: 65-70% воды, 25-30% натурального каучука, 1-2% протеина, 1% минералов.



Собранный латекс из нескольких десятков емкостей заливается в большой поддон, где отстаивается довольно длительное время.



В результате отстаивания сок превращается в плотную и очень прочную резиновую массу.



Затем эту
массу пропускают
через пресс, чтобы
отжать воду.

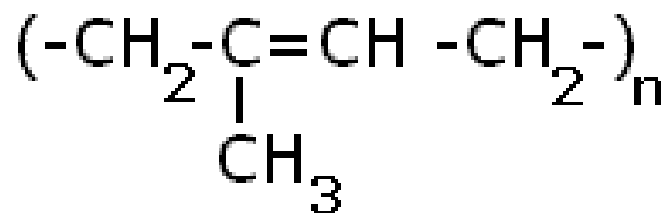




В результате получается брикет резины, который затем высушивается при высоких температурах, в результате чего масса приобретает более темный цвет.

С.В. Лебедев является основателем первого в мире крупномасштабного производства синтетического каучука.

Он впервые получил синтетический бутадиеновый каучук в 1910г.



натуральный каучук
(полиизопрен)

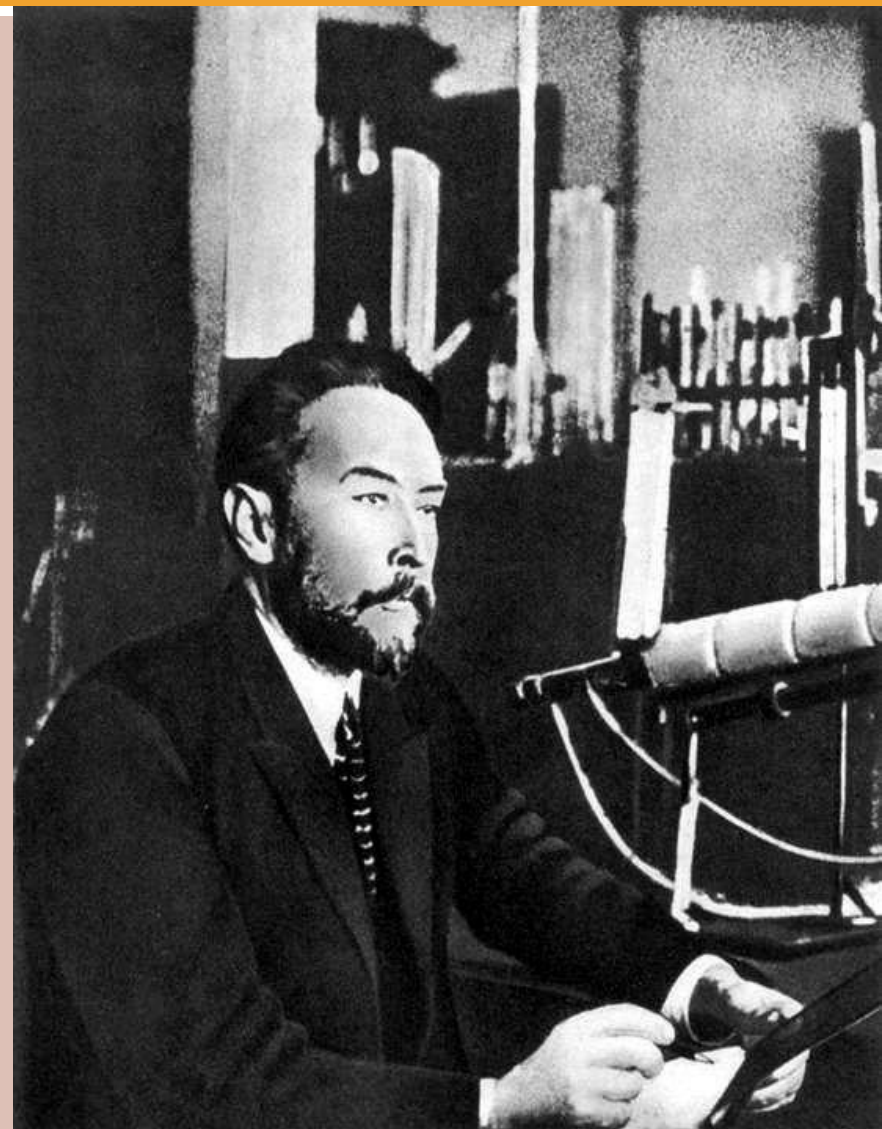


Схема получения каучука в заводских условиях



Рис. 43. Что дает гидролизно-спиртовое производство

Молекула натурального каучука может содержать 20–40 тыс. элементарных звеньев, его молекулярная масса составляет от 1 400 000–2 600 000, он нерастворим в воде, зато хорошо растворяется в большинстве органических растворителей.

Интересно, что существует природный геометрический изомер каучука – гуттаперча, представляющая собой транс-1,4-полиизопрен:



Физические свойства натурального каучука

Натуральный каучук – аморфное, способно кристаллизоваться твёрдое тело. Он не набухает и не растворяется в воде, спирте, ацетоне и ряде других жидкостей. Набухая и затем растворяясь в жирных и ароматических углеводородах (бензине, бензоле, эфире и других) и их производных, каучук образует коллоидные (клееобразные) растворы, широко используемые в технике.

Натуральный каучук однороден по своей молекулярной структуре, отличается высокими физическими свойствами, а так же технологическими, то есть способностью обрабатываться на оборудовании заводов резиновой промышленности.





- Особенно важным и специфическим свойством каучука является его эластичность (упругость) – способность каучука восстанавливать свою первоначальную форму после прекращения действия сил, вызвавших деформацию. Эта способность называется обратимой деформацией. Каучук – высокоэластичный продукт, обладает при действии даже малых усилий обратимой деформацией растяжения до 1000%, а у обычных твёрдых тел эта величина не превышает 1%. Эластичность каучука сохраняется в широких температурных пределах, и это является характерным свойством каучука. При повышенной температуре каучук становится мягким и липким, а на холоде твёрдым и хрупким. При долгом хранении каучук твердеет. При температуре 80 °С натуральный каучук теряет эластичность; при 120 °С – превращается в смолоподобную жидкость, после застывания которой уже невозможно получить первоначальный продукт. Этому мешает необратимый процесс – окисление основного вещества – углеводорода, из которого состоит каучук. Если поднять температуру до 250 °С, то каучук разлагается с образованием ряда газообразных и жидких продуктов.
- Каучук – хороший диэлектрик, он имеет низкую водопроницаемость и газопроницаемость.

Основные типы синтетических каучуков

- Изопреновый
- Бутадиеновый каучук
- Бутадиен-метилстирольный каучук
- Бутилкаучук (изобутилен-изопреновый сополимер)
- Этилен-пропиленовый (этилен-пропиленовый сополимер)
- Бутадиен-нитрильный (бутадиен-акрилонитрильный сополимер)
- Хлоропреновый (поли-2-хлорбутадиен)
- Силоксановый каучук
- Фторкаучуки
- Тиоколы



После 1823 года шотландец Ч.Макинтош придумал прокладывать тонкий слой резины между двумя кусками ткани, начался настоящий «резиновый бум». Непромокаемые плащи из этой ткани стали называть «макинтошами».



«Если вы увидите человека в человека в резиновом пальто, резиновых ботинках, резиновом цилиндре и с резиновым кошельком, а в кошельке ни цента, то можете не сомневаться- это Гудир»,-так говорили о нем современники. Именно он изобрел резину и процесс вулканизация каучука.



Использование каучука



Применение каучуков



С появлением технологии производства синтетических каучуков, резиновая промышленность перестала быть всецело зависимой от природного каучука, однако синтетический каучук не вытеснил природный, объем производства которого по-прежнему возрастает, а доля натурального каучука в общем объеме производства каучука составляет 30%.


Ведущие мировые производители натурального каучука – страны Юго-Восточной Азии (Таиланд, Индонезия, Малайзия, Вьетнам, Китай).

Благодаря уникальным свойствам натурального каучука, он незаменим при производстве крупногабаритных шин, способных выдерживать нагрузки до 75 тонн.

Лучшие фирмы-производители изготавливают покрышки для шин легковых автомобилей из смеси натурального и синтетического каучука, поэтому до сих пор главной областью применения натурального каучука остается шинная промышленность (70%).

Кроме того, натуральный каучук применяется при изготовлении конвейерных лент высокой мощности, антикоррозийных покрытий котлов и труб, клея, тонкостенных высокопрочных мелких изделий, в медицине и т.д.





Спасибо за
внимание