



Натуральный каучук

Выполнил : Саттаров. А

Принял(а): Сакибаева. С



Содержание

1. История открытия каучука

2. Строение натурального каучука

3. Химический состав

4. Свойства

5. Применение каучука

6. Вулканизация каучука

7. Использование

История открытия каучука



Родина каучука Центральная и Южная Америка.



Copyright ©JB 2002

История открытия каучука



Если на коре дерева сделать надрез, то из него вытекает сок молочно-белого цвета, называемый латексом. На воздухе сок постепенно темнеет и затвердевает, превращаясь в резиноподобную смолу — это и есть каучук.



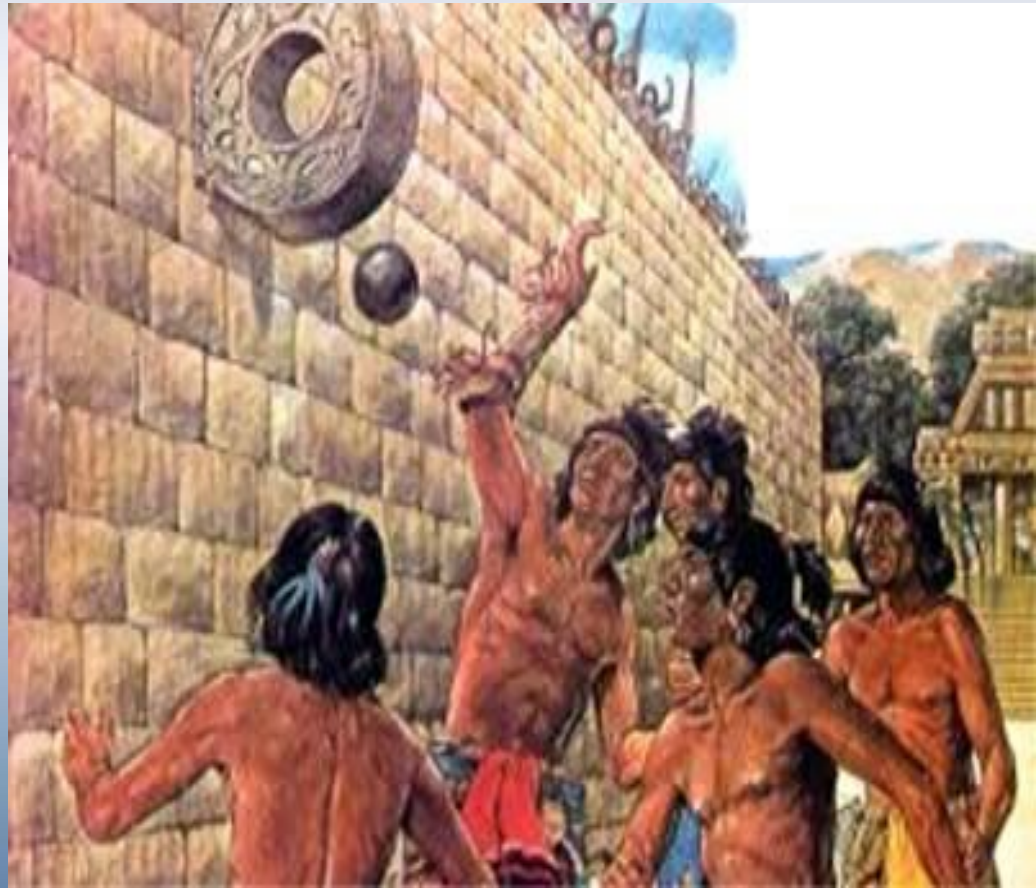
История открытия каучука

Уже в 15в. индейцы придумали как можно использовать каучук в хозяйстве.



История открытия каучука

Индейцы делали из каучука мячи, игрой в которые увлекались и дети, и взрослые.



История открытия каучука

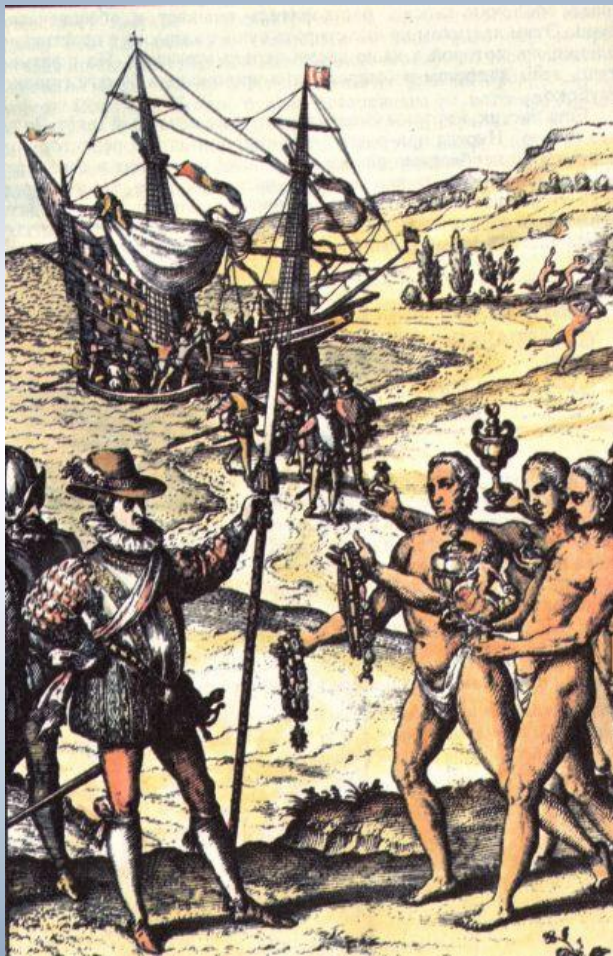


Эту игру в мяч и увидели европейцы, прибывшие в Америку в 1493г.



Христофор Колумб
(1451-1506)

История открытия каучука

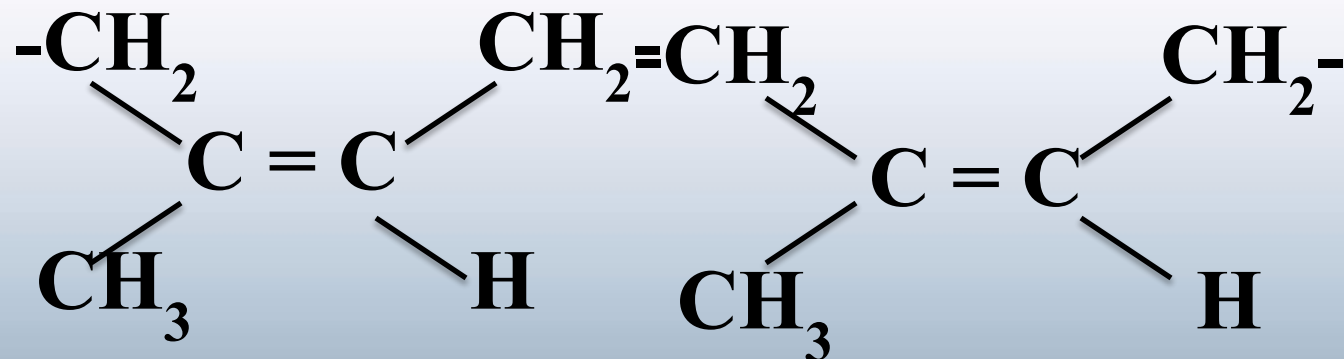
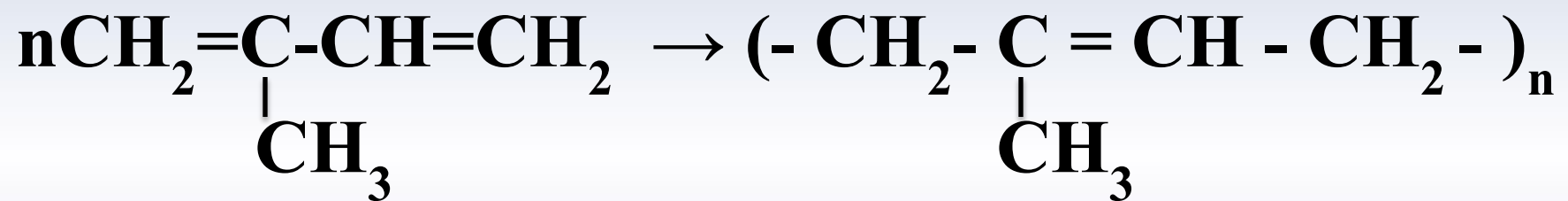


Европейцы заинтересовались каучуком. Образцы этого вещества были вывезены в Европу, где пытались найти ему применение.

Строение натурального каучука

$(C_5H_8)_n$

Было установлено, что мономером НК является
изопрен в цис-форме:



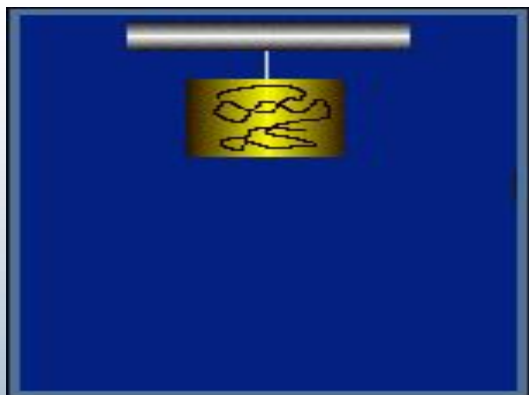
Свойства каучука



Непроницаем для воды и газов, растворяется во многих углеводородах, образуя вязкие растворы.

Подобно диенам вступает в реакции присоединения.

~~Наиболее важным свойством каучука~~
эластичность – свойство менять форму под действием силы и восстановление прежней формы по прекращению ее действия.

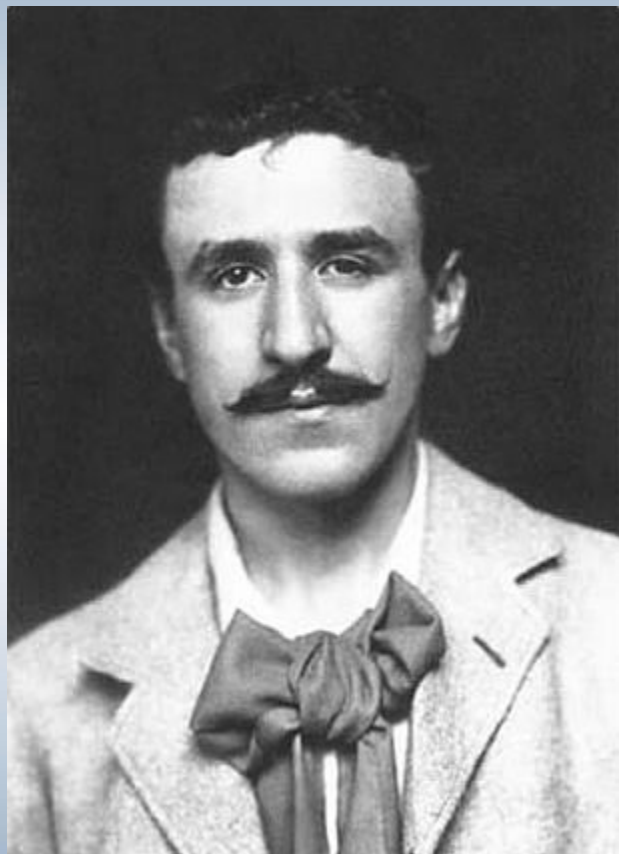


История использования каучука

В 1770 году Е.Нерн обнаружил, что кусочек каучука хорошо стирает с листа бумаги карандашные линии. Так появилась резинка («ластик»)



История использования каучука



В 1823 году английский химик Чарльз Макинтош изобрел непромокаемую ткань, состоящую из двух слоев материи, склеенных раствором каучука . Он наладил производство из новой ткани плащей, которые получили название «макинтош».



История использования каучука



Примерно в то же время было налажено производство из каучука галош, а в Петербурге в 1832г построена первая фабрика по производству обуви с каучуковым покрытием.

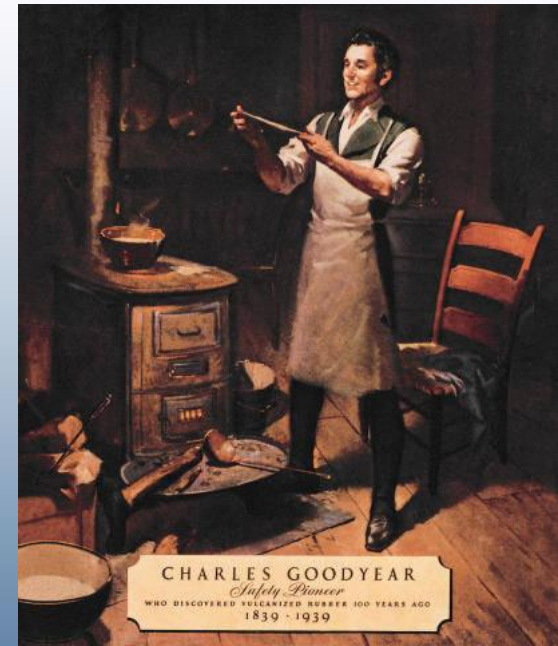


История использования каучука



Чарльз Нельсон Гудьир
(1800-1860)

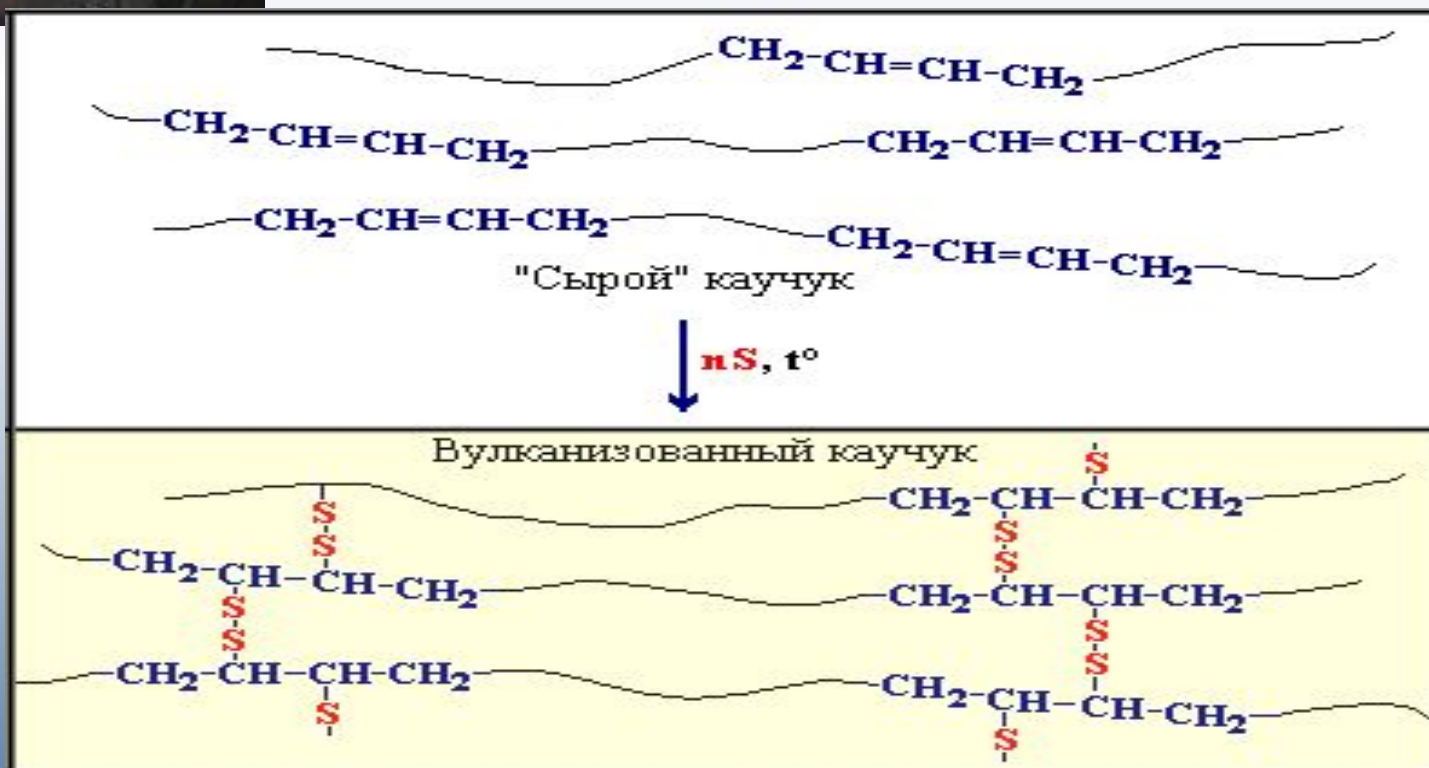
В 1839 году американский изобретатель Чарльз Гудьир обнаружил, что нагретый в присутствии серы каучук приобретает высокую эластичность. Это был новый продукт - резина.



Вулканизация каучука

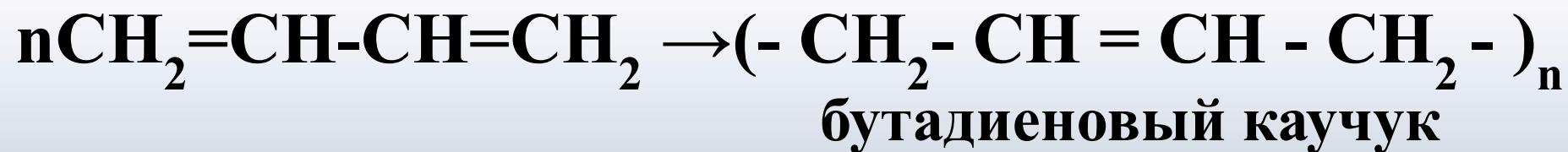


Вулканизация каучука - процесс взаимодействия каучука с вулканизирующим агентом (серой), при котором происходит сшивание полимерных цепей за счет сульфидных мостиков. Этот процесс назван в честь древнеримского бога огня - Вулкана.

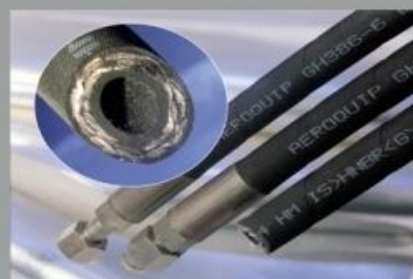




Исходным сырьем послужили зерно и картофель, из которых был получен этанол и затем синтезирован бутадиеновый каучук.



Применение каучука



Применение каучука



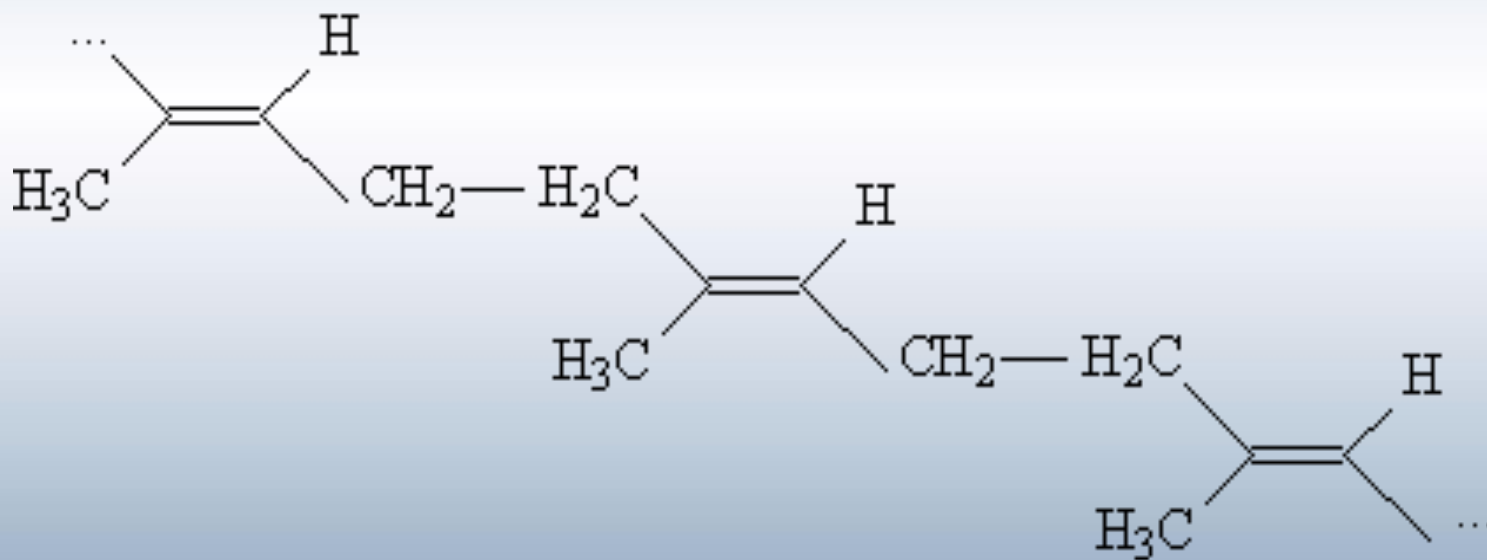
Применение резины



Канцелярская резина



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



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

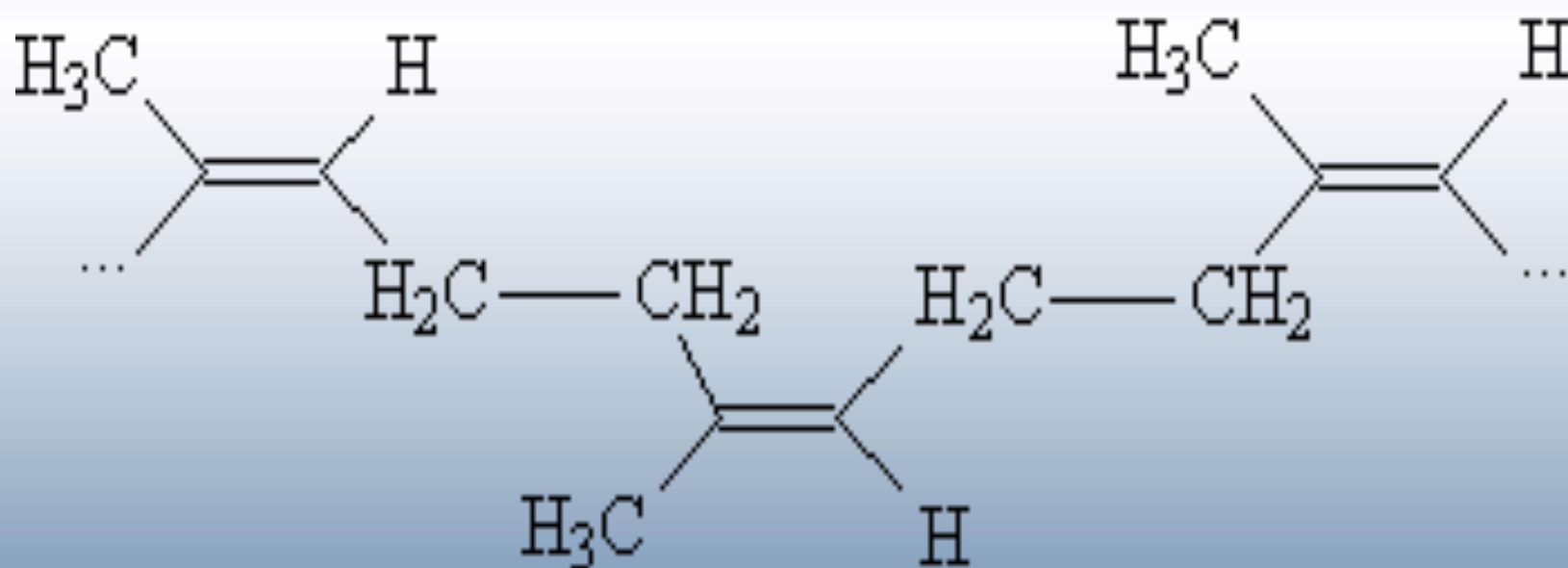


Табл. 1.—СВОЙСТВА РЕЗИН НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ КАУЧУКОВ *

Показатель	Натуральный (НК) и синтетич. изопреновые (СКИ)	Бутадиеновый (СКД)	Бутадиен-стирольный (СКС)	Бутилкаучук (БК)	Этилен-пропиленовые (СКЭП и СКЭПТ)	Бутадиен-нитрильный (СН)	Хлоропреновый (ХК)	Хлорсульфированный полиэтилен (ХСПЭ)	Уретановый (СКУ)	Полисульфидный (ПСК)	Акрилатный (АК)	Фторкаучук (СКФ)	Силоксановый (СКТ)
Миним. т-ра эксплуатации, °С	—(50–60)	—(90–95)	—(30–65)	—(40–55)	—(40–55)	—(15–60)	—(20–40)	—(20–40)	—(30–45)	—(20–55)	—(20–30)	—(10–35)	—(50–100)
Макс. т-ра эксплуатации, °С													
длительной (более 500 ч)	50–100	110	80–120	80–150	100–150	90–130	90–110	150	100	120–130	100–160	120–250	150–250
кратковременной (50–150 ч)	80–140	150	90–160	130–180	130–180	110–160	110–140	180	130	150–175	130–180	130–300	200–300
Твердость по Шору А	30–95	40–90	40–95	35–90	30–95	35–95	30–95	40–95	35–95	25–80	40–90	50–90	30–90
Прочность при растяжении, МПа													
ненаполненные резины	18–36	1–15	2–6	3–20	2–7	3–7	10–30	4–10	20–50	1–2	2–4	3–7	0,2–1
наполненные резины	15–39	10–25	10–30	8–23	10–25	10–30	10–30	10–24	20–60	1–9	8–15	10–25	4–12
Сопротивление раздиру, кН/м	20–170	15–70	15–70	20–80	20–60	25–85	20–80	30–75	30–130	10–15	20–45	15–60	10–45
Эластичность по отскоку, %													
при 20 °С	35–75	44–58	28–38	8–11	36–52	14–44	32–40	20–30	20–55	44–56	5–10	5–10	20–50
при 100 °С	40–82	44–62	48–54	34–40	44–60	40–63	51–58	48	45–80	—	37–45	—	25–50
Износостойкость	Х	О	Х	У	Х	Х	Х	Х	О	П	У	У	П
Уд. объемное электрич. сопротивление	Х	Х	Х	Х	Х	П	У	У	У	У	У	У	О
Газонепроницаемость	Х	У	Х	О	У	Х	О	О	П	О	О	О	П
Огнестойкость	П	П	П	П	П	П	Х	Х	У	П	П	Х	У
Радиацион. стойкость	Х	Х	Х	П	Х	Х	Х	Х	О	П	У	У	У
Стойкость к окислению	У	Х	Х	О	О	Х	О	О	О	О	О	О	О
Озоностойкость	У	У	У	Х	О	У	Х	О	Х	Х	О	О	О
Светостойкость	У	Х	Х	О	О	Х	О	О	О	О	О	О	О
Стойкость к действию углеводородов													
алифатических	П	П	П	П	П	О	Х	Х	О	О	Х	О	П
ароматических	П	П	П	П	П	У	У	П	У	Х	П	О	П
галогенсодержащих	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Х	П	Х	П
нефти	П	П	П	П	П	О	Х	Х	Х	О	Х	О	П
прир. газа	П	П	П	П	П	О	Х	Х	У	О	Х	О	П
бензина, мазута	П	П	П	П	П	О	Х	Х	О	О	О	О	П
смазочных масел	У	У	У	П	П	О	Х	Х	О	О	О	О	У
животных, растит. масел	У	У	У	О	О	О	Х	Х	О	О	О	О	О
разб. к-т	Х	Х	Х	О	Х	Х	О	О	У	У	П	О	У
конц. к-т	У	У	У	Х	Х	У	У	Х	П	У	П	Х	У
щелочей	Х	У	У	О	Х	Х	Х	Х	У	У	П	Х	О
воды	Х	О	О	О	Х	О	Х	Х	У	О	У	О	О

* Качеств. обозначения нек-рых показателей резины: О—отличные, Х—хорошие, У—удовлетворительные, П—плохие.

Табл. 2.—КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЗИН ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Наименование группы резин	Состав (каучуки и спец. ингредиенты)	Назначение, характеристика	Область применения
Общего назначения	НК, СКИ, СКД, СКС и др.	Для эксплуатации при t -рах от -50 до 160°C в отсутствие масел, топлив, агрессивных сред и т.п.	Шины, транспортные ленты, приводные ремни, амортизаторы и др. РТИ, резиновая обувь и др.
Теплостойкие	СКТ, СКФ, БК, СКЭП, СКЭПТ, АК	Для длит. эксплуатации при t -рах $150-200^{\circ}\text{C}$ и выше	Теплостойкие РТИ
Морозостойкие	СКС, НК, СКИ, СКС в комбинации с СКД, СКТ и др.	Для эксплуатации при t -рах до -60°C и ниже	Морозостойкие изделия
Маслобензостойкие	СКН, ХК, ПСК, КУ, СКФ, АК и др.	Для длит. эксплуатации в контакте с маслами, топливами, смазками, гидравлич. жидкостями и т.п.	Маслобензостойкие РТИ: уплотнит. прокладки, кольца, сальники, манжеты, шланги, рукава и др.
	СКН с добавлением пластификаторов (дибутилфталат, дибутилсебацинат, трикрезилфосфат и др.); СКН в комбинации с СКД, ПСК, ХК и др.		Морозостойкие маслобензостойкие РТИ
Стойкие к действию хим. агрессивных сред	СКС, СКЭП, СКЭПТ, БК, ХК, СКН, ХСПЭ, СКФ, СКТ и др.	Для длит. эксплуатации в контакте с k -тами, щелочами, окислителями, паром и т.п.	Гуммирование хим. аппаратуры, уплотнители, шланги и др. РТИ
Диэлектрические	Диэлектрич. марки СКИ, СКД, СКС, СКЭП(Т), БК, СКТ с использованием минер. наполнителей и неполярных пластификаторов	Для работы в условиях высоких напряжений; обладают малыми диэлектрич. потерями ($\rho_v = 10^{11}-10^{15} \text{ Ом}\cdot\text{м}$, диэлектрич. прочность $20-35 \text{ МВ/м}$, $\text{tg } \delta = 0,005-0,01$)	Изоляция проводов и кабелей, спец. перчатки, обувь, ковры и др.
Электропроводящие	НК, СКС, СКН, ХК и др. с использованием ацетиленовой сажи и графита	Для токопроводящих покрытий, нагреват. элементов, печатных схем ($\rho_v \leq 10^6 \text{ Ом}\cdot\text{м}$)	Антистатич. РТИ, обувь, покрытия, защитная одежда, мед. изделия, экранир. высоковольтные кабели, кабели дальней связи и др.
Огнестойкие	ХК, ХСПЭ, СКФ, СКТ и др. с использованием антипиренов	При повыш. пожароопасности	Электроизоляция, РТИ, строит. материалы
Радиационностойкие	КУ, СКС, СКИ, СКН, ХК и др. с использованием антирадов	Для работы под действием рентгеновских лучей и ионизирующих излучений	Детали рентгеновской аппаратуры, защитная одежда и др.