

УДК 678.4

ПРИРОДНІ І СИНТЕТИЧНІ КАУЧУКИ. ЇХ ДОБУВАННЯ І ВЛАСТИВОСТІ

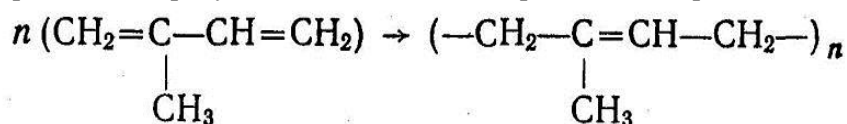
Студ. Козуб П., гр. ЛЦ-51
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Наук. керівник проф. В.П. Плаван
Київський національний університет технологій та дизайну

Каучук – еластичний матеріал, який отримують при коагуляції латексу каучуконосних рослин, головним чином бразильської гевої, що росте в тропічних країнах. Дерево культивується в Південно-Східній Азії, Малайзії, Індонезії, Шрі-Ланці, Камбоджі, Таїланді, Брунеї. На території України кліматичні зони, придатні для вирощування каучуконосних рослин, відсутні. Натуральний каучук та латекс натурального каучуку Україна купує за кордоном. Як саме в дереві синтезується вуглеводень (поліізопрен) каучуку, невідомо. З вулканізованих каучуків одержують міцну й еластичну гуму. Загальне виробництво натурального каучуку становить близько 9 млн т і досягає 40 % у загальному виробництві й споживанні разом синтетичного і природного каучуків.

Основний компонент каучуку – поліізопрен — вуглеводнева полімерна хімічна сполука, що має загальну формулу $(C_5H_8)_n$, де n становить від 1000 до 3000. При нагріванні вище $180^\circ C$ у відсутності повітря каучук розкладається і виділяє ізопрен (2-метил-1,3-бутадиєн). Натуральний каучук бразильської гевої має структуру, яка складається на 97,8 % із 1,4-цис-поліізопрену.

Полімеризацію ізопрену можна схематично зобразити таким рівнянням:



Сирий каучук має низьку міцність і дуже липкий, особливо при нагріванні, а на морозі стає твердим і ламким. Тому для виготовлення різних виробів у сирому вигляді каучук непридатний.

В 1819 р. шотландський інженер Чарльз Макінтош запропонував розчиняти каучук у маслі, яке добували внаслідок перегонки кам'яновугільної смоли. Він заснував першу фабрику по виробництву водонепроникного одягу. Проте цей одяг був чутливий до зміни температури. Приблизно в той же час було налагоджено виробництво калош. У 1832 році в Петербурзі побудована перша фабрика з виробництва взуття з каучуковим покриттям. Лише в 1839 р. Чарльз Гудьєр під час проведення дослідів випадково упустив пластинку каучуку, на якій була сірка, на розжарену плиту і виявив, що з липкої маси каучук перетворився в пружну еластичну речовину. Спосіб обробки каучуку сіркою назвали вулканізацією. Вулканізований каучук називають гумою. В процесі вулканізації з каучуку, сірки і наповнювача (переважно сажі) виготовляють суміш, якою наповнюють відповідні форми і під тиском нагрівають. При $130\text{--}160^\circ C$ каучук взаємодіє з сіркою і його молекули зв'язуються між собою атомами сірки. Частково вони зв'язуються між собою і безпосередньо. Зв'язок між ними здійснюється за рахунок вільних валентностей, які виникають при розриві подвійних зв'язків.