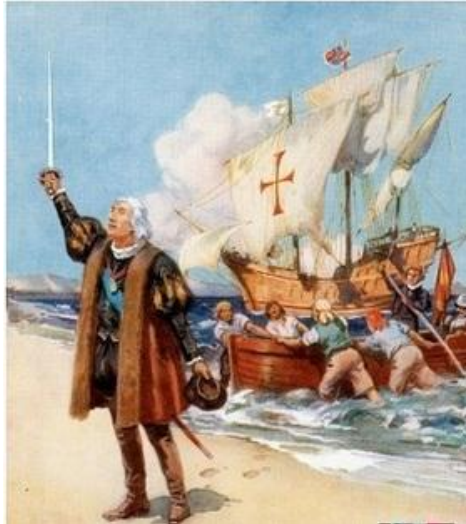


# Каучук

Презентація  
учня 11-Б класу  
гімназії №117 ім. Лесі  
Українки  
м. Києва  
Мусієнка Андрія

Першим європейцем, що побачив матеріал, з якого нині виготовляють шини, був Христофор Колумб у Америці.

Юрба місцевих хлопчаків грала у м'яча, виготовленого з невідомої речовини (латекс), що добре стрибала. Отримували її з тропічних каучуконосних дерев. Та "сік" цих дерев застосовувався не лише для розваг. Під дією тепла він ставав тягучим та липким. З такої маси індієці виготовляли пляшки, прикраси, нею обробляли човни та ін.



До Європи каучук завіз французький вчений і "турист" Шарль Марі де ла Кондамін у 1738 році. Він описав метод отримання та властивості речовини, але привезені ним зразки пересохли і згодились лише для стирання записів, зроблених олівцем. Так з'явився ластик - перший європейський виріб з каучуку.



# Каучук

Еластичний матеріал, який отримують при коагуляції латексу каучуконосних рослин, головним чином бразильської гевеї, що росте в тропічних країнах. Основний компонент - поліізопрен - вуглеводневе полімерне хімічне з'єднання, що має загальну формулу  $(C_5H_8)_n$ .



# Каучуки

Природний  
каучук

Гума

Синтетичний  
каучук



Зараз дерево культивується в південно-східній Азії, Малазії, Індонезії, Шрі-Ланці, Камбоджі, Таїланді, Сараваці і Брунеї. На території України кліматичні зони, придатні для виростання каучуконосних рослин, відсутні. Натуральний каучук та латекс натурального каучуку Україною купується за кордоном. Як саме в дереві синтезується вуглеводень (поліізопрен) каучуку, невідомо. З вулканізованих каучуків одержують міцну й еластичну гуму. Застосовується у виробництві шин, амортизаторів, виробів санітарії і гігієни та ін.



# Природний каучук

На 7 річному роблять зарубки і збирають “сік” в спеціальні посудини. Щоб видобути каучук із каучуконосних дерев, робітник робить на корі дерева вузький спіралеподібний надріз. Латекс повільно стікає у ємність, закріплену під надрізом. За кілька годин після надрізання збирається приблизно 150 грам соку. Рідина густіє і застигає, перетворюючись на грудочки, а потім висихає. Це і є сирий натуральний каучук, який буває двох видів:

- дикий каучук, добутий з дерев, кущів і лози, які ростуть в натуральних природних умовах;
- плантаційний каучук.



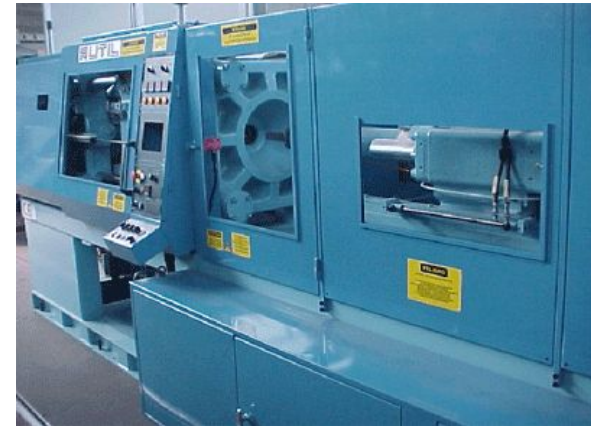
- Протягом ХІХ вся маса сирого каучуку промислового значення являла собою дикий каучук бразильської гевеї, що добувався в лісах Латинської Америки, з дерев і лози в екваторіальній Африці, на Малаккськiм півострові, і Зондських островах.
- Він твердіє на холоді й розм'якшується на сонці. При нагріванні вище  $180^{\circ}\text{C}$  у відсутності повітря — розкладається і виділяє ізопрен. Натуральний каучук бразильської гевеї, має структуру, яка складається на 97,8% із 1,4-цис-поліізопрену.
- Загальне виробництво натурального каучуку становить близько 9 млн т. і досягає 40% у загальному виробництві й споживанні разом синтетичного і природного каучуків





# Вулканізація каучуку

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. Свої цінні властивості каучук набуває при вулканізації, тобто при нагріванні з сіркою.

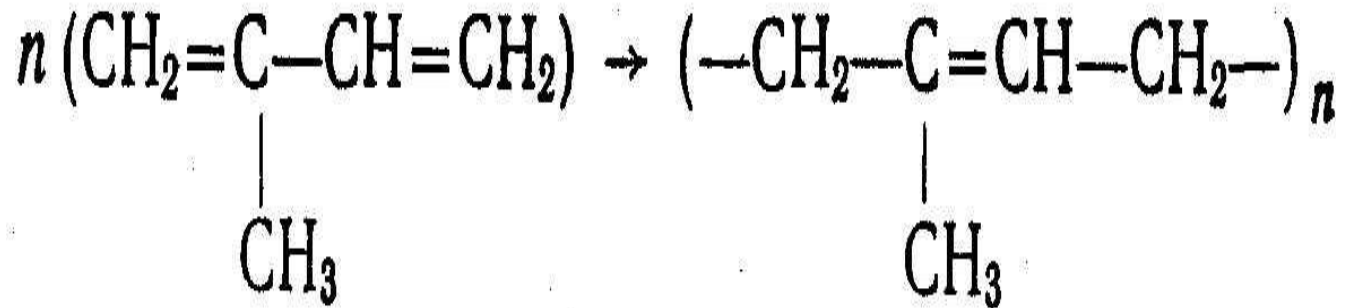


# Синтетичні каучуки

- Першим синтетичним каучуком, що мали промислове значення, був полібутадієновий (дивініловий) каучук, що вироблявся синтезом за методом С. В. Лебедєва (аніонна полімеризація рідкого бутадієну в присутності натрію), однак через невисокі механічних якостей знайшов обмежене застосування.
- У Німеччині бутадієн-натрієвий каучук знайшов досить широке застосування під назвою «Буна».
- Синтез каучуків став значно дешевше з винаходом каталізаторів Циглера - Натта.



Полімеризацію ізопрену можна схематично зобразити таким рівнянням:



- Молекули природного каучуку теж мають лінійну структуру і також звивисті. Молекулярна маса природного каучуку досягає 170 000 , а число елементарних ланок в молекулі — до 2500.
- Продукт вулканізації композицій на основі каучуку називається гумою.

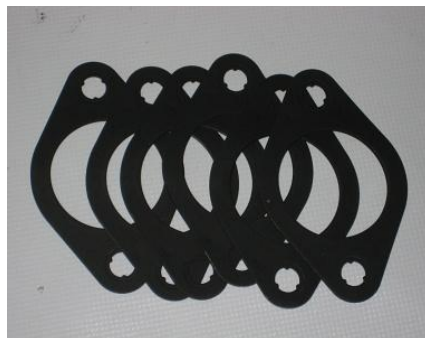
# Гума

Продукт вулканізації композицій на основі каучуку; матеріал, необхідний для виробництва різноманітних виробів - від автомобільних шин до хірургічних рукавичок. Головна перевага гуми - її еластичність. Вона може розтягуватися й гнутися, а потім приймати початкову форму. Гума може бути як і м'яка, так і тверда.



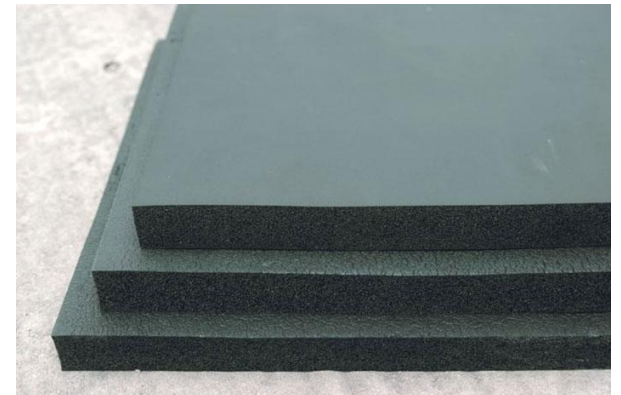
# Призначення

Понад половину виробленої гуми витрачають на автомобільні шини. Крім шин, із гуми виробляють взуття, одяг, рукавички, труби, ластики, тенісні м'ячі, прокладки клапанів для герметизації трубопроводів



# Компоненти гуми

Найважливішим компонентом гуми є натуральний або синтетичний каучук, від якого залежать основні властивості гумового матеріалу. Для поліпшення властивостей гуми до її складу крім каучуку додають вулканізатори, зміцнювачі, пластифікатори, барвники, стабілізатори та інші компоненти.



Вулканізатори (сірка, селен, іноді пероксиди) додаються в кількості 1-5 %. Внаслідок певних хімічних реакцій вулканізатора з каучуком утворюється високоеластична гума.



*Зміцнювані* — дрібнодисперсні порошки сажі, оксиду кремнію або оксиду цинку — додають для підвищення міцності, твердості і стійкості гумових виробів. Для відповідальних гумових виробів (шини, шланги високого тиску, привідні паси та ін.) використовують волоконні зміцнювані із синтетичних волокон або металевого дроту, покритого латунню, щоб підвищити зчеплення дроту з полімером.





*Пластифікатори* (тіарафін, каніфоль, стеаринова кислота, рослинні олії) сприяють рівномірному розподілу компонентів у суміші, полегшують формування виробів та підвищують їх морозостійкість.



*Барвники* (мінеральні й органічні) надають гумовим виробам бажаного кольору.



Сукупність технічних властивостей гумових матеріалів дає змогу застосовувати їх для амортизації та демпфірування, хімічного захисту деталей машин, трубопроводів, шлангів, ущільнення і герметизації в умовах повітряних і рідких середовищ, для покриттів і камер коліс літаків та автотранспорту тощо. Номенклатура гумових виробів налічує понад 40000 найменувань.

