

Властивості і застосування гуми.

Лакофарбові матеріали

Гумою називають продукт переробки каучуків. Гума - важливий конструкційний 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. Вона є важливим конструкційним матеріалом для машино - і приладобудування.

Гума має особливі властивості:

- високу пружність, еластичність (пружне видовження при розтягуванні досягає 700...800 %);
- високу в'язкість;
- достатню міцність і стійкість до дії води, кислот і лугів;
- високі електроізоляційні властивості;
- непроникність для рідин і газів;

Опір гуми на розрив становить 15...25 МПа. Вона стійка до стирання і руйнування при багаторазових деформаціях, теплостійка від -45 до +80 °С.

Гумові вироби широко застосовують в усіх галузях виробництва. Найголовнішим споживачем гуми є автотракторна промисловість. Для виготовлення покришок, камер, амортизаторів тракторів, автомобілів, комбайнів, автобусів і тролейбусів витрачається до 80 % виробництва каучуку. В сучасному автомобілі застосовують до 200 деталей, виготовлених із гуми: ущільнювальні прокладки, кільця, муфти, мембрани, привідні паси та ін. Багато гуми використовують для

виготовлення виробів електротехнічної промисловості -- ізоляції кабелів, проводів, ізоляційних труб; у побуті (гумове взуття) та ін.

Невулканізовану гуму використовують у вигляді ущільнювальної пасти, замазки, клею тощо.

Основні матеріали для виготовлення гуми

Головним матеріалом для виготовлення гуми є каучук тверда еластична речовина світло-сірого або коричнюватого кольору.

Природний каучук добувають із каучукового дерева (гевеї), яке росте в країнах Латинської Америки, а також в Африці. Його добувають також із молочайних рослин (тау-сагизу і кок-сагизу) у вигляді соку -- латексу, але добувають надто мало, і він дуже дорогий. Тому основним матеріалом для виробництва гуми є синтетичний каучук (СК), який виготовляють переважно з нафтопродуктів.

Нині виготовляють понад 80 видів синтетичного каучуку, які мають специфічні властивості (підвищену стійкість до високих або низьких температур, бензину та інших нафтопродуктів).

Чистий каучук майже не застосовують, оскільки еластичність його зберігається лише у вузьких межах температури: нижче за 0 °С чистий каучук втрачає еластичність і стає крихким, а вище від 20 °С він стає дуже пластичним і липким.

У техніці широко застосовують основний продукт каучуку - гуму, для виготовлення якої до каучуку треба додати невелику кількість сірки (1...5 %) і підігріти цю суміш до температури 130... 140 °С. Після короткочасного підігрівання суміш перетворюється на

вулканізований каучук або гуму. Гума набуває нових властивостей: зберігає еластичність у межах від -30 до +180 °C, стає міцною і стійкою до води і кислот.

Якщо до каучуку додати більше сірки (20...25 %) і нагрівати довше, то в процесі вулканізації утвориться рогова гума - ебоніт. Це твердий ізоляційний матеріал, який випускають у вигляді листків, трубок і дротиків різного профілю.

Гуму ніколи не виготовляють тільки із суміші каучуку з сіркою, а обов'язково додають наповнювачі і спеціальні домішки.

Усі домішки до каучуку при виготовленні гуми залежно від його призначення поділяють на такі групи: інертні наповнювачі-вулканізатори, прискорювачі вулканізації, підсилювачі, пом'якшувачі, антиокисники і барвники.

Наповнювачі в порошкоподібному або рідкому стані додають, щоб збільшити вихід гуми. Тип наповнювача вибирають залежно від бажаних властивостей (твердості, міцності, кольору тощо).

Найчастіше застосовують такі наповнювачі: сажу, каолін, інфузорну землю, важкий шпат, барит, а також регенерат (відповідним чином оброблена стара гума).

Вулканізаторами можуть бути сірка, металевий натрій або діазоамінобензол. Найчастіше застосовують сірку, вміст якої залежить від призначення гуми (3...15 %).

Прискорювачі скорочують час вулканізації, збільшують продуктивність агрегатів. Прискорювачами можуть бути оксид свинцю, магнію, кальцію.

Підсилювачі підвищують механічні властивості гуми (пружність, міцність, опір стиранню тощо). До

підсилювачів належать газова сажа, оксид цинку, каолін.

Пом'якшувачі додають для пом'якшення гуми і полегшення її вальцювання. До них належать каніфоль, парафін, вазелін, мінеральні оливи тощо.

Антиокисники уповільнюють процес окиснення гуми, чим збільшують тривалість роботи гумових виробів.

Барвники додають, щоб мати гуму бажаного кольору. До них належать цинкове білило, вохра, ультрамарин, сажа тощо.

Поняття про виготовлення гумових виробів

Технологія виготовлення гумових виробів складається з таких операцій: пластифікація каучуку, додавання домішок, приготування суміші, формування або заготовка деталей, складання і вулканізація виробів.

Пластифікацію каучуку застосовують для одержання однорідної пластичної маси. Для цього його пропускають між гарячими вальцями з температурою 40...50 °С. Тривалість пластифікації становить 15...25 хв. Під час пластифікації каучук розм'якшується і стає пластичним.

Суміш готують перемішуванням пластикового каучуку з домішками на дво - або чотиривалкових вальцях. Готову суміш підігрівають до 100... 110 °С і прокатують у спеціальних машинах на листи або в спеціальних формах формують напівфабрикати, потім вулканізують їх за температури 120... 150 °С. Вироби з гуми дістають формуванням, литтям під тиском і намотуванням.

Формування (пресування) застосовують, виготовляючи деталі складної форми. Гумову суміш, а

також текстильну тканину та металеву арматуру (якщо вони потрібні) вміщують у нагріту металеву матрицю. При низькому тиску преса пуансон опускається, центруючись штифтами. Потім тиск підвищують. Під дією нагрівників та тиску пуансона гумова суміш заповнює порожнину. Після певного витримування пуансон піднімається, а виштовхувач викидає виріб із матриці.

Лиття під тиском виконують у прес-формах, які мають камеру для виливання сполучену ливником, де матеріал потрапляє в порожнину. Лиття під тиском застосовують для виготовлення виробів складної форми - з різною товщиною стінок, з маломіцною і наскрізною арматурою та ін.

Метод намотування застосовують при виготовленні покришок, шлангів, пасів та ін. При цьому на порожнисте осердя (дорн) намотують шари гуми і тканини, склеюють їх та вулканізують.

Лакофарбові покриття — дешеві, їх можна застосовувати для різних матеріалів.

Лаки — це рідкі речовини, які після нанесення тонким шаром на поверхню виробу здатні утворювати прозору плівку, що швидко висихає, а *фарби і емалі* після висихання утворюють на поверхні непрозорі плівки.

Склад і маркування лакофарбових покриттів.

Основними складовими фарб і лаків є олії, смоли, розчинники, пігменти, сикативи, пластифікатори.

Олії. Основою олійних фарб і лаків є рідка рослинна олія. Для прискорення висихання олію варять за температури 120... 140 °С, додаючи до 3 % сикативу (прискорювача висихання). За такої температури з олії видаляється волога, відбуваються окиснення і полімеризація. Варену олію називають оліфою.

Оліфа, виготовлена з олії, є натуральною. Натуральна оліфа — дорогий і дефіцитний матеріал, тому широко застосовують напівнатуральну і штучну оліфу. Напівнатуральна оліфа може мати в своєму складі 18...54 % натуральної оліфи. Найпоширенішими є такі напівнатуральні оліфи: полімеризована, оксидована оксоль, оксидована сульфооксоль і гліфталева. |

До складу полімеризованої оліфи входить 54 % натуральної оліфи і 46 % розріджувача (скипидару, лакового бензину або сольвенту нафти). Оксидована оксоль містить 52 % оксидованої лляної олії, 45 % уайт-спіриту (лакового бензину) і 3 % скипидару.

Оксидована сульфооксоль відрізняється від оксолі лише тим, що для змішування беруть олію менш ущільнену оксидацією, а для підвищення в'язкості олію обробляють сіркою.

Гліфталеву оліфу виготовляють із напіввисихаючої олії (28 %) і гліцерину (6 %), фталевого ангідриду (14 %), сикативу (2 %) і уайт-спіриту (50 %). Ця оліфа висихає за 24 год.

Штучні (безолійні) оліфи (сланцева оліфа, нафтеноль та ін.) Є продуктами переробки мінеральних олив.

Смоли є важливою складовою олійних і ефіроцелюлозних лаків. Домішка смоли в олійний лак підвищує твердість і міцність плівки; в ефіроцелюлозних лаках поліпшує прилипання плівки, лаку до фарбованої поверхні.

Смоли бувають природні (каніфоль, асфальт) і штучні (гліфталеві, бакелітові, хлорвінілові).

Розчинники. Найчастіше використовують такі розчинники: ацетон, етилацетат, амілацетат і бутилацетат. Ацетон добувають сухою перегонкою дерева. Температура кипіння ацетону становить 55...60 °С, етилацетату — 70...80 °С.

Як розчинник для олійних лаків найчастіше використовують скипидар і лаковий бензин.

Пігменти є важливою складовою фарб і лаків. Вони надають фарбі кольору і, крім того, підвищують стійкість захисного лакофарбового покриття. Найпоширенішими є такі пігменти: білі (оксид цинку, діоксид титану, солі свинцю), червоні (оксид заліза, оксид свинцю), жовті (цинковий крон, свинцевий крон, вохра), чорні (сажа) та ін.

Пігменти бувають природні (вохра, мумія, умбра) і штучні (сажа, залізний сурик, цинкове білило та ін.). Застосовують також металеві порошки алюмінію і бронзи.

Сикативи прискорюють висихання лакофарбових покриттів. Найчастіше застосовують такі сикативи: оксиди свинцю, мангану чи кобальту. Вміст сикативу в фарбах становить до 3 %.

Пластифікатори — це речовини, які додають у лакові покриття для підвищення пластичності. Найчастіше застосовують ди-бутилфталат, трифенолфосфат та ін.

Грунтовки використовують для забезпечення міцного зв'язку між лакофарбовим покриттям і поверхнею, що фарбується, а також для її надійного протикорозійного захисту.

Шпаклівки використовують для вирівнювання поверхні, що фарбується.

Олійні фарби є найпоширенішим матеріалом для покриття поверхонь дерев'яних виробів. Ці фарби зазвичай постачають густотетими, вони містять від 10 до 40 % оліфи (до маси пігментів). Перед фарбуванням до густотертої фарби додають 20...70% оліфи. Окремі види олійних фарб випускають готовими до використання.

Нітрофарби виготовляють змішуванням нітролаків із сухими порошкоподібними пігментами. Перевага нітрофарб полягає в тому, що вони не потребують оліфи і швидко висихають.

Способи нанесення лакофарбових покриттів.

На практиці застосовують такі способи нанесення лакофарбових покриттів: розпилювання фарб пульверизатором (розпилювачем); занурення виробу у ванну з фарбою; нанесення фарби щіткою та ін.