

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
_____Л.РОСЛАВЕЦЬ
_____30_____08_____20_19р.

**Методичне забезпечення
лабораторних робіт з дисципліни
«Основи технології галузі»
спеціальності
133 «Галузеве машинобудування»**

Уклав

Т.СЕМЕРНЯ

Розглянуто на засіданні
циклової комісії
спеціальних механічних та
загально-технічних дисциплін

Протокол № 1 від 30 08 2019 року

Голова циклової

Т.СЕМЕРНЯ

Інструкція до виконання лабораторної роботи 1

Тема: Розпізнавання пластмас

1 Мета: Ознайомитися з полімерними матеріалами – пластмасами, навчитись розпізнавати пластмаси.

2 Оснащення: зразки пластмаси

3 Теоретичні відомості

Таблиця 1.1 - Зовнішні ознаки пластмас та виробів з них

Колір	Прозорість	Зовнішні ознаки пластмас та виробів із них			Вид пластмаси
		Стан поверхні	Фізичний стан	Додаткові ознаки	
1	2	3	4	5	6
Переважно яскравих кольорів	Непрозорі	Гладенька	Тверді, жорсткі	При легкому ударі видає глухий, короткий звук	Амінопласти
Переважно чорні, коричневі, темні бордо	Непрозорі	Гладенька	Тверді, жорсткі		Фенопласти
Безкольоровий, білий, різних кольорів нечистих тонів	Напівпрозорий прозорий у плівці	Середньої гладкості	Середньої твердості із поліетилену НТ, еластичні, із поліетилену ВТ	Поверхня парафіноподібна на дотик	Поліетилен
Різних кольорів	Непрозорий	Гладенька блискуча	Середньої твердості	Схожий на поліетилен НТ, але більш твердий, менше пластичний	Поліпропілен
Різних кольорів, безкольоровий	Непрозорий, напівпрозорий, прозорий	Гладенька	Жорсткий нееластичний		Полівінілхлорид (вініпласт)
Різних кольорів, безкольоровий	Непрозорий, напівпрозорий, прозорий	Гладенька, трохи масляниста на дотик	М'який, еластичний	Вироби в основному із плівок та листів	Пластикат

1	2	3	4	5	6
Яскравих чистих кольорів, безкольорові	Частіше прозорий (склоподібний)	Гладенька блискуча	Жорсткий	При ударі видає глухий звук. Вироби товстостінні (5 мм і більше)	Поліметил метакрилат (оргскло)
Яскравих чистих кольорів, безкольорові	Прозорі (склоподібні), напівпрозорі, непрозорі	Гладенька, із дзеркальним блиском. малоблискуча із удароміцного полістиролу	Жорсткий	При ударі видає металічний звук	Полістирол 1
Незафарбовані, мутно-жовто-брудного кольору, а також чорні під "ріг"	Переважно напівпрозорі непрозорі	Гладенька	Напівжорсткий, твердість низька	Застосовують в основному для галантерейних виробів	Поліаміди (капрон та ін.)
Білий, жовтуватий, інколи зафарбований	Непрозорий	Губчастий	М'який еластичний, пористий	Висока пористість. Після деформації швидко відновлює форму	Пінополіуретан (поролон)
Різних яскравих кольорів	Прозорий та непрозорий	Гладенька, блискуча	Твердий, пружний	Вироби тонкостінні	Целулоїд

4 Хід роботи

4.1 Розпізнання виду пластмаси за зовнішніми ознаками

4.1.1 Використовуючи зразки пластмас, вивчити їх зовнішні ознаки: колір, прозорість, стан поверхні, фізичний стан та інші індивідуальні ознаки.

4.1.2 У довільній формі описати 6 зразків пластичних мас, які мають різні зовнішні ознаки.

4.1.3 Порівняти результати дослідження з даними, які наведено в табл. 1.1.

5 Висновки

6 Контрольні питання

6.1 Як визначити колір пластмаси?

6.2 Як визначити прозорість пластмаси?

6.3 Зовнішні ознаки пластмас та виробів із них

Література

1 Основы химической технологии, под редакцией И. П. Мухлленова, Москва.: «Высшая школа», 1991.

Інструкція до виконання лабораторної роботи 2

Тема: Розпізнавання хімічних волокон

1 Мета: Вивчити основні методи дослідження та розпізнавання хімічних волокон і ниток

2 Оснащення: зразки волокон і ниток, пінцети, пробірки, скляні палички, спиртівки.

3 Теоретичні відомості

Таблиця 2.1 – Характер горіння волокна

Вид волокна	Характер горіння	Залишок після спалювання	Запах
Віскозні	Горять швидко з полум'ям	Сірий, ажурний попіл легко розпадається	Паленого паперу
Ацетатне	Горить з полум'ям з одночасним плавленням	Круглі, доволі крихкі бульбашки	Оцтової кислоти
Поліамідне (капрон, нейлон)	Плавиться без полум'я, не горить	Застиглий, склоподібний твердий розплав	Сургучу
Поліефірне (лавсан)	Плавиться, загоряється, плавиться без полум'я, не горить	Застиглий розплав	Відсутній
Поліакрило-нітрильне (нітрон)	Спочатку набуває коричневого забарвлення, потім плавиться та загоряється	Застиглий розплав	Відсутній
Скляне	Розжарюється та плавиться, не горить	Застиглий розплав	Відсутній
Азбестове	Не горить, залишається незмінним	-	-

4 Хід роботи

4.1 Дослідити характер поведінки волокна під час спалювання

Для проведення дослідження необхідно за допомогою пінцета ввести волокна у полум'я спиртівки. При спалюванні волокон особливу увагу звернути на характер горіння і вид залишку, що утвориться після спалювання проби. Стислі дані про особливості горіння видів волокон занести до табл. 2.2

Таблиця 2.2

Вид волокна	Характер горіння	Залишок після спалювання	Запах під час горіння
Віскозне			
Ацетатне			
Капронове			
Лавсанове			
Нітронове			

5 Висновки

6 Контрольні питання

6.1 Як визначити вид волокон?

6.2 Характер горіння волокна капрон?

6.3 Залишок після спалювання віскозного волокна?

6.4 Характер горіння волокна лавсан?

6.5 Залишок після спалювання капронового волокна?

Література

1 Основы химической технологии, под редакцией И. П. Мухлленова, Москва.: «Высшая школа», 1991.

Інструкція до виконання лабораторної роботи 3

Тема: Вивчення властивостей каучуку і гуми

1 Мета: Вивчити властивості каучуку і гуми

2 Оснащення: зразки каучуку, гуми

3 Теоретичні відомості

Каучук — це еластичний матеріал, який отримують при коагуляції латексу каучуконосних рослин.

Природний каучук — полімер ненасиченого вуглеводню ізопрену C_5H_8 . Його добувають із молочного соку деяких рослин, переважно з гевеї, що росте в тропічних країнах.

Натуральний каучук – непередельний стереорегулярний полімер складу $(C_5H_8)_n$ з середньою молекулярною масою 15000-500000.

Усі існуючі каучуки можна розділити на два великих сегменти: каучуки загального призначення й каучуки спеціального призначення.

Синтетичні каучуки

загального призначення	спеціального
Бутадієн-стирольний	Хлоропреновий
Бутадієн-метил-стирольний	Бутадієн-нітрильний
Полібутадієновий ізобутілени	Галогеніровані
Бутилкаучук	Уретани
Етиленпропіленовий	Силікони
Етиленпропілендієновий	Полісульфідні каучуки
Цис-1,4-поліізопреновий	

Каучуки загального призначення використовуються в тих виробках, де важлива сама природа гуми й немає будь-яких особливих вимог до готового виробу.

Каучуки спеціального призначення мають більш вузьку сферу застосування й використовуються для надання гумо-технічному виробу (шинам, ременям, взуттєвій підошві тощо) заданих властивостей, наприклад, зносостійкості, морозостійкості, підвищеного зчеплення з мокрою дорогою тощо.

Бутадієн-стирольний каучук

Цей каучук вважають кращим каучуком загального призначення завдяки високій стійкості до стирання й високому відсотку наповнюваності. Характерною рисою бутадієн-стирольних каучуків є низький опір розриву. Важливою перевагою цих каучуків перед натуральним каучуком є менша ймовірність утворення тріщин, більш висока стійкість, паро- і

водонепроникність, кращий опір тепловому світловому випромінюванню, діелектричні властивості.

Полібутадієновий каучук

Будучи ненасиченим каучуком, він легко вулканізується із сіркою. Має стійкість до низьких температур і до стирання. Оскільки він має погане зчеплення з дорогою (порівняно з натуральним каучуком), то при виготовленні гумотехнічних виробів він переміщується з натуральним каучуком або бутадієн-стирольним каучуком.

Полібутадієновий каучук використовуються як модифікатор у сумішах з іншими еластомерами для поліпшення морозостійких властивостей, стійкості стирання й розтріскування.

Бутилкаучук

Він має унікальну здатність утримувати повітря, що забезпечує йому безумовний пріоритет у шинній промисловості при виробництві камер і діафрагм. Автомобільні камери з бутилкаучуку зберігають вихідний тиск повітря в 8–10 разів довше, ніж аналогічні камери з натурального каучуку. Це підвищує термін служби шини мінімум на 10–18 % у порівнянні з натуральним каучуком. Каучук стійкий до впливу озону та має гарну стійкість до водяних розчинів кислот і окисників. Він має гарну стійкість до дії тваринних і рослинних масел, але є нестійким до дії мінеральних масел.

Міцність на розрив бутилкаучуку набагато менша в порівнянні з натуральним каучуком, але за високих температур цей показник є однаковим для обох каучуків. Деякі з недоліків бутилкаучуку (такі, як низька швидкість вулканізації, низька адгезія до багатьох матеріалів, особливо металів) усуваються частковою зміною хімічної природи полімеру. Наприклад, уведенням у макромолекули бутилкаучуку невеликої кількості атомів галогенів.

Етиленпропіленові каучуки

Найлегші каучуки мають щільність від 0,86 до 0,87. Властивості залежать від вмісту та варіацій етиленових ланок. Етиленпропіленовий каучук не містить подвійних зв'язків у молекулі, безбарвний, має відмінну стійкість до впливу

тепла, світла, кисню й озону. Стійкість таких каучуків до тепла й старіння значно вища, ніж у бутадієн-стирольного й натурального каучуків.

Усі види етилен-пропіленових каучуків підсилюються наповнювачами, такими як сажа, щоб додати гарних механічних властивостей. Ці каучуки мають два значних недоліки: вони не можуть бути перемішані з іншими простими каучуками та є нестійкими до дії масел.

Гума — високоеластична, міцна сполука, складна багатокomпонентна система, що складається з полімерної основи (каучуку) і різних добавок.

Гума — 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 м'якою, так і твердою.

Натуральну гуму виробляють з особливої рідини — латексу, який одержують із соку каучукових дерев.

Залежно від структури гуму поділяють на непористу (монолітну) і пористу.

Непористу гуму виготовляють на основі бутадієнового каучуку. Вона характеризується високим показником стирання. Термін зносу підошовної гуми в 2–3 рази перевищує термін зносу підошовної шкіри. Межа міцності гуми при розтягуванні менша, ніж у натуральної шкіри.

Гума не пропускає воду і практично в ній не набухає.

Гума поступається шкірі за морозостійкістю і теплопровідністю, що знижує теплозахисні властивості взуття. І нарешті, гума є абсолютно повітро- і паронепроникною.

Гума пористої структури має замкнуті пори, вміст яких залежно від виду гуми коливається від 20 до 80 % її загального об'єму. Ці гуми мають низку переваг порівняно з непористою гумою: підвищені м'якість, гнучкість, високі амортизаційні властивості, пружність.

Недоліком пористих гум є властивість давати усадку, а також викришуватися в певних ділянках виробу при ударах. Для підвищення твердості пористих гум до їхнього складу вводять полістирольні смоли.

На сьогодні освоєно виробництво нових видів пористих гум: порокрепу і вулканітів. Порокреп характеризується гарним кольором, еластичністю,

підвищеною міцністю. Вулканіти — це пориста гума з волокнистими наповнювачами, що має високу зносостійкість, гарні теплозахисні властивості. Ебоніт — вулканізований каучук з високим вмістом сірки (30–50 % від маси каучуку), зазвичай темно-бурого або чорного кольору. На відміну від м'якої гуми, ебоніт не виявляє високої еластичності за звичайних температур і нагадує тверду пластмасу.

4 Хід роботи

4.1 Розглянути зовнішні ознаки зразків каучуків.

4.2 Дослідити еластичні властивості каучуків за звичайних умов.

4.3 Скласти порівняльну таблицю.

Таблиця 3.1

Класифікація	Особливості використання	Властивості	Вироби
Загального призначення			
Спеціального призначення			

5 Висновки

6 Контрольні питання

6.1 Природного каучук, його види.

6.2 Спосіб отримання штучного каучуку

6.3 Процес вулканізації каучуку

Література

1 Основы химической технологии, под редакцией И. П. Мухлленова, Москва.: «Высшая школа», 1991.