Реферат на тему:

**Виробництво пластмас**

**План**

**1 Загальні відомості про полімери**

**2 Виробництво целюлози**

**3 Загальні відомості про пластмаси**

**4 Класифікація пластмас за походженням**

**5 Класифікація пластмас за призначенням**

**6 Техніка і технологія виготовлення деталей з пластмас**

**Література**

**1 Загальні відомості про полімери**

Продукти з’єднання однакових молекул у вигляді повторюваних ланок називаються полімерами. Отже полімери складаються з макромолекул, до яких входять від двох до декількох тисяч простих молекул.

Залежно від побудови макромолекул полімери поділяються на лінійні, розгалужені і просторові.

У **лінійних** ланцюг макромолекули розташований у вигляді лінії. Вони гарно розтопляються і розчиняються.

У **розгалужених** полімерів є декілька ланцюгів, розташованих у одній площині. Вони погано розтоплюються і розчиняються.

У **просторових** полімерів ланцюги молекул розростаються у різні боки, утворюючи певний об’єм. Вони не розтоплюються і не розчиняються (гума).

Залежно від поведінки при нагріванні полімери поділяються на термопластичні і термореактивні.

**Термопластичні** полімери мають лінійну або розгалужену структуру. Вони можуть багаторазово розтоплюватись і затвердівати без зміни своїх властивостей.

**Термореактивні** полімери при нагріванні не розтоплюються, змінюють свою структуру і властивості.

За походженням полімери діляться на природні – полісахариди (целюлоза, крохмаль, білки, натуральний каучук) і синтетичні (смоли, пластмаси, волокна, каучуки, лаки).

Синтетичні полімери отримують полімеризацією або поліконденсацією.

**Полімеризація** – процес утворення під високим тиском високомолекулярних з’єднань із ненасичених низькомолекулярних речовин (мономерів) шляхом приєднання, при якому не утворюється ніяких побічних продуктів. При цьому елементи складу полімерів і мономерів однакові.

**Поліконденсація** – процес утворення високомолекулярних з’єднань шляхом знищення елементів складу з виділенням деяких низькомолекулярних продуктів (води, водню, хлору). При цьому елементи складу полімерів і мономерів відрізняються.

На відміну від полімеризації поліконденсація є ступінчатим процесом, у якому послідовно приєднуються одна молекула до іншої.

За агрегатним станом полімери можуть бути **рідинними** (розчини, емульсії, в’язкі маси) і **твердими** (гранули, порошки, куски).

Виробництво полімерів є високоавтоматизованим, безлюдним і безвідходним, тобто повністю відповідає сучасним вимогам до виробництва. За об’ємами виробництва полімерів перші місця посідають США, Японія, Німеччина.

Полімери широко застосовують як вихідний матеріал при виготовленні пластичних мас, плівок, волокон, каучуків, клеїв, лаків і т.ін.

**2 Виробництво целюлози**

**Целюлоза** – природній полімер, який виготовляють із деревинної або рослинної сировини. Целюлоза використовується при виготовленні штучних волокон, кіноплівки, вибухівки, паперу, картону, клею.

Целюлоза входить до складу рослинних клітин. Найбільше її (у сухому стані) в бавовні (до 90%), в деревині (до 50%). Для промислового виробництва целюлози частіш за все використовують деревину: ялину, ялицю, бук.

Технологія виробництва целюлози складається з таких операцій:

- очищення стовбурів дерев від кори, сучків, гнилі;

- подрібнення деревини в щепу (товщина 3 мм, довжина – 15-30 мм);

- обробка щепи розчинами бісульфату кальцію і сірчаної кислоти;

- температурна обробка щепи в автоклавах (t=165-170º, Р=8-10 МПа), протягом 3,5-8 годин; об’єм автоклави V=400 м3;

- відділення целюлози промиванням водою;

- зневоднення (випарюванням);

- відбілювання хромом або забарвлення за барвниками;

- пресування з однозначним сушінням між валками;

- намотування, різання.

Останні два пункта технології – для виготовлення паперу.

На виготовлення 1 т целюлози йде біля 5 м3 деревини. Приблизно 12 т різних реактивів і 18 т води.

Це шкідливе виробництво, яке забруднює водоймища.

В Чернігівській області (м. Корюківка) розташована фабрика по виготовленню технічних паперів.

**3 Загальні відомості про пластмаси**

Пластичні маси (пластики) – це матеріали, які вміщують у якості основного компонента полімер, котрий при певних температурі і тиску набуває пластичності, а потім затвердівши, зберігаючи форму при експлуатації.

В одних випадках пластмаси складаються тільки з полімеру, в інших – містять складні композиції, в яких окрім полімеру є наповнювачі. При цьому основою завжди є полімер, властивості якого зумовлюють технологію виготовлення деталі в цілому. Наповнювачі лише надають виробу певних властивостей: колір, міцність, твердість, теплопровідність і т.ін.

Широке застосування пластичних мас визначається їх позитивними властивостями:

- низька густина (0,9 – 1,2 г/см3);

- висока демпферна здатність (звукоізоляція);

- висока стійкість до агресивних середовищ;

- високі діелектричні властивості (діелектрики);

- низька теплопровідність (теплоізолятори);

- високі антифрикційні властивості (низький коефіцієнт тертя);

- можливість зміни властивостей у широкому діапазоні (за рахунок наповнювачів);

- простота формоутворення складних за формою заготовок при порівняно низьких температурах;

- відмінна оброблюваність різанням.

У багатьох випадках пластмаси можуть замінити метали, але прогнози 50-х років про те, що пластмаси майже повністю витіснять метали, не збулися через їх недоліки:

- невисока міцність, зокрема контактна;

- обмеженість розмірів деталей;

- невисокий температурний режим експлуатації (до 60-100ºC);

- порівняно висока вартість багатьох із них.

Пластмаси застосовують у машинобудуванні, приладобудуванні, електро і радіотехніці, промисловості, засобах зв’язку, у капітальному будівництві, в легкій, харчовій, хімічній промисловості, у сільському господарстві і в побуті.

На Чернігівщині існує декілька цехів по виготовленню пластмасових деталей.

**4 Класифікація пластмас за походженням**

Загальна кількість видів пластмас – декілька сотень найменувань. За походженням вони поділяються на полімеризаційні і поліконденсаційні. Найбільш дешеві і найбільш поширені пластмаси, отримані полімеризацією. Серед них найбільше поширення набули термопласти: поліетилен, полівінілхлорид, полістирол.

**Поліетилен** – виробляють із етилену при високому (100 МПа) тиску. Це самий дешевий серед пластмас матеріал. Має достатню міцність, високі діелектричні властивості і хімічну стійкість. Використовують при виготовленні труб, антикорозійних покрить, пакувальної плівки, тари, деталей у машинобудуванні, радіотехніці і електротехніці.

**Полівінілхлорид** – виробляють із хлористого вінілу. Це високоміцний, хімічно стійкий конструкційний матеріал, але не самий дешевий. Посідає перше місце серед пластмас по виробництву.

**Полістирол** – виробляють із стеролу. За властивостями та галузями використання посідає середнє місце між поліетиленом і полівілхлоридом.

Пластмаси, які отримують поліконденсацією, більш дорогі, але вироби з них мають більш естетичний вигляд. Найбільше поширення набули фенопласт, амінопласт, поліамід, поліуретан та ін. Їх випускають у вигляді преспорошків, текстолитів, склотекстолитів, слоїстих пластиків. Широкого поширення вони набули при виготовленні побутової техніки, - корпуси фенів, електробритв, авторучок, телефонних апаратів, корпусів телевізорів, мікрокалькуляторів, фотоапаратів та ін.

**5 Класифікація пластмас за призначенням**

За призначенням пластмаси поділяють на три великі групи:

- п**ластмаси загального призначення**, застосовувані при виготовленні технічних і побутових виробів, до яких не ставляться особливо високі вимоги щодо міцності, електропровідності, хімічної стійкості тощо;

- к**онструкційні пластмаси** (машинобудівні), які в свою чергу поділяються на три підгрупи:

а) пластмаси низької міцності ***σв = 50 МПа;***

б) пластмаси середньої міцності ***σв = 50-100 МПа;***

в)пластмаси високоміцні ***σв = 100-400 МПа.***

Для порівняння: для різних сталей ***σв*** ***= 320-1500 МПа,*** де ***σв –*** межа міцності при розтягуванні.

Отже, лише найміцніші пластмаси за міцністю досягають низько міцних сталей. Тому у більшості випадків пластмаси не можуть замінити сталь.

- с**пеціальні пластмаси** або пластмаси спеціального призначення, які використовують для виготовлення виробів з гарантією забезпечення тих, чи інших властивостей. Наприклад, пластмаси діелектрики – для виготовлення електротехнічних виробів – вимикачів, розеток та ін.; хімічно стійкі пластмаси – для виготовлення посуду для хімічних реактивів; антифрикційні пластмаси – для виготовлення підшипників ковзання.

**6 Техніка і технологія виготовлення деталей з пластмас**

Існує кілька методів виготовлення пластмасових виробів. Усі вони потребують спеціального дорогого оснащення. Розглянемо найбільш поширені методи.

**1 Лиття під тиском.** Це найпродуктивніший метод. Використовується у масовому виробництві. Виконується на спеціальних машинах, призначених для розплавлення матеріалу і подавання його під поршнем (тиск 50-250МПа) в закриту охолоджувану прес-форму, при розкритті якої виріб автоматично виштовхується. Прес-форма являє собою збірний металевий пристрій, всередині якого знаходиться порожнина, яка за формою відповідає формі майбутньої деталі. Наступна операція – обрізання ливника, який знов іде на переплавку. Далі – механічна обробка, якщо вона потрібна.

Для кожного виробу необхідно виготовляти свою прес-форму.

**2 Пресування**. Пресування полягає в тому, що вихідний матеріал у вигляді гранул або волокон укладається у прес-форму, підігріту до температури 130-180ºC. Потім укладена маса стискається пуансоном на гідравлічних пресах зусиллям від 10 до 1000т. Пластмаса при цьому сплющується і стає однорідним матеріалом, який повністю заповнює порожнину прес-форми. Після відходу пуансону деталь виштовхується, оскільки вона розігріта але тверда. Ливника у цьому випадку немає, тобто матеріал використовується більш економно, ніж при виготовленні деталі литтям під тиском.

**3 Пневматичне формування**. Здійснюється на спеціальних машинах, які можуть утворювати повітряний тиск або вакуум. Застосовується для виготовлення деталей із листового матеріалу, який підігрівають до пластичного стану. Товщина листа 1,5-4 мм. Підогрів матеріалу теж здійснює машина. Формування заготовки відбувається в прес-формі під дією стислого повітря. Після формування заготовку обрізають по контуру у обрізному штампі під пресом. Отже у цьому випадку окрім прес-форми необхідне ще й штамп.

**4 Екструзія**. Екструзія – це видавлювання пластмаси із порожнини через отвір під тиском. Пластмаса знаходиться у розплавленому стані, але після виходу через отвір миттєво затвердіє і набуває форми отвору при необмеженій довжині. Здійснюють на спеціальних шнекових машинах, які призначені для виготовлення пластмасових труб, а також для нанесення ізоляції на дріт (точно так наносять на дріт і гумову ізоляцію).

Лиття під тиском і пресування дозволяють виготовляти заготовки, армовані металевими елементами, які підвищують міцність деталей, але прес-форма і технологія при цьому ускладнюється.

Окрім перелічених методів із листової пластмаси товщиною до 6,5 мм можна одержувати заготовки штампуванням, гнуттям, пробиванням, відсортуванням та ін.

При невисоких вимогах до точності виробів усі способи виготовлення пластмасових виробів дають змогу отримувати готову деталь. Лише для деяких точних деталей, наприклад втулок, необхідна подальша обробка різанням.

**Література**

1 *Авілов О.В.* Велика хімія України. –К.: -1985.

2 *Анохін В.В*. Хімія і фізика полімерів. –К.: -1971.

3 *Архангельский Б.П*. Пластические масы: Справочное пособие. –М.: -1981.

4 *Баденков П.Ф*. Резина – конструкционный материал совершенного машиностроения. –М.: -1967.

5 *Богданов В.В*. Удивительный мир резины. –М.: -1989.

6 *Бондаренко А.Д*. Технология химической промышленности –К.: -1982.

7 *Брацыхин Е.А*. Технология пластических масс. –Л.: -1974.

8 *Вимовтов А.Н*. Химическая технология. –К.: -1973.

9 *Вовкотруб М.П*., Макаренко В.М. Мінеральні добрива: посібник для вчителів. –К.: -1982.

10 Волокна из синтетических полимеров. /Под. Ред. Н.Б. Паксивера. –М.: -1970.

11 *Гальчинский А.С.* Применение химических веществ. –М.: -1997.

12 *Гарбар М.И. и др*. Пластические массы. –М.: -1997.

13 *Гуль В.Е*. Структура и прочность полимеров. –М.: -1978.

14 *Гусев В.С*. Химические волокна в текстильной промышленности. –М.: -1971.

15 *Ерёмина К.М., Борухсон В.В*. Текстильные волокна, их производство и свойства. –М.: -1986.

16 *Заздлина З.А*. Основы технологии химических волокон. Учебник для вузов. –М.: -1985.

17 *Зыков Д.Д. и др.* Общая химическая технология: Учебное пособие /Под ред. Н.С. Аврвмова и Н.В. Лебедева. –М.: -1966.

18 *Иванова В.Н., Алешунина Л.А*. Технология резиновых технических изделий. –Л.: -1988.

19 Изготовление и классификация полимеров: Учебник /Под ред. А.М. Наговицина. –М.: -1994.

20 *Керрич М.Л., Ковалев М.П., Черниева Ю.И*. Общая химическая технология. –Харьков: -1969.

21 *Кирпичников П.А.* Технология резиновых изделий. –Л.: -1991.

22 *Киявка В.А., Поляков Н.Н., Ариньева А.В*. Технология азотных удобрений. –М.? –1984.

23 *Копылов В.В*. В мире полимеров. –М.: -1983.

24 *Крицман В.А.* Книга для чтения по неорганической химии. –М.: -1976.

25 *Кукин Г.Н., Соловьёв А.Н*. Текстильное материаловедение. В 2-х томах. –М.: -1971.

26 *Левин Б.М., Левин А.Н*. Применение пластмасс и економия материалов в промышленности. –М.: -1982.

27 Микороудобрения: справочная книга. /Под ред. П.И. Анспока –Л.: -1978.

28 Общая химическая технология /Под ред.А.С. Безимянской. –М.: -1974.

29 Общая химическая технология /Под ред. И.Э. Фурмера. –М.: -1977.

30 Основы химической технологии /Под ред. С.Д. Бескова и др. –М.: -1982.

31 Первичная обработка шерсти /Под ред. Н.В. Рогачёва –М.: -1987.

32 Переработка пластмасс: справочное пособие /Под ред. В.А. Брагинского. –Л.: -1985.

33 Пластические массы и бытовые химические товары /Под ред. Г.И. Кутянина. –М.: -1988.

34 *Позин М.Е.* Технология минеральных удобрений. –Л.: -1983.

35 Применение резиновых технических изделий в народном хозяйстве. Справочное пособие /Под.ред. Д.Л.Федюнина. –М.: -1986.

36 Производство пластмасс /Под ред. А.М. Сухутина. –Л.: -1989.

37 *Роговин З.А.* Основы химии и технологии химических волокон. –М.: -1974.

38 *Рудзитис Г.Е*. Химия. –М.: -1990.

39 *Рукавишников А.І*. Хімічна промисловість України. –1980.

40 *Ряузов А.Н. и др*. Технология производства химичских волокон. –М.: -1980.

41 Синтетические волокна /Под ред. Пакшвера. –М.: -1969.

42 *Соколов Р.С.* Химическая технология, т.2. –М.: -1999.

43 *Соколовский А.А*. Технологичия минеральных удобрений –М.: -1986.

44 Справочник по пластическим массам /Под ред. .М. Катаева и др. –М.: -1975.

45 Терминологический справочник по резине /Под ред. Ф.А. Махлиса и Д.Л. Федюкина. –Л.: -1990.

46 Технология важнейших отраслей промышленности /Под ред. Гринберга, -М.: -1985.

47 Технология пластических масс /Под.ред. В.В. Коршака. –М.: -1985.

48 Технология резиновых изделий. Учебное пособие для вузов /Под ред.П.А. Кирпичникова. –Л.: -1991.

49 *Тябин Н.В., Попов А.В.* Процессы и аппараты резиновой промыш-ленности. –Л.: -1988.

50 Удобрения, их свойства и способы использования /Д.А. Кореньков, И.И. Синягин, А.В. Петербургский и др. – М.: -1982.

51 Удобрения. Производство и применение минеральных удобрений /Под ред. А.В. Питербургского. –М.: -1985.

52 Удобрения. Производство и применение /Под ред. Т.Л. Чабановой. –М.: 1977.

53 *Фингер Г.Г*. Производство вискозы. –М.:

54 *Фурман И.Э.,* *Зайцев В.Н.* Общая химическая технология. –М.: -1974.

55 *Фурсин И.Э*. Общая химическая технология. –М.: -1974.

56 Химия и физика полимеров /Тугов И.И., Кострыкина Г.И. –М.: -1989.

57 Екологічні основи використання добрив. /Є.Г. Догодюк, В.Т. Мамонтов, В.І. Гамалей та ін. –К.: -1988.

58 *Яковлев А.Д*. Технология изготовления изделий из пластмасс. –М.: -1972.