

Заняття № 6 група ТХД-117,218

Тема: Прості і складні пластмаси, їх застосування

Питання, що виносяться на самостійне вивчення:

- 1 Прості пластичні маси, їх застосування
- 2 Складні пластичні маси, їх застосування

Література:

Малахов А.И., Андреев Н.Х. Конструкционные материалы химической аппаратуры. -М.: Химия, 1978

Пластичні маси являють собою полімерні матеріали, що містять в своєму складі високомолекулярні з'єднання, різні добавки. Вони мають малу щільність, стійкі до електрохімічної корозії, легко формуються у виробі, являються теплоізоляційними матеріалами, хорошими діелектриками.

Термопластичні- полімери що при нагріванні плавляться чи пом'якшуються, а при охолодженні тверднуть.

Термореактивні- полімери, що при нагріванні переходять в твердий стан і не піддаються формуванню.

В залежності від складу пластмаси поділяють на прості-незаповнені, і складні, в склад яких входять полімер,наповнювачі, пластифікатори, барвники і інші добавки.

Прості пластичні маси

Поліетилен отримують полімеризацією етилену при нагріванні під тиском в присутності каталізатора. Його отримують у вигляді порошку чи гранул білого кольору. Старіння поліетилену уповільнюється введенням в нього невеликої кількості амінів, фенолів, сажі, графіту. З поліетилену виготовляють труби для транспортування води, розчинів солей, соків, вина, пива, також виготовляють фасонні вироби.

Поліпропілен - білий порошок чи гранули. Його отримують полімеризацією пропілену . Вироби готують литтям під тиском, екструзією і пресуванням. З пропілену виготовляють труби, корпуса насосів, арматуру.

Полівінілхлорид (отримують полімеризацією хлористого вінілу. Це білий аморфний порошок. В присутності стабілізаторів вальцюванням з нього отримують вінілпласти.), полістирол (отримують із стиролу. Це твердий, міцний полімер. З нього виготовляють фасонні вироби, плівки, труби, каркаси), фторопласти (полімер галогенпохідних етилену тетрафторетилену, трифторхлоретилену) також належать до простих пластичних мас.

Складні пластичні маси

При отриманні складних пластмас в якості звязуючого використовують як полімери так і олігомери, які ще називають смолами. Олігомери - високомолекулярні з'єднання з молекулярною масою від 500 до 5000.

Як конструкційні матеріали складні пластмаси більш широко використовуються ніж прості. Вони володіють більш високими робочою температурою і міцними властивостями.

Фенопласти - пластмаси, що отримують взаємодією фенолів з альдегідами в присутності кислот чи лугів. Найбільш важливий з фенопластів є фенолоформальдегідні. Їх поділяють на термопластичні і термореактивні. Термопластичні (новолачні) олігомери отримують конденсацією надлишку фенолу з формальдегідом в присутності кислоти, а термореактивні (разольні) – конденсацією фенолу з надлишком формальдегіду в присутності лугів.

Прості фенол формальдегідні пластмаси використовують рідко, оскільки вони характеризуються невисокими показниками фізико-механічних властивостей і погано переробляються у виробі.

Пресовочні фенолформальдегідні пластмаси отримують із прес-порошків, асортимент яких досягає 100 марок. Прес-порошки готують з новолачних чи ре зольних олігомерів,наповнювачів, змазки, барвників і пігментів.

Волокніти - пресовочні матеріали, отримані з розчинів фенол формальдегідних олігомерів і різного типу волокон.

Азбоволокніти отримують методом гарячого пресування суміші фенол формальдегідного олігомери та азбестового волокна. Їх використовують для отримання електроізоляційних деталей і виробів з підвищеною теплостійкістю, корозійною стійкістю.

Скловолокніти готують методом прямого чи литевого пресування під високим тиском.

Шаровані пластики отримують методом гарячого пресування фенол формальдегідних, епоксидних олігомерів і шарованих наповнювачів (текстильною, скляною, азбестовою тканиною, папіром).

Гетинакс (наповнювач папір) в основному використовують для виготовлення виробів, що використовуються в електротехніці і стійких при температурі від -60° до 70° С.

Текстоліт (наповнювач текстильна тканина) стійкий до вібраційних загрузок, зносостійкий. З нього отримують вкладиші для підшипників,шестерень, деталі насосів, мішалок.

Склотекстоліти (наповнювач скляна тканина) міцні, тверді, стійки до багатьом хімічним середовищам, володіють високою теплостійкістю і хорошими електроізоляційними властивостями.

Фаоліт – термореактивна пластмаса, отримана методом гарячого пресування фенолформальдегідних олігомерів і різних наповнювачів: азбеста, графіту, кварцового піску. Він стійкий до соляної кислоти будь-якої концентрації при нагріванні, розчинам її солей, до 40%-ї сірчаної, 50%-ї ортофосфатної, оцтової кислотам.

З фаоліту виготовляють абсорбери, наприклад для отримання соляної кислоти, труби, ванни. Вироби з фаоліту можуть працювати при температурі до 145° С.

Епоксидні олігомери частіше за все отримують в лужному середовищі при взаємодії епіхлоргідрину з дифенілолпропаном, їх молекулярна маса складає від 400 до 3000, можуть бути рідкими і твердими.

Питання для самоконтролю:

- 1 Поясніть, що називається термопластичним полімером?
- 2 Поясніть, що називається термореактивним полімером?
- 3 Навести приклади видів простих пластмас?
- 4 Навести приклади видів складних пластмас?

Заняття №7 група ТХД-117,218

Тема: Силікатні, графітові матеріали

Питання, що виносяться на вивчення:

- 1 Силікатні матеріали, їх застосування і властивості
- 2 Графітові матеріали, їх застосування і властивості

Література:

Малахов А.И., Андреев Н.Х. Конструкционные материалы химической аппаратуры. -М.: Химия, 1978

Силікатні матеріали

До матеріалів неорганічного походження відносяться природні гірські породи, кам'яне лиття, силікатне скло, керамічні матеріали.

Силікатні матеріали використовують для виготовлення апаратури чи її футеровки при доторканні з мінеральними кислотами.

Природні кислотостійкі матеріали. Кислотостійкі гірські породи, що містять більше 55% SiO_2 , використовують для виготовлення хімічної апаратури. Найбільше використання мають граніти (складаються з кварцу, шпату, слюди, магнетиту), бештауніти (містять 60-70% SiO_2 , тверді тугоплавкі, термостійкі), андезініти (вміщують 59-62% SiO_2 , наповнювач при отриманні кислотостійких цементів і бетонів).

Штучні силікатні матеріали.

Кам'яне лиття – плавлені матеріали, отримані у вигляді плиток і цеглин, використовуються для футеровки, шарів для мельниць, фасонних виробів, труб. Стійкі до розчинів кислот, солей, агресивним газам.

Кварцове скло отримують з кварцового піску плавленням в електричних печах. Має низьку щільність 2100 кг/м³, високу термічну стійкість та механічні властивості. Кислотостійкість виробів становить 99,9%, з нього виготовляють труби, частини колон, автоклави, реактори, холодильники, абсорбери.

Силікатне скло. Сировиною служать кварцові піски, сода, крейда, сульфат натрію. Використовують як самостійний конструкційний матеріал і як матеріал для футеровки посудин, листове скло – для застелення приміщень, транспорту. Хімічна стійкість зростає з підвищенням вмісту SiO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , CaO , MgO , ZnO .

Скляне волокно отримують декількома методами із розплавленого скла різного хімічного складу. Найпоширеніший метод отримання волокна витягуванням скломаси через філь'єри. Скляне волокно стійке до кислот. Використовують для отримання тканих і нетканих матеріалів, скляного джгута, рулонних матеріалів.

Сітали – тип скла, що має мілко кристалічну структуру, тому у порівнянні зі склом володіють вищою міцністю і термостійкістю. Отримують зі скла в якому присутні каталізатори. Використовують в якості конструкційного матеріалу і футіровочного матеріалу при роботі з агресивними середовищами. Виготовляють реактори, деталі хімічної апаратури, труби для теплообмінників, ізолятори, філь'єри.

Склоемалі використовують для захисту хімічної апаратури від корозії. Склоемалями покривають реактори, збірники, кристалізатори, котли, апарати з мішалками, вакуум-апарати.

Графітові матеріали

В останні роки в техніці широко використовують матеріали на основі вугілля, графіту, так як вони вогнестійкі, теплопровідні.

Графітові матеріали отримують на основі природного і штучного графіту. Штучний графіт отримують з нафтового коксу. Матеріали отримані на основі штучного графіту пористі, тобто непридатні для виготовлення апаратури, що працює під тиском. Для ущільнення графіту його просочують фенолформальдегідними, епоксидними, кремнійорганічними з'єднаннями, які беруть до 20% вихідної маси. Просочені графітові матеріали мають меншу термостійкість, використовують за температур від 180 до 400°C.

З просоченого графіту готують абсорбери, конденсатори холодильників і інші прибори, що використовуються при виробництві сірчаної, соляної кислот.

Антегіт отримують методом гарячого пресування суміші графітового порошку і фенолформальдегідними олігомерами. Після формування не потрібно додаткового просочення. Хімічну стійкість, теплостійкість підвищують термічною обробкою виробів. Антегіт стійкий до дії багатьох органічних і неорганічних речовин. Антегін володіє високими антифрикційними властивостями і використовується як самозмазуюча речовина.

Питання для самоконтролю:

- 1 Обґрунтувати використання силікатних матеріалів
- 2 Обґрунтувати використання графітових матеріалів
- 3 Назвати види силікатних матеріалів?
- 4 Назвати види графітових матеріалів