

Тема програми. Органічні в'язучі матеріали

Урок № 1

Тема уроку: Синтетичні полімери.

Головні питання.

1. Загальні відомості про полімери.

Полімерні матеріали – пластмаси – це матеріали, що містять у своєму складі високомолекулярні органічні речовини – полімери.

Пластмаси – це штучні матеріали, які отримують з органічних речовин. При певних температурах пластмаси переходять в пластичний стан і набувають під тиском потрібної форми.

Агрегатний стан полімерів може бути в'язким рідинним, водними дисперсіями, порошками та блочними продуктами.

2. Отримання полімерів.

Полімери отримують (синтезують) двома основними способами: полімеризацією і поліконденсацією.

Полімеризація – це результат послідовного сполучення великої кількості молекул мономеру без виділення побічних продуктів реакції.

Поліконденсація – це процес сполучення різнорідних мономерів з утворенням полімеру і виділенням побічного продукту.

3. Класифікація полімерів.

3.1. за основним полімером;

3.2. за методом виробництва:

Термопластичні полімери – термопласти – мають лінійну чи розгалужену будову молекул (поліетилен, полістирол), при підвищенні температури розм'якшуються і переходять у в'язко-пружний стан, при охолодженні тверднуть.

Термореактивні – реактопласти – мають просторову будову молекул, не можуть оборотно змінювати свої властивості і при підвищенні температури перетворюються на неплавкі і нерозчинні продукти, не здатні до повторного формування.

3.3. за областю використання у будівництві:

* матеріали для несучих і огорожувальних конструкцій;

* покриття підлог;

* опорядження стін;

* гідроізоляційні, герметизаційні, покрівельні, тепло - та звукоізоляційні;

* труби та інші погонажні вироби;

* лаки, фарби, клеї;

3.4. за фізичним станом при нормальній температурі:

* жорсткі;

* напівжорсткі ;

* м'які;

* еластичні .

4. Переваги пластмас перед іншими матеріалами:

* низька густина і відносно високі міцнісні показники (скловолокнистий пластик має міцність 2000 МПа);

* хімічна стійкість;

* непроникність для води (що зумовлює широке застосування для захисних покриттів, гідроізоляції, влаштування покрівель, трубопроводів);

* поганий теплопровідник і електропровідник (застосовують як діелектрик і теплоізолятор);

* деякі пластмаси прозорі, безбарвні (влаштовують куполи верхнього світла, огороження теплиць, оранжерей);

- * чинять добрий опір стиранню (застосовують як настил підлоги);
- * висока технологічність – легко переробляти різними методами і досягати довільної форми, легко піддаються механічній обробці, склеюванню;
- * не потребують періодичного фарбування, можна імітувати природний колір;
- * виробляють з простих хімічних речовин, які здобувають з нафти, газу;
- * біологічно стійкі матеріали – не гниють.

5. Недоліки пластмас:

- * низька теплостійкість і твердість;
- * високий температурний коефіцієнт лінійного розширення;
- * токсичність деяких полімерних в'язучих;
- * займистість;
- * схильність до старіння;
- * повзучість;
- * холодноламкість.

6. Застосування пластмас в будівництві.

Пластмаси економічно вигідно застосовувати у будівництві, оскільки

- знижується матеріаломісткість будівництва;
- розширюються архітектурні можливості будівництва;
- впроваджуються індустріальні методи ведення будівельних робіт;
- є можливість заміни дефіцитних традиційних будівельних матеріалів.

7. В'язкі рідинні синтетичні полімери.

Епоксидні полімери отримують поліконденсацією епіхлоргідрину з дефінілпропаном. Матеріал має хорошу адгезію до різних будматеріалів, незначну усадку, високі міцнісні показники. Застосування – виготовлення водо- і хімічно стійких клеїв, як зв'язуючу речовину для склопластиків, полімербетонів.

7.1. Поліепоксидні смоли — це універсальні синтетичні продукти, вироби на основі яких характеризуються непоганими захисними, адгезійними, фізико-механічними та діелектричними властивостями. Такі сполуки використовують для створення захисних покриттів, клеїв, герметиків, заливних компаундів, лакофарбових виробів, армованих пластиків. Серед властивостей поліепоксидних смол — значна адгезія до металевої основи, технологічність під час формування у вигляді покриттів на довговимірних поверхнях складного профілю.

На основі поліепоксидних смол виготовляють композитні матеріали, які мають високу ремонтоздатність за рахунок неодноразового відновлення поверхонь деталей композитами, що використовують, як покриття.

Недоліки епоксидних зв'язуючих - високу вартість і токсичність

7.2. Поліефірна смола - використовується в процесі виготовлення склопластику, який має додаткове армування склотканини. Даний пластик має високі механічні характеристики, легку вагу, прозору текстуру, привабливий зовнішній вигляд. Пластикові деталі використовують при виготовленні різного роду освітлювальних приладів, покрівель, навісних конструкцій. Крім того, з пластику на основі поліефіру виготовляють навіть підвіконня, карнизи, монолітні санвузли, душові кабінки. Крім того, даний матеріал легко забарвлюється і набуває потрібний колір і відтінок.

Поліефірною смолою називають матеріал, який виготовляється при змішуванні і переробки спиртів багатоатомного призначення.

Переваги поліефірної смоли:

- мінімальну теплову провідність;
- максимальну вологостійкість;
- тривалість експлуатації;
- стійкість перед перепадами температури;
- стійкість перед механічними впливами;
- протидія хімічним речовинам;

- високі показники надійності;
- універсальність і широка сфера застосування.

Склопластик - дуже поширений і потрібний в будівництві предмет, для виготовлення якого досить навчитися працювати з поліефірної смолою.

8. Водні дисперсії.

8.1. Синтетичні каучуки

Каучуки – еластичні полімери рослинного або синтетичного походження, з яких виготовляють гуму

Характерна властивість каучуків – висока еластичність, тобто здатність після деформації відновлювати свою форму.

Природний каучук добувають у значній кількості, проте цього недостатньо, щоб задовільнити зростаючі потреби, тому вчені створили синтетичні каучуки. Уперше синтетичний каучук у промислових масштабах було вироблено в колишньому Радянському Союзі в 1932 р. за методом С. В. Лебедева. Вихідною сировиною для добування синтетичного каучука за його методом був етанол, який добували із харчової сировини. Пари етилового спирту при температурі 400-500°C пропускали над каталізатором (суміш Al_2O_3 і ZnO , у відношенні 3:1) і отримували суміш речовин з яких виділяли дивініл. Полімеризацією дивінілу отримували масу, яка за своїми властивостями нагадувала природний каучук.

8.2. Латекс – цілком природний матеріал, який отримують із соку каучукових рослин. Але він буває і синтетичним. Синтетичний варіант латексу являє собою водну дисперсію частинок полімерів з склеюваними властивостями. Виходить, що цим словом в лакофарбової галузі називають не хімічна речовина, а особливий стан суміші речовин – стан водної дисперсії, тобто зважених у воді частинок.

9. Порошкові та блочні полімери

9.1. Поліетилен-полімер з надзвичайно широким набором властивостей і використовується у великих обсягах, внаслідок чого його вважають королем пластмас. Хімічно чистий, має неполярну будову, високі діелектричні і механічні властивості. Має невисоку розчинність у органічних розчинниках. Стійкий до дії кислот, лугів, солей, води.

Недоліки поліетилену-порівняно низька нагревостійкість, низька теплостійкість (800C), погана адгезія до клеїв, схильність до старіння, враження гризунами.

Застосування: виготовлення труб, фітінгів, плівок, пінопластів.

9.2. Поліпропілен – має високу водостійкість, хімічну стійкість, температура розм'якшення 1600C, густина 0,905 г/см³, дещо кращі механічні властивості і теплостійкість, ніж у поліетилену. Матеріал легко зварюється, піддається механічній обробці.

Виготовляють плівки, листові і плиткові облицювальні матеріали, волокна для килимових покриттів, пінопласти, погонажні вироби, сантехнічні вироби. Матеріал легко зварюється, піддається механічній обробці.

9.3. Поліізобутилен – еластичний каучукоподібний матеріал. Густина 0,91 – 0,93 г/см³. Відносне видовження 1000 – 2000%. Водостійкий, кислотостійкий, на нього не діють луги, солі галоїдів, полярні розчинники. Розчиняється у ароматичних вуглеводнях (бензолі, толуолі), мінеральних маслах, набухає в жирах і рослинних оліях. Має високу морозостійкість (температура склування –750C).

Недоліки – підвищена повзучість, займистість.

Застосування: як герметик у панельних будівлях для ущільнення горизонтальних і вертикальних швів (наповнювачі – сажа, графіт, тальк); липкі стрічки, лінолеумні клеї, гідроізоляційні матеріали.

9.4. Полівінілхлорид – білий порошок аморфної будови, без запаху Стійкий до дії кислот, лугів, спирту, бензину, мастил.

Недоліки – зниження міцності при підвищенні температури, повзучість при дії навантаження, низька морозостійкість, температура склування -120°C .

Застосовують для виготовлення труб, захисних покриттів, ємностей, лінолеумів, гідроізоляційних, декоративних матеріалів, погонних виробів, чарункуватих теплоізоляційних виробів.

9.5. Полістирол – випускають у вигляді безбарвних і кольорових гранул, білого крупнозернистого порошку. Водостійкий, кислотостійкий (крім азотної та льодяної оцтової), лугостійкий. Прозорий – пропускає 90% променів видимої частини спектру. *Недоліки* – крихкий, погана стійкість щодо органічних розчинників.

Застосовують для виготовлення пінопластів, облицювальних плиток.

9.6. Фенолальдегідні полімери – продукт поліконденсації фенолу і формальдегіду, фурфуролу. Має високу твердість, міцність. Тепло- і світлостійкість, хороші естетичні властивості.

Використовують їх як зв'язуючу речовину у виробництві паперово-, деревношаруватих, деревостружкових плит, сотових, мінераловатних матів, шлаковатних матів, газонаповнених матеріалів, спиртових лаків, клеїв. Із прес-порошків формальдегідних полімерів методом гарячого пресування виготовляють профілі, розетки, вентиляційні решітки, архітектурні деталі.

9.7. Поліуретани – виготовлені з ізоціанатів і багатоатомних спиртів.

Має високу вологостійкість, температуростійкість до 1100°C , пожежонебезпечні.

Застосовують для виготовлення пінопластів, волокон, плівок, листових матеріалів.

9.8. Поліефіри застосовують при виготовленні склопластиків, світлопрозорих та кольорових покриттів, санітарнотехнічних виробів, фасадних фарб, лаків. Робоча температура від -300°C до $+800^{\circ}\text{C}$.

9.9. Кремнійорганічні полімери (силікони) мають високу теплостійкість (понад 4000°C), водостійкість, гідрофобність, хімічну стійкість, морозостійкість.

Недоліки – невисока механічна міцність, слабка адгезія щодо інших матеріалів.

Застосовують для виготовлення захисних та жаростійких покриттів, гідрофобізуючих речовин, клеїв, емалей, фарб, герметиків, пінопластів, склопластиків.

V. Домашнє завдання. Опрацювати конспект.

Викладач

Максимова Т. В.