

Контрольні питання ХП

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ ДО ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ НА НАВЧАННЯ ЗА ОПП ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ І МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 7(8)05130107-«ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПОЛІМЕРІВ ТА КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ»

Розділ “Хімія і фізика полімерів та полімеризаційні, поліконденсаційні матеріали”

- Які ви знаєте види полімеризації та їх особливості?
- Що таке конформація макромолекул і які типи ви знаєте?
- Порівняльна характеристика методів одержання полімерів? Наведіть приклади полімерів одержаних цими методами.
- Опишіть механізм процесу поліконденсації на прикладі лавсану.
- Опишіть механізм пластифікації та її види.
- Описати механізм аніонної полімеризації на прикладі полібутадієнових каучуків.
- Характерні особливості властивостей полімерів.
- Види циклізації при поліконденсації.
- Агрегатний стан полімерів.
- Класифікація полімерів.
- Напишіть схему катіонної полімеризації на прикладі ізобутилену в присутності BF₃ і співкаталізатора H₂O.
- Гнучкість макромолекул та фактори, що на неї впливають.
- Стереорегулярність полімерів. Навести приклади
- Описати механізм процесу радикальної полімеризації на прикладі поліакрилонітрилу.
- Напишіть механізм полімеризації на каталізаторах Циглера-Натта на прикладі поліпропілену.
- Що таке конфігурація та її види? Наведіть приклади.
- Фазовий та фізичний стан полімерів.
- Агрегатний стан полімерів.
- В'язкість і текучість полімерів. Фактори, що на них впливають.
- Види адгезії.
- Види в'язкості для розбавлених розчинів полімерів? Концентровані розчини полімерів.
- Види циклізації при поліконденсації.
- Загальні поняття курсу хімії і фізики полімерів.
- Класифікація видів поліконденсації, наведіть приклади.
- Класифікація та види деструкції полімерів.
- Молекулярна маса, ступінь полімеризації та полідисперсність полімерів.
- Мономери, що вступають в реакцію поліконденсації.
- Надмолекулярна структура полімерів.
- Описати механізм процесу катіонної полімеризації на прикладі полімеризації поліізобутилену.
- Описати механізм процесу поліконденсації на прикладі лавсану.
- Особливості високоеластичного стану полімеру.
- Особливості склоподібного стану полімеру.
- Супутні процеси поліконденсації.
- Фактори, що впливають на молекулярну масу полімеру при поліконденсації.
- Характерні особливості властивостей полімерів.
- Виробництво суспензійних ПМА і ПММА, їх властивості.
- Вініпласт і його властивості.
- Властивості і області застосування полівінілового спирту.
- Властивості ПВХ та його співполімерів.

Властивості поліорганосилоксанів і галузі їх застосування.
Властивості та застосування поліетилентерефталату.
Властивості фенопласту та галузі їх використання.
Галузі застосування полівінілацетату.
Епоксидні смоли, властивості та галузі використання.
За рахунок чого відбувається піноутворення в пінополіуретані.
Загальна характеристика епоксидних сполук.
Методи одержання полістиролу їх порівняльна характеристика.
ПВА, його будова і схема одержання, загальна характеристика.
Переробка поліамідів та галузі їх використання.
Пластикат, пластизоль їх властивості.
Поліпропілен, властивості та застосування.
Порівняльна характеристика властивостей ПМА та ПММА.
Порівняльна характеристика властивостей поліетиленів.
Твердіння епоксидних смол та речовини, що для цього використовуються.

Розділ “Теоретичні основи переробки пластмас і еластомерів”

Вплив макромолекулярної будови і надмолекулярних структур полімерів на процеси їх переробки і формування властивостей виробів.
Вплив температури і швидкості охолодження на кристалізацію полімерів.
Залежність деформаційних властивостей полімерів від температури.
Різні види деформацій, що розвиваються при течії полімерів.
Текучість полімерів, методи визначення.
Рівняння нерозривності при течії розплаву .
Рівняння руху при течії розплаву.
Рівняння енергії при течії розплаву.
Реологічне рівняння ньютонівської рідини.
Реологічне рівняння неньютонівської рідини.
Течія розплаву полімеру в циліндричній трубі.
Течія розплаву полімеру в плоскій щілині.
Наслідки високоеластичності розплаву полімерів при течії.
Еластичне відновлення струменю потоку розплаву.
Еластична турбулентність потоку розплаву.
Теплопровідність у стаціонарному і нестаціонарному режимах теплопередачі.
Загальні уяви про фізичну сутність і математичне моделювання технологічних процесів.
Замкнута система рівнянь: диференціальні рівняння, припущення, умови однозначності.
Механізм ламінарного змішування полімерів.
Періодичне та безперервне змішування компонентів композиції.
Диспергування інгредієнтів при змішуванні компонентів композиції.
Якісний аналіз роботи одночерв'ячного екструдера.
Фізична сутність зони завантаження одночерв'ячного екструдера.
Фізична сутність зони плавлення одночерв'ячного екструдера.
Фізична сутність зони дозування одночерв'ячного екструдера.
Фізична сутність і математична модель формування заготовок виробів з розплаву.
Гідродинамічний розрахунок формуючого каналу головки для труб.
Загальні принципи побудови математичних моделей процесів термічної обробки виробів з полімерів.
Умови рішення задач теплообміну при охолодженні виробів з полімерів.
Стаціонарні задачі теплопровідності для термічної обробки (охолодження) виробів з полімерів.
Фізична сутність і математичні моделі термообробки (охолодження) полімерних труб.

Фізична сутність і математична моделі накладення полімерної ізоляції на дріт та кабель.
Фізична сутність і математична модель операції калібрування порожнистого виробу.
Фізична сутність та математичні моделі операцій підготовки і дозування розплаву в литтєвій машині.
Фізична сутність і математична модель операцій вприску розплаву при литті під тиском.
Фізична сутність методів термоформування виробів з листів, математична модель операції нагріву заготовки.
Загальні відомості про пресування, математична модель операції нагріву прес-матеріалу.
Теорія розмірності та значення її при створенні математичних моделей.

Розділ “Основи технології переробки полімерів”

Основні методи переробки пластмас і еластомерів.
Розподіл процесів переробки на технологічні і технічні елементарні операції.
Машинні модулі технологічних ліній і агрегатів.
Методи змішування композицій на основі полімерів, у т.ч. в різному агрегатному стані.
Диспергування складових композицій.
Подрібнення технологічних відходів виробництва.
Змішувачі періодичного та безперервного руху, принцип їх дії
Екструзійна переробка пластмас, загальні поняття.
Елементарні операції та машинні модулі екструзійних технологічних ліній.
Технічні характеристики устаткування для переробки пластмас і еластомерів.
Технологічні показники процесів переробки пластмас і еластомерів.
Класифікація методів екструзійної підготовки розплаву пластмас, їх особливості та перспективи розвитку.
Сутність підготовки розплаву на одночерв'ячному екструдері, його склад і принцип роботи.
Процеси, котрі відбуваються в каналі черв'яка при переробці термопластів, конструкційні і функціональні зони черв'яка.
Розрахунок продуктивності одночерв'ячного екструдера.
Формування заготовок екструзійних виробів, види каналів при течії розплаву в формуючих головках.
Принциповий порядок розрахунку перепаду тиску розплаву в головках.
Формоутворення екструзійних виробів.
Операції калібрування та термообробки одержаних виробів.
Одноосьова і двоосьова орієнтація екструзійних плівок, рулонних матеріалів.
Особливості операцій підготовки розплаву, формування заготовок виробів, їх формоутворення і термообробки при виготовленні пластмасових труб
Особливості операцій підготовки розплаву, формування заготовок виробів, їх формоутворення і термообробки при виготовленні рукавних і плоских плівок.
Особливості операцій підготовки розплаву, формування заготовок виробів, їх формоутворення і термообробки при виготовленні пластмасових листів і рулонних матеріалів.
Особливості операцій підготовки розплаву, формування заготовок виробів, їх формоутворення і термообробки при виготовленні профільних виробів.
Види браку екструзійних виробів, його причини та засоби усунення.
Визначення теоретичної і фактичної продуктивності, корисної і споживаної потужності, питомих витрат на одиницю екструзійної продукції.

Машинні модулі технологічних ліній на базі каландрів, технічні характеристики устаткування.

Литеві машини і термопластавтомати, їх склад і відмінності.

Елементарні операції та машинні модулі термопластавтоматів, технічні характеристики устаткування.

Технологічні показники процесів лиття, витримка під тиском, циклограми.

Холодноканальне і гарячеканальне лиття.

Види браку виробів при литті під тиском, його причини та засоби усунення.

Визначення їх теоретичної і фактичної продуктивності, корисної і споживаної потужності, питомих витрат на одиницю продукції при литті під тиском.

Елементарні операції та машинні модулі видувних агрегатів, технічні характеристики устаткування.

Технологічні показники процесів видуву порожнистих виробів.

Елементарні операції та машинні модулі агрегатів роздуву з преформ, технічні характеристики устаткування.

Технологічні показники процесів роздуву з преформ.

Види браку порожнистих виробів, його причини та засоби усунення.

Визначення теоретичної і фактичної продуктивності, корисної і споживаної потужності, питомих витрат на одиницю продукції при роздуві преформ. Ротаційне формування виробів з пластмас.

Відцентрове формування виробів з пластмас.

Трансферне і пряме пресування.

Технологічні показники процесів пресування, підпресування.

Види браку при пресуванні, його причини та засоби усунення.

Визначення теоретичної і фактичної продуктивності, корисної і споживаної потужності, питомих витрат на одиницю продукції при пресуванні.

Термоформування виробів із листових та рулонних матеріалів.

Технологічні показники процесів формування, циклограми процесу.

Види браку при термоформуванні з листів, його причини та засоби усунення.

Визначення теоретичної і фактичної продуктивності, корисної і споживаної потужності, питомих витрат на одиницю продукції при термоформуванні з листа. Декристалізація каучуків. Які каучуки необхідно декристалізувати. Обладнання для декристалізації.

Воронежський спосіб змішування в гумо-змішувачах.

Частота обертання роторів в ГЗ та енергія, що споживається.

Оборотний режим змішування в ГЗ.

Ступінь заповнення робочої камери ГЗ

Критерії вальцуючості.

Порядок вводу матеріалів при вальцуванні .

Пластикатія. Види пластикатії. Переваги та недоліки кожного виду.

В чому різниця між пластифікатором, пом'якшувачем та технологічною добавкою?

Коли застосовують системи з двох і більше прискорювачів. Їхня дія на швидкість вулканізації.

Протистарювачі. Фактори, що впливають на вибір протистарювача. Їхня ефективність.

Прискорювачі вулканізації. Вибір прискорювачів.

Технологічні властивості бутадієн-стирольних каучуків.

Який принципи підбору вулканізуючої групи для гумових сумішей в залежності від методу формування.

Вулканізація й властивості вулканізаців на основі БСК.

Хімізм впливу зовнішніх факторів на каучуки та гуми. Види старіння.

Технологічні властивості етиленпропіленових каучуків, особливості вулканізації.

Технологічні властивості бутилкаучука.

ЕВ і ПЕВ вулканізуючі системи. Їхній вплив на властивості гум.

Принцип підбору технічного вуглецю для гумової суміші.
Характеризуйте марку технічного вуглецю П-324.
Технологічні властивості каучука СКІ-3.
Умови втягування гумової суміші в зазор при вальцюванні.
Теорії посилення каучуків.
Мостична теорія вулканізації. Рівноважний модуль.

Розділ „Композиційні матеріали та основи технології формування захисних покриттів”

Адгезійна міцність лакофарбових покриттів.
Взаємозв'язок між складом, будовою і властивостями пігментів.
Внутрішні напруги.
Експлуатаційні властивості композиційних матеріалів.
Загальна характеристика зв'язних речовин для композиційних матеріалів.
Загальна характеристика наповнювачів.
Зв'язки на основі кремнегеля, окисолей і фосфатів.
Зміна оптичних властивостей пігментованих систем в процесі диспергування.
Змочування зволжених та занурених в воду поверхонь.
Змочування поверхні на повітрі.
Значення явищ поліморфізму, ізоморфізму та ізоструктурності в технології отримання пігментів.
Керування процесом диспергування пігментів в середовищі плівкоутворювача.
Кислотно-лужні властивості поверхні оксидів і силікатів.
Класифікація мінеральних наповнювачів.
Класифікація способів фарбування.
Класифікація та характеристика наповнювачів для гум.
Композиції зміцнені волокном.
Композиції зміцнені частинками.
Композиції, армовані перервним волокном.
Конвективний і терморадіаційний способи отвердження покриттів.
Кремнійорганічні апрети, їх склад і будова.
Кремнійорганічні зв'язні речовини.
Кремнійорганічні рідини, що використовуються для отримання тонкошарових покриттів.
Методи отримання пігментів і наповнювачів.
Методи оцінки енергетичного стану поверхні.
Механізм процесу диспергування.
Механізм руйнування композицій.
Механічні властивості лакофарбових покриттів.
Нанесення ЛФМ способом розпилення.
Нанесення ЛФП способами занурення та обливання.
Неорганічні зв'язні речовини.
Оптичні властивості ЛФМ і пігментів.
Основні властивості скловолокна.
Основні поняття, характеристика і класифікація композиційних матеріалів.
Основні способи отримання композиційних матеріалів з волокнистими наповнювачами.
Основні фізико-механічні і експлуатаційні властивості композиційних матеріалів.
Особливості будови та класифікація лакофарбових покриттів.
Особливості фарбування полімерів і гум.
Отримання полімерних композиційних матеріалів.
Перспективні методи нанесення ЛФМ.

Пігменти і наповнювачі. Їх склад і класифікація.
Плівкоутворення, що здійснюється без хімічних перетворень.
Поведінка і види руйнування композицій.
Поверхнева енергія. Гідрофільність і гідрофобність.
Покрівельна здатність пігментів і ЛФМ.
Принципи дії дисперсно-зміцнених матеріалів.
Процеси корозії і старіння композиційних матеріалів.
Радіаційне отвердження покриттів.
Реологічні властивості пігментованих систем.
Розчинне скло – зв’язуюча речовина для отримання композиційних матеріалів.
Руйнування покриттів при нагріванні.
Ручні способи нанесення рідких лакофарбових матеріалів.
Склад і будова основних видів наповнювачів.
Склад і будова поверхні оксидів і силікатів.
Способи отвердження покриттів.
Технологія виробництва пігментованих ЛФМ.
Технологія отримання покриттів і вогнетривких мас.
Фізико-механічні властивості композиційних матеріалів.
Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості мінеральних пігментів.
Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості наповнювачів.
Формування поверхні контакту покриття.
Формування покриттів із водних дисперсій та органодисперсій полімерів.
Формування покриттів із дисперсій та порошоків полімерів.
Формування покриттів із розчинів полімерів і олігомерів.
Характер зв’язку між полімером і поверхнею наповнювача.
Характеристика і класифікація лакофарбових покриттів.
Характеристика основних деструкційних факторів.
Хімічні реакції в поверхневому шарі твердих речовин.
Чистота поверхні, її мікро- і макрорельєф.

Перелік контрольних питань розроблено колективом викладачів кафедри хімічної технології композиційних матеріалів НТТУ «КП»: д.т.н., проф. Петуховим А.Д., доц. Осьмаковим О.Г., к.т.н. Мельник Л.І. за програмою фахових вступних випробувань на навчання за ОПП підготовки спеціалістів і магістрів спеціальності “Технологія переробки полімерів”, затвердженою деканом хіміко-технологічного факультету НТУУ «КП» д.т.н., проф.. Астреліним І.М. 2015 р.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри хімічної технології композиційних матеріалів НТУУ «КП» 10 лютого 2015 року, протокол № 8.

Зав. кафедри ХТКМ
д.т.н., проф.

Свідерський В.А.