

Перелік питань для самоконтролю та вивчення

Тема №1

Контроль

Література: Б.О. Пальчевський. Дослідження технологічних систем.

Питання за лекцією:

1. Структурний опис технічного об'єкту, означення та зміст входів, виходів та внутрішніх параметрів його параметрів;
2. Означення технологічної системи та об'єкту;
3. Функціональний і технічний опис технологічної системи, поняття технологічного комплексу;
4. Означення виробничого та технологічного процесу;
5. Зміст технологічних операцій лиття, формування, гальванопластики та обробки різанням.
6. Зміст технологічних операцій обробка тиском, термічної і хіміко-термічної обробки, електрофізичної і електрохімічної обробки.
7. Зміст технологічних операцій нанесення покриття, складання, зварювання.
8. Зміст технологічних операцій паяння, клепаання, контролю якості та ремонту.
9. Схема співставлення видів процесів та систем, що їх реалізують.

Самостійна робота:

Питання на самостійний розгляд:

Література: Б.О. Пальчевський. Дослідження технологічних систем (ст. 48-51).

1. Види входних потоків технологічної системи, результат їх взаємодії;
2. Класифікаційні ознаки технологічних систем;
3. Характеристика неперервних технологічних процесів;
4. Характеристика дискретних технологічних процесів;
5. Поняття робочого циклу технологічного процесу;
6. Види технологічних систем за технологічним методом;
7. Характеристика допоміжних технологічних процесів;
8. Означення технологічного та транспортного переходу.

Тема №2

Контроль

Питання за лекцією:

1. Які системи називають системами автоматичного керування (САК);
2. Узагальнена структурна схема САК, позначення та зміст входів і виходів;
3. Поняття та зміст ємності ОК;
4. Означення коефіцієнта ємності ОК, залежність від вимірюваних входних величин;
5. Поняття та зміст властивості самовирівнювання ОК. Приклад.
6. Поняття ступеню самовирівнювання ОК. Коефіцієнт самовирівнювання.
7. Зміст та вираз коефіцієнту навантаження ОК.

Самостійна робота:

Питання на самостійний розгляд:

Література: Б.О. Пальчевський. Дослідження технологічних систем (ст. 57-62).

1. Поняття надійності та безвідмовності, технологічних систем;
2. Поняття довговічності та ремонтпридатності технологічних систем;
3. Поняття відновлювальності ТО.
4. Показники безвідмовності ТС: наробка між відмовами, ймовірність безвідмовної роботи.

5. Показники безвідмовності ТС: ймовірність відмови, середня наробка на відмову
Продуктивність ТС та коефіцієнт використання технологічної системи.

Тема №3

Контроль

Питання за лекцією:

Література: Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв.

1. Означення та класифікація процесу подрібнення.
2. Ступінь подрібнення матеріалу. Критерій вибору ефективного методу подрібнення.
3. Суть та математична представлення поверхневої та об'ємної теорії подрібнення. Визначення потужності процесу.
4. Означення та основні види механічного сортування (просіювання). Типові схеми розміщення решіт. Оцінка ефективності процесу.
5. Означення та основні види повітряного сортування матеріалу. Математичне формулювання закону Стокса, сили та швидкості гравітаційного осадження.
6. Суть методу відцентрового повітряного сортування, його математична ілюстрація.
7. Технологічні процеси кування та штампування. Рушійні сили та принцип дії обладнання. Спорідненості та відмінності процесів.
8. Сутність процесів обробки різанням. Класифікація та стисла характеристика технологічних операцій.

Самостійна робота:

Питання на самостійний розгляд:

Література: Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв (стр. 8-50)

1. Щелепні дробарки. Класифікація, принцип дії, фізичні умови функціонування. Продуктивність.
2. Конусні дробарки. Класифікація, принцип дії, фізичні умови функціонування і основні параметри, що характеризують їх роботу. Продуктивність.
3. Валкові дробарки. Види, принцип дії та фізичні умови функціонування і основні параметри, що характеризують їх роботу. Продуктивність.
4. Бігуни ---
5. Кульові млини ---
6. Граційні, вібраційні та барабанні грохоти. Призначення. Принцип дії і рушійні сили, що зумовлюють процес. Переваги та недоліки.
7. Прохідні та відцентрові сепаратори. Призначення. Принцип дії і рушійні сили, що зумовлюють процес. Основні параметри їх роботи.

Тема №4

Контроль

Література: Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв

Питання за лекцією:

1. Означення неоднорідної системи. Класифікація та визначення основних їх видів.
2. Очищення повітря від газів та пилу. Призначення. Джерела утворення забруднення. Визначення ступеню очищення.
3. Основні методи очищення повітря. Коротка характеристика.
4. Означення процесу фільтрування. Властивості фільтруючих агентів. Основні групи факторів, що впливають на процес фільтрування. Види фільтрування.

5. Означення процесу змішування та апарати для його реалізації. Класифікація апаратів за призначенням.
6. Означення процесу зберігання та апарати для його реалізації. Основні елементи бункерних установок.
7. Види бункерних установок. Основні фактори, від яких залежить їх виконання.

Самостійна робота:

Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв (стр. 50-106)

1. Гравітаційне та відцентрове очищення. Принцип дії обладнання і рушійні сили процесу. Основні параметри роботи обладнання.
2. Гідравлічне очищення. Основні способи очищення та обладнання.
3. Електроочищення. Принцип дії та обладнання, що використовується. Основні конструктивні елементи електрофільтрів. Переваги методу очищення.
4. Призначення та класифікація фільтрів для розділення суспензій та емульсій.
5. Види центрифуг, та їх особливості застосування.
6. Призначення, принцип дії та сфери застосування мішалок, основні показники та параметри їх роботи.
7. Види, принцип дії та основні параметри роботи бункерів та живильників.

Тема №5

Контроль

Література: Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв

Питання за лекцією:

1. Поняття теплообміну та його види. Стисла характеристика;
2. Означення теплового потоку та його густини. Математичне визначення;
3. Поняття температурного поля, ізотермічної поверхні і градієнту температури;
4. Закон теплового балансу, сутність та рівняння;
5. Означення теплопровідності. Тепловий потік та його густина при теплообміні теплопровідністю.
6. Закон Фур'є. Визначення. Математичне представлення.
7. Рівняння кількості теплоти через одношарову стінку, спрощена модель теплообмінника, як ОК;
8. Означення конвекції, тепловий потік та його густина при конвективному теплообміні;
9. Закон Ньютона - Ріхмана. Визначення. Математичне представлення.
10. Рівняння кількості теплоти через що передається при конвективному теплообміні, спрощена модель теплообмінника, як ОК;
11. Охарактеризувати теплообмін випромінюванням, потік випромінювання та його густина при теплообміні випромінюванням;
12. Закон Стефана-Больцмана. Поняття чорного тіла. Класифікація тіл за здатністю до поглинання випромінювання.

Самостійна робота:

Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв (стр. 116-120)

1. Поняття подібних явищ. Змістовність геометричної та часової подібності.
2. Змістовність фізичної та крайової подібності (початкові та граничні умови)
3. Формулювання та зміст 1 теореми подібності.
4. Формулювання та зміст 2 теореми подібності.
5. Формулювання та зміст 3 теореми подібності.
6. Формулювання та зміст 4 теореми подібності.

Тема №6

Контроль

Питання за лекцією: Плановский А.Н., Ромм В.М. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: "Химия", 1967 г.

1. Означення та класифікація теплообмінних апаратів;
2. Рекуперативні теплообмінні апарати, із різновиди, критерій оцінки;
3. Регенеративні теплообмінні апарати, принцип дії та приклади застосування;
4. Змішувальні теплообмінні апарати та апарати з внутрішнім тепловиділенням, приклади теплообмінних апаратів;
5. Спрощена модель рекуперативного теплообмінного апарата. Структурна схема та математичні співвідношення;
6. Способи отримання тепла у виробництві;
7. Нагрівання парою, гарячою рідиною та газами. Принцип та спрощене функціональне представлення апаратів;
8. Нагрівання електричним струмом. Способи нагрівання. Принцип та спрощене функціональне представлення апаратів.

Самостійна робота:

Горбис Э.Р., Календерьян В.А. Теплообменники с проточными дисперсными теплоносителями. – М.: “Энергия”, 1975 г. Друскин Л.И. Сжигание газа в промышленных печах и котлах. М., 1962 г.(Лес3Т2.doc)

Питання на самостійний розгляд:

1. Топкові пристрої. Означення та призначення. Класифікація за способом спалення енергоносія.
2. Шаровий спосіб спалення енергоносія. Принцип, ілюстрація процесу, переваги та недоліки.
3. Факельний спосіб спалення енергоносія. Принцип, ілюстрація процесу, переваги та недоліки.
4. Вихровий спосіб спалення енергоносія. Принцип, ілюстрація процесу, переваги та недоліки.
5. Котельні установки. Означення та основні технічні підсистеми (елементи), що їх складають.
6. Класифікація котельних установок та основні робочі їх характеристики.
7. Газотрубні котли. Будова, основні види та характерні ознаки.
8. Водотрубні котли. Будова, основні види та характерні ознаки.
9. Параметри регулювання паросилових установок.

Тема №7

Контроль

Питання за лекцією: Плановский А.Н., Ромм В.М. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: ”Химия”, 1967 г. Друскин Л.И. Сжигание газа в промышленных печах и котлах.

1. Сутність процесу охолодження. Означення хладагентів та основні їх різновиди. Навести приклади.
2. Основні фізичні властивості, що лежать в основі холодильних установок та їх класифікація.
3. Компресійні установки. Функціональна схема, призначення елементів, принцип дії. Холодильний коефіцієнт.
4. Абсорбційні установки. Функціональна схема, призначення елементів, принцип дії. Холодильний коефіцієнт.
5. Компресори та насоси. Означення і класифікація.
6. Поршневі та ротаційні компресори і насоси. Конструктивне виконання і принцип дії. Переваги та недоліки.
7. Осьові, центробіжні та струйні компресори і насоси. Конструктивне виконання і принцип дії. Переваги та недоліки.

Самостійна робота: Горбис Э.Р., Календерьян В.А. Теплообменники с проточными дисперсными теплоносителями. – М.: “Энергия”, 1975 г. Друскин Л.И. Сжигание газа в промышленных печах и котлах. М., 1962 г. (робочий цикл...doc) Иванова Г.В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств: Методическое пособие. Часть 1/ СПбГТИ(ТУ).-СПб., 2003.- 70с. Материалы к лекции №4 (показатели работы и характеристики...doc)

Питання на самостійний розгляд:

1. Етапи робочого циклу Карно для компресійної установки за p - v -діаграмою.
2. Основні показники роботи насосів.
3. Визначення продуктивності та напору насосів.
4. Визначення корисної потужності та К.К.Д насоса.
5. Діаграма та основні характеристики центробіжних насосів.

Тема №8

Контроль

Питання за лекцією: Плановский А.Н., Ромм В.М. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: "Химия", 1967 г.

1. Означення масообмінних процесів. Рушійні сили та основні види масообмінних процесів;
2. Абсорбція. Сутність процесу. Основні конструктивні виконання абсорберів. Приклади застосування;
3. Адсорбція. Сутність процесу. Десорбція. Приклади застосування;
4. Перегонка і ректифікація. Сутність процесів. Приклади застосування;
5. Кристалізація. Види кристалізації. Приклади застосування.
8. Екстракція. Екстрагент екстракт рафінад. Узагальнена схема установки екстрагування. Приклади застосування.
9. Сушка. Способи сушки речовин. Класифікація сушильних установок.

Самостійна робота:

Література: Б.О. Пальчевський. Дослідження технологічних систем (86-123)

1. Означення експерименту. Мета та об'єкт проведення експериментальних досліджень;
2. Особливості експериментального дослідження технологічних систем;
3. Класифікація експериментальних досліджень за типами факторів;
4. Завдання та зміст статистичного аналізу точності функціонування ТС.
5. Однофакторний експеримент. Види зв'язків між вхідною та вихідною змінними ТС. Поняття рівня фактора, паралельного досліду та регресії;
6. Способи визначення зв'язку $y = f(x)$. Поліноміальний зв'язок та властивості поліномів;
7. Апроксимація статистичних даних за методом найменших квадратів. Суть методу.
8. Поняття щільності зв'язку $y = f(x)$ і кореляційного поля. Кореляційний момент та коефіцієнту кореляції. Аналітичний вираз та означення;
9. Планування експерименту, основні види планів та умови їх застосування.
10. Оцінка ступеню впливу досліджуваного фактора. Критерії оцінки.

Література:

1. Основні процеси машини та апарати хімічних виробництв: Підручник / І.В.Коваленко, В.В.Маліновський. –К.: Інрес: Воля, 2006. – 264с.: іл.
2. Б.О. Пальчевський. Дослідження технологічних систем. Моделювання проектування оптимізація. – Львів: Світ, 2001. – 232с.

Додаткова:

1. Плановский А.Н., Ромм В.М. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: "Химия", 1967 г.
2. Друскин Л.И. Сжигание газа в промышленных печах и котлах. М., 1962 г.
3. Иванова Г.В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств: Методическое пособие. Часть 1/ СПбГТИ(ТУ).-СПб., 2003.- 70с.
4. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств. – М.: "Высшая школа", 1991 г.