

## РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ІОНООБМІННИХ МАТЕРІАЛІВ»

**Лекційних годин – 30**

**Викладач – Дорож О.А..**

### СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

#### ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗРАХУНКІВ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСУ ІОННОГО ОБМІНУ.  
СУЧАСНІ ІОНООБМІННІ МАТЕРІАЛИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В СИСТЕМАХ  
ВОДОПІДГОТОВКИ НА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ

**Лекція № 1. Загальні поняття про здійснення та керування іонообмінними процесами**  
Стадії іонообмінного процесу. Концентраційна хвиля та вихідна крива.

**Лекція № 2. Сучасні уявлення про фізико-хімічні основи іонного обміну.**

Рівняння іонного обміну. Умови протікання та закономірності процесів обміну іонів: еквівалентність, оборотність, селективність, рівновага та інш.

#### ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

СУЧАСНІ ІОНІТИ З ТОЧКИ ЗОРУ ФІЗИЧНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЇ ПОЛІМЕРІВ

**Лекція № 3. Типи іонітів, які виробляються вітчизняними виробниками іонітів**

Отримання інформації про іоніти. Проведення однофакторного дослідження. Проведення багатофакторного дослідження

**Лекція № 4. Визначення фізико-хімічних та технологічних властивостей іонообмінних матеріалів**

Основні показники якості іонітів: фізична форма, гранулометричний склад, обмінна ємкість, механічна прочність, хімічна стійкість, осмотична стабільність

#### ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3

ОСНОВИ ВИБОРУ ІОНІТІВ

**Лекція № 5. Набухання та селективність іонітів.**

Каталоги фірм-виготівників іонітів Rohm@Haas, Purolite, Bayer, Relite

**Лекція № 6. Ряди селективності сильно кислотних та слабо кислотних іонітів.**

Визначення коефіцієнту селективності в лабораторних умовах.

**Лекція № 7. Закономірності протікання та розрахунки іонообмінних процесів**

Розрахунок процесів катіонування та аніонування теплоносіїв АЕС, борне регулювання: основні типи іонітів для уловлювання борної кислоти

### СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2

#### ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ РОЗРАХУНКІВ ІОНООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ НА  
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ТА  
ЗАСТОСОВАНИХ ІОНІТІВ

**Лекція № 8. Загальні підходи до технологічних розрахунків іонообмінної водоочистки**

Постановка завдання технологічного розрахунку схеми очищення теплоносія АЕС з блоками ВВЕР 1000.

**Лекція № 9. Технологічні схеми водообробки, тип та властивості іонітів**

Принципова схема ХВО та БЗУ

**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 5**

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ІОННОГО ОБМІНУ**

**Лекція № 10. Оптимізація процесів іонного обміну.**

Загальні особливості управління на базі теорії іонного обміну як рівноважної реакції.

**Лекція № 11. Синтез нечітких регуляторів систем управління нестационарними об'єктами**

Синтез цифрових регуляторів систем управління на базі нечіткої логіки. Аналітичні вирази для керуючих впливів на виході нечіткого регулятора. Синтез цифрових нечітких регуляторів параметрами парового котла.

**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 6**

**ОБРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ**

**Лекція № 12 Обробка експериментальних вихідних кривих**

Поняття вихідних кривих іонообмінного процесу

**Лекція № 13. Одержання кінетичних закономірностей та їх використання в технологічних розрахунках**

Ідентифікація динамічних ланок. Нейроемулятор і нейропередіктори. Концепція нейроуправління. Інверсне нейроуправління

**ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 7**

**ПРОБЛЕМИ ОПТИМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ОБРОБКИ ТЕПЛОНОСІЇВ СУЧАСНИМИ ІОНІТАМИ**

**Лекція № 14. Сучасні методи визначення властивостей іонітів вітчизняного та імпортного виробництва**

Метод динамічного програмування. Завдання синтезу оптимального закону керування. Принцип оптимальності динамічного програмування. Зведення загальних процедур методу динамічного програмування для обчислення оптимального закону керування  $u^* = v^*(t, x)$

**Лекція № 15. Прикладні аспекти моделювання складних технічних і технологічних процесів.**

Рішення прикладних завдань. Застосування пактів прикладних програм.