

## Самостійне заняття № 23

**Тема:** Допоміжна апаратура ректифікаційних колон

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією допоміжної апаратури ректифікаційних колон; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Кип'ятильники кубової рідини
- 2 Дефлегматори
- 3 Холодильники, підігрівники вихідної суміші

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 150-153

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які устрої відносяться до допоміжної апаратури ректифікаційних колон?
- 2 Якого виду використовують кип'ятильники в установках малої продуктивності
- 3 Де в колонні встановлюються дефлегматори
- 4 Які застосовуються контрольні-вимірні прилади і для чого на ректифікаційній колоні?
- 5 Для чого в колонні встановлюються холодильники, підігрівники

## Самостійне заняття № 24

**Тема:** Адсорбери з нерухомим зернистим адсорбентом

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією адсорберів з нерухомим зернистим адсорбентом; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Типи адсорберів.
- 2 Призначення адсорберів з нерухомим зернистим адсорбентом.
- 3 Конструкція адсорберів з нерухомим зернистим адсорбентом.

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 175-177

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення адсорберів

- 2 Типи адсорберів
- 3 Призначення адсорберів з нерухомим зернистим адсорбентом.
- 4 Конструкція адсорберів з нерухомим зернистим адсорбентом
- 5 Яке повітря і як вона надходить в апарат.

### Самостійне заняття № 25

**Тема:** Адсорбери з зернистим адсорбентом, що рухається

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається
- 2 Конструкція адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперерабовувальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 177-179

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається
- 2 Конструкція адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається
- 3 Принцип дії адсорберів з зернистим адсорбентом, що рухається
- 4 Для чого з адсорбента в трубу теплообмінника застосовується пар
- 5 Як важка фракція вилучається з верхньої частини зони

### Самостійне заняття № 26

**Тема:** Адсорбенти з псевдозрідженим шаром пилоподібного адсорбенту

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією адсорберів з псевдозрідженим шаром пилоподібного адсорбенту; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення адсорберів з псевдозрідженим шаром пилоподібного адсорбенту
- 2 Конструкція адсорберів з псевдозрідженим шаром пилоподібного адсорбенту

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперерабовувальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 179-180

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Класифікація адсорберів із псевдооживленим («киплячої») шаром пилоподібного адсорбенту по ступінчастості процесу
- 2 Конструкція одноступінчатих адсорберів із псевдооживленим («киплячої») шаром пилоподібного адсорбенту
- 3 Принцип дії одноступінчатих адсорберів із псевдооживленим («киплячої») шаром пилоподібного адсорбенту
- 4 Конструкція багатоступінчатих адсорберів із псевдооживленим («киплячої») шаром пилоподібного адсорбенту
- 5 Принцип дії багатоступінчатих адсорберів із псевдооживленим («киплячої») шаром пилоподібного адсорбенту
- 6 Переваги адсорбції в псевдооживленому шарі

### **Самостійне заняття № 27**

**Тема:** Розрахунок обертових барабанів

**Мета:** Ознайомитися з розрахунком обертових барабанів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

### **Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Розрахунок обертових барабанів

### **Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нефтегазоперерабатуючих заводів. Машинобудування. М. 1976, ст. 123-125

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Від чого залежить об'єм барабана та його основні геометричні розміри?
- 2 Як перевірити корпус барабана?
- 3 Як перевірити потужність двигуна?

### **Самостійне заняття № 28**

**Тема:** Камерні, стрічкові, плотові сушарки

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією камерної, стрічкової та плотової сушарок; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

### **Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення та конструкція камерної сушарки.
- 2 Призначення та конструкція стрічкової сушарки.
- 3 Призначення та конструкція плотової сушарки

### **Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 123-129

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення камерної сушарки
- 2 Конструкція повітряно-скрупольозна сушарка
- 3 Принцип дії повітряно-скрупольозна сушарка
- 4 Призначення стрічкової сушарки
- 5 Основна частина стрічкової сушарки
- 6 Якого типу робляться стрічки в стрічкових сушарках
- 7 Конструкція стрічкової сушарки
- 8 Принцип дії стрічкової сушарки
- 9 Призначення плотової сушарки
- 10 За допомогою якого механізму матеріал у плотови сушарках подається на штанги
- 11 Конструкція плотової сушарки
- 12 Принцип дії плотової сушарки

**Самостійне заняття № 29**

**Тема:** Вальцьові сушарки

**Мета:** Ознайомиться з призначенням та конструкцією вальцьової сушарки; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення вальцьової сушарки
- 2 Конструкція вальцьової сушарки

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 125-127

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення вальцьової сушарки
- 2 До яких сушарок відносяться вальцьові
- 3 Чому сушіння продукту відбувається з великою швидкістю
- 4 Класифікація вальцьових сушарок по кількості валків
- 5 Конструкція двухвалкової сушарки сушарки
- 6 З якого матеріалу виготовляють валки
- 7 З якого матеріалу виготовляють корпус
- 8 Недолік вальцьових сушарок

**Самостійне заняття № 30**

**Тема:** Гребкові сушарки

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією гребкової сушарки; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення гребкової сушарки
- 2 Конструкція гребкової сушарки

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 127-128

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення гребкової сушарки
- 2 Класифікація гребкових сушарок по принципу дії
- 3 Конструкція періодичної гребкової сушарки
- 4 Принцип дії періодичної гребкової сушарки
- 3 Конструкція безперервної гребкової сушарки
- 4 Принцип дії безперервної гребкової сушарки

### **Самостійне заняття № 31**

**Тема:** Сверхцентрифуги

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією сверхцентрифуг; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення сверхцентрифуги
- 2 Конструкція сверхцентрифуги

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 60-61

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення сверхцентрифуги
- 2 Конструкція сверхцентрифуги
- 3 Принцип дії сверхцентрифуги
- 4 Які ротори виготовляють у сверхцентрифуг

### **Самостійне заняття № 32**

**Тема:** Розрахунок центрифуг

**Мета:** Ознайомитися з методикою розрахунку центрифуг на розрахунковий тиск; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Розрахунок центрифуг на розрахунковий тиск
- 2 Розрахунок товщини стінок центрифуг

**Література:**

1 Генкин А.Э. Оборудование химических заводов., М., Высшая школа., 1986, ст. 197-199

**Питання до самоконтролю:**

- 1 По якому періоду визначають потужність електродвигуна центрифуги
- 2 Тиск рідини на стінки циліндра при дії, відцентрової сили
- 3 Зовнішній тиск, що розтягує обичайку
- 4 Сумарний розрахунковий тиск
- 5 Товщина циліндричної обичайки ротора
- 6 Яку форму мають ротори центрифуг
- 7 Яки сини виникають у місцях зварювання оболонок
- 8 Як визначають розміри вала центрифуги

### Самостійне заняття № 33

**Тема:** Відстійники періодичної дії

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією відстійників періодичної дії; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення відстійників періодичної дії
- 2 Конструкція відстійників періодичної дії

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперерабатуючих заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 42-44

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Для чого застосовують процеси відстоювання, фільтрації й центрифугування
- 2 По ступені роздробленості твердих часток суспензії розрізняють
- 3 Як називають осадження твердих часток під дією сили ваги
- 4 Визначення продуктивності відстійника
- 5 Від чого залежить продуктивність відстійника

- 6 Призначення відстійників періодичної дії
- 7 Конструкція відстійників періодичної дії

### Самостійне заняття № 34

**Тема:** Відстійники безперервної дії

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією відстійників безперервної дії; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення відстійників безперервної дії
- 2 Конструкція відстійників безперервної дії

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 42-44

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Як відбувається подача суспензії, видалення осаду й проясненої, рідини в апаратах безперервної дії
- 2 Чому в апаратах безперервної дії кінцеве днище
- 3 Якого типу мішалка застосовується в апаратах безперервної дії
- 4 Чому в апаратах безперервної дії мішалка має дуже малу частоту обертання
- 5 Призначення відстійників безперервної дії
- 6 Конструкція відстійників безперервної дії
- 7 Недолік відстійників

### Самостійне заняття № 35

**Тема:** Фільтруючі газоочисники

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією фільтруючих газоочисників; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення фільтруючих газоочисників
- 2 Конструкція фільтруючих газоочисників

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 66-70

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Перевага фільтруючих газоочисників
- 2 Недоліки фільтруючих газоочисників
- 3 Застосування матер'яних фільтрів
- 4 Чому застосування матер'яних фільтрів для газів при температурах, що лежать нижче температури конденсації водяних пар не можливо

### **Самостійне заняття № 36**

**Тема:** Рукавні фільтри

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією рукавних фільтрів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення рукавних фільтрів.
- 2 Конструкція рукавних фільтрів

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. М. 1976, ст. 66-70

**Питання до самоконтролю:**

- 1 З якого матеріалу виконані рукава в рукавних фільтрах
- 2 Застосування рукавних фільтрів
- 3 Конструкція рукавних фільтрів
- 4 Принцип дії рукавних фільтрів
- 5 Очистка рукавних фільтрів

### **Самостійне заняття № 37**

**Тема:** Мокрі газоочисники пінного типу

**Мета:** Ознайомитися з призначенням та конструкцією мокрих газоочисників пінного типу; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення мокрих газоочисників пінного типу.
- 2 Конструкція мокрих газоочисників пінного типу.

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтогазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 70-73

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Яким шляхом у мокрих газоочисниках очищається газ
- 2 Коли застосовується мокре очищення газу

- 3 Конструкція відцентрових мокрих скрубєрів
- 4 Принцип дії відцентрових мокрих скрубєрів
- 5 Конструкція пінних апаратах
- 6 Принцип дії пінних апаратах

### **Самостійне заняття № 38**

**Тема:** Мокрі газоочисники типу, що розпилює

**Мета:** Ознайомиться з призначенням та конструкцією мокрих газоочисників типу, що розпилює; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення мокрих газоочисників типу, що розпилює.
- 2 Конструкція мокрих газоочисників типу, що розпилює.

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нефтегазоперерабатывающих заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 70-73

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Конструкція розпилювальних скрубєрів
- 2 Принцип дії розпилювальних скрубєрів
- 3 Конструкція скрубєра Вентурі
- 4 Принцип дії скрубєра Вентурі

### **Самостійне заняття № 39**

**Тема:** Інші способи очищення газу

**Мета:** Ознайомиться з способами очищення газу; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Апарати остаточного очищення
- 2 Ультразвукові випромінювачі.
- 3 Механічний пиловловлювач

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нефтегазоперерабатывающих заводів. Машинобудування. Москва 1976, ст. 76-77

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Стадії остаточного очищення газів
- 2 Апарати остаточного очищення
- 3 Ультразвукові випромінювачі
- 4 Механічний пиловловлювач

### **Самостійне заняття № 40**

**Тема:** Щекові дробарки

**Мета:** Ознайомиться з конструкцією щоккових дробарок; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення щоккових дробарок
- 2 Конструкція щоккових дробарок

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтегазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 319-322

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення щоккових дробарок
- 2 Класифікація щоккових дробарок по характеру руху рухомої щоки
- 3 Конструкція щоккових дробарок
- 4 Достоїнств щоккових дробарок
- 5 Недоліки щоккових дробарок

### **Самостійне заняття № 41**

**Тема:** Конусні дробарки

**Мета:** Ознайомиться з конструкцією конусних дробарок; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Призначення конусних дробарок
- 2 Конструкція конусних дробарок

**Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологічне устаткування хімічних і нафтегазоперероблювальних заводів. Машинобудування. Москва. 1976, ст. 319-322

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Призначення конусних дробарок

- 2 Класифікація конусних дробарок по розташуванню конусів
- 3 Конструкція конусних дробарок
- 4 Достоїнств конусних дробарок
- 5 Недоліки конусних дробарок

### **Самостійне заняття № 42**

**Тема:** Конструкція основних вузлів вальців

**Мета:** Ознайомиться з конструкцією основних вузлів вальців; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Конструкція фундаментної плити й станини.
- 2 Конструкція валків.
- 3 Конструкція підшипників валків і механізму регулювання зазору
- 4 Конструкція шестірні й стрілки.
- 5 Конструкція ножу для зрізання гуми

**Література:**

1 Машины и аппараты резинового производства. Под. ред. Д.М. Барскова, Химия –Москва, 1975, ст. 81-101

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Конструкція фундаментної плити й станини.
- 2 Конструкція валків.
- 3 Конструкція підшипників валків і механізму регулювання зазору
- 4 Конструкція шестірні й стрілки.
- 5 Конструкція ножу для зрізання гуми

### **Самостійне заняття № 43**

**Тема:** Конструкція основних вузлів каландра

**Мета:** Ознайомиться з конструкцією основних вузлів каландра; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Конструкція валків.
- 2 Конструкція підшипників й системи змащення.
- 3 Станина. Механізм регулювання зазорів між валками. Гідравлічні установки.
- 4 Привод каландрів.
- 5 Гальмова система й захисні пристрої

**Література:**

1 Машины и аппараты резинового производства. Под. ред. Д.М. Барскова, Химия –Москва, 1975, ст. 179-195

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Конструкція валків
- 2 Конструкція системи змащення
- 3 Конструкція станини
- 4 Конструкція механізму регулювання зазорів між валками
- 5 Конструкція гідравлічної установки
- 6 Конструкція приводу каландрів
- 7 Конструкція гальмової системи й захисних пристроїв

**Самостійне заняття № 44**

**Тема:** Конструкція основних вузлів гумозмішувачів

**Мета:** Ознайомитися з конструкцією основних вузлів гумозмішувачів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Фундаментна плита.
- 2 Змішувальна камера.
- 3 Ротор.
- 4 Ущільнювальні пристрої.
- 5 Завантажувальний і розвантажувальний пристрої.
- 6 Привод

**Література:**

1 Машины и аппараты резинового производства. Под. ред. Д.М. Барскова, Химия –Москва, 1975, ст. ст. 128-139

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Конструкція фундаментної плити
- 2 Конструкція змішувальної камери
- 3 Конструкція ротора.
- 4 Конструкція ущільнювального пристрою
- 5 Конструкція завантажувального і розвантажувального пристрою.
- 6 Конструкція приводу

**Самостійне заняття № 45**

**Тема:** Устаткування для термічного знешкодження стічних вод

**Мета:** Ознайомитися з видами та конструкцією устаткування для термічного знешкодження стічних вод; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

**Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Устаткування для термічного знешкодження малозольних стічних вод

- 2 Устаткування для термічного знешкодження багатозольних стічних вод
- 3 Устаткування для термічного знешкодження стічних вод, які містять летучі органічні речовини

### **Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологическое оборудование химических и нефтегазоперерабатывающих заводов. Машиностроение. М. 1976, ст. 351-357

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 У чим полягає метод термічного очищення стічних вод?
- 2 На які групи можна розділити стоки при очищення термічним методом?
- 3 Для чого проводиться розпарювання стоків у багатокорпусних випарних установках?
- 4 Конструкція встаткування для розпарювання агресивних стічних вод.
- 5 Конструкція камерного топлення для спалювання агресивних стічних вод, які упарені
- 6 Конструкція скрубберной установки термічного знешкодження стоків. Коли її вигідно використовувати?
- 7 Чому в багатозольних стічних водах початку виділяються речовини забруднювачі, а потім проводиться термічна обробка?
- 8 Де проводиться виділення речовин забруднювачів і як?
- 9 На якому встаткуванні проводиться розпарювання багатозольних стічних вод і їхня конструкція?
- 10 Як проводиться очищення стоків третьої групи?

## **Самостійне заняття № 46**

**Тема:** Устаткування для знешкодження стічних вод фізико-хімічним та хімічним методом

**Мета:** Ознайомитися з видами та конструкцією устаткування для знешкодження стічних вод фізико-хімічним та хімічним методом; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей

### **Питання, що виносяться на самостійне вивчення:**

- 1 Типи устаткування, яке використовується при фізико-хімічному методі.
- 2 Технологічна схема адсорбційного очищення стічних вод (адсорбер зі стаціонарним шаром каталізатора).
- 3 Технологічна схема адсорбційного очищення стічних вод (адсорбер із псевдозрідженим шаром).
- 4 Пароциркуляційний метод очищення стічних вод.

### **Література:**

1 Макаров Ю. И., Генкин А. Э. Технологическое оборудование химических и нефтегазоперерабатывающих заводов. Машиностроение. М. 1976, ст. 357-360

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Якого типу встаткування використовується при фізико-хімічному методі?
- 2 Від яких речовин очищає стічні води рідинна екстракція?
- 3 Яким устаткуванням використовуються при очищенні стічних вод рідинною екстракцією в промисловості?
- 4 Які екстрагенти використовуються для витягу фенолів при рідкій екстракції?
- 5 Як виділяється фенол з розчинника?
- 6 Чому для витягу фенолу використовують ще й біохімічний метод?
- 7 Коли використовуються адсорбційний метод очищення?
- 8 Які речовини використовуються як адсорбент при адсорбційному методі очищення?
- 9 Від чого залежить вибір апаратури при адсорбційному методі очищення?
- 10 Дати технологічну схему адсорбційного очищення стічних вод (адсорбер зі стаціонарним шаром каталізатора)
- 11 Дати технологічну схему адсорбційного очищення стічних вод (адсорбер із псевдозрідженим шаром)
- 12 На чому ґрунтується пароциркуляційний метод очищення стічних вод?
- 13 Для очищення яких вод використовується пароциркуляційний метод очищення?
- 14 Яке встаткування використовується для очищення вод пароциркуляційним методом?
- 15 Конструкція встаткування для очищення вод пароциркуляційним методом.
- 16 Принцип роботи встаткування для очищення вод пароциркуляційним методом.
- 17 Чому після пароциркуляційного методу очищення потрібна очищення вод біохімічним методом?