

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський промислово-економічний коледж  
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Заступник директора з НР  
\_\_\_\_\_Л.РОСЛАВЕЦЬ

30 08 2019р.

**Методичні вказівки щодо організації  
самостійної роботи студентів  
з дисципліни  
Технічне обслуговування та ремонт обладнання підприємств галузі»  
Спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»**

Уклав

Т. СЕМЕРНЯ

Розглянуто на засіданні  
циклової комісії  
спеціальних механічних  
та загально-технічних дисциплін  
Протокол №1 від 30 08 2019 року  
Голова циклової комісії

Т. СЕМЕРНЯ

## Самостійне заняття №1

**Тема:** Надійність технологічних ліній обладнання

**Мета:** Ознайомитися з основними поняттями про надійність технологічних ліній обладнання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Визначення надійності і довговічності.
- 2 Показники надійності.
- 3 Фактори, які визначають надійність лінії устаткування.

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 60-65

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Значення надійності для успішної роботи?
- 2 Зрівняти значення надійності і довговічності обладнання?
- 3 Різниця довговічності від терміну служби?
- 4 Визначення збереження?

## Самостійне заняття №2

**Тема:** Основні поняття про ремонтпридатність

**Мета:** Ознайомитися з основними поняттями про ремонтпридатність; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Основні поняття про ремонтпридатність.
- 2 Визначення ремонтпридатності.

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 67-70

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Чому при розробці машини (апарата) доводиться звертати особливу увагу на забезпечення достатнього рівня ремонтпридатності?
- 2 Хто на підприємстві здійснює підвищення ремонтпридатності існуючих машин?
- 3 Контролепридатність
- 4 Які фактори визначають доступність?
- 5 Які фактори визначають легкознімність?

- 6 Модернізація
- 7 З яких рівнів складається система для визначення ремонтпридатності агрегату.
- 8 Чим характеризується ремонтпридатність і як її знайти?

### **Самостійне заняття №3**

**Тема:** Основні вимоги до ремонтпридатності обладнання

**Мета:** Ознайомитися з основними вимогами до ремонтпридатності обладнання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Групи обладнання по ремонтпридатності.
- 2 Фактори, які дозволяють підвищити ремонтпридатність машин і апаратів

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 70-74

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Групи основних вимог до ремонтпридатності.
- 2 Усунення яких недоліків конструкцій дозволяє підвищити ремонтпридатність машин і апаратів?

### **Самостійне заняття №4**

**Тема:** Ремонтні документи

**Мета:** Ознайомитися з видами ремонтних документів; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Ремонтні креслення
- 2 Графіки ремонтів
- 3 Відомості ремонтних робіт

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 16-19

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Ремонтні креслення

- 2 Складання плану і графіків ремонту
- 3 На зробляються ремонтні документи
- 4 Ким складається відомість ремонтних робіт
- 5 З урахуванням чого складається кошторис на ремонтні роботи

### **Самостійне заняття №5**

**Тема:** Централізація і спеціалізація ремонтних служб

**Мета:** Ознайомитися з централізації і спеціалізації ремонтних служб; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Виконавці ремонтних робіт.
- 2 Спеціалізація робіт

**Література:**

Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 193-195

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Сіткове планування капітального ремонту
- 2 Крупновузловий метод ремонту
- 3 Індивідуальний метод ремонту

### **Самостійне заняття №6**

**Тема:** Фінансування ремонтних робіт

**Мета:** Ознайомитися з фінансуванням ремонтних робіт; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Витрати на капітальний ремонт обладнання.
- 2 Витрати на поточний ремонт та на обслуговування обладнання

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 25-26

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Що таке амортизаційні відрахування.
- 2 Що визначає збереження основних фондів підприємства.
- 3 Коли плануються витрати на поточний ремонт.
- 4 Як залежить від об'єму робіт собівартість продукції.

5 Ким і коли затверджуються витрати на поточний ремонт та обслуговування обладнання.

6 Виходячи з чого підприємство планує роботу ремонтних баз.

7 Як визначається кількість матеріалів необхідних для ремонту.

### **Самостійне заняття №7**

**Тема:** Очищення деталей

**Мета:** Ознайомиться з методами очищення деталей; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Очищення обладнання перед початком ремонту

2 Пристрої та препарати використовує миє при очищенні обладнання

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 38-39

**Питання для самоконтролю:**

1 Для чого зняті для ремонту деталі піддаються очистці.

2 Які методи очистки ви знаєте

3 Проаналізуйте електромеханічні способи очищення деталей

4 Проаналізуйте спосіб очищення гарячою мийкою

5 Проаналізуйте пароструминні способи очищення

6 Проаналізуйте ультразвукові способи очищення

### **Самостійне заняття №8**

**Тема:** Основні вимоги при розбирання і зборки обладнання

**Мета:** Ознайомиться з вимогами при розбирання і зборки обладнання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Основні вимоги при розбирання і зборки обладнання

2 Групи деталей при ремонті обладнання

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 23-25

**Питання для самоконтролю:**

1 В залежності від чого при розробці технології розробки і зборки обладнання його розділяють на групи.

2 Базова частина

3 Коли можливо використати інструменти?

4 Які методи збирання обладнання

5 Якими групами деталей користуються при зборці обладнання

### **Самостійне заняття №9**

**Тема:** Організація парку запасних частин

**Мета:** Ознайомитися з організацією парку запасних частин; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Номенклатура запасних частин.

2 Складання заявки на запасні частини.

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 22-23

**Питання для самоконтролю:**

1 Яка норма запасу деталей

2 Обертаємість запасних деталей

3 Організація складського господарства

4 Що представляє оперативно - бухгалтерський облік до зберігання запасних частин.

5 При складанні заявки на запасні частини і матеріали з чого виходять

### **Самостійне заняття №10**

**Тема:** Розбирання і зборка різьбових з'єднань

**Мета:** Ознайомитися з методиками розбирання і зборки різьбових з'єднань; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Розбирання і зборка різьбових з'єднань

2 Основний слюсарний інструмент

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 28-36

**Питання для самоконтролю:**

1 Які циліндричні різьбові сполучення застосовують в устаткуванні хімічних і нафтопереробних заводів?

2 Якими розмірами характеризуються різьбові сполучення?

3 Чому дорівнює напруга затягування різьбових сполучень?

4 Як контролюють напругу затягування різьбових сполучень?

5 Як витягають з деталі обламану шпильку?

6 Інструменти, які використовують при розбиранні і зборці різьбових сполучень.

### **Самостійне заняття №11**

**Тема:** Розбирання і зборка шпонкових і шлицевих з'єднань

**Мета:** Ознайомитися з методиками розбирання і зборки шпонкових і шлицевих з'єднань; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Розбирання і зборка шпонкових з'єднань

2 Розбирання і зборка шлицевих з'єднань

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 28-36

**Питання для самоконтролю:**

1 Які шпоночні з'єднання застосовують в устаткуванні хімічних і нафтопереробних заводів?

2 Якими розмірами характеризуються клинові шпоночні з'єднання ?

3 Якими розмірами характеризуються призматичні шпоночні з'єднання ?

4 Що дотримуються при зборці шлицьових з'єднань?

5 Чим перевіряють зібране шлицьове з'єднання?

### **Самостійне заняття №12**

**Тема:** Розбирання і зборка з'єднань з натягом

**Мета:** Ознайомитися з методиками розбирання і зборки з'єднань з натягом; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Розбирання і зборка з'єднань з натягом

2 Обладнання, яке застосовують для роз'єднання деталей, зібраних з натягом

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 28-36

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Труднощі, які виникають при роз'єднанні деталей?
- 2 Які знімачі застосовують для роз'єднання деталей, зібраних з натягом?
- 3 Збирання з'єднань з натягом
- 4 Знімання з'єднань з натягом

**Самостійне заняття №13**

**Тема:** Універсальні механізми й інструменти, які використовуються при ремонті обладнання

**Мета:** Ознайомиться з універсальними механізми й інструменти, які використовуються при ремонті обладнання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Механізми для підняття важких вузлів та блоків.
- 2 Ручний інструмент для зняття шару метала чи його розділення.

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 36-38

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Призначення мостових кранів
- 2 Призначення вантажопідійомних механізмів
- 3 Які при ремонті обладнання використовують лебідки

**Самостійне заняття №14**

**Тема:** Універсальні механізми й інструменти, які використовуються при ремонті обладнання

**Мета:** Ознайомиться з універсальними механізми й інструменти, які використовуються при ремонті обладнання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Інструмент для проведення точних підгоночних робіт, отримання отворів, різки тонколистового металу
- 2 Комплект інструментів, що входить в екіпіровку ремонтної бригади



### **Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 36-38

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Свердлення отворів
- 2 Як обробляють листовий метал
- 3 Комплект інструментів, що входить в екіпіровку ремонтної бригади

## **Самостійне заняття №15**

**Тема:** Абразивний та ерозійний знос

**Мета:** Ознайомитися з абразивним та ерозійним знос; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Абразивний знос.
- 2 Ерозійний знос

### **Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 62-70

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 В результаті чого відбувається абразивне зношування поверхонь?
- 2 В результаті чого при абразивном зношуванні відбувається інтенсивне стирання?
- 3 Коли відбувається гідроабразивне зношування.
- 4 Коли відбувається газоабразивне зношування.
- 5 Від чого залежить ступінь абразивного зношування?
- 6 В результаті чого відбувається ерозійне зношування поверхонь?
- 7 Коли відбувається гідроерозійне зношування.
- 8 Коли відбувається газоерозійне зношування
- 9 Коли відбувається кавітаційне зношування

## **Самостійне заняття №16**

**Тема:** Усталостний знос та знос при заїданні

**Мета:** Ознайомитися з усталостним зносом та зносом при заїданні; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Усталостний знос.

## 2 Знос при заїданні

### **Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 62-70

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 В результаті чого відбувається утомлюване зношування поверхонь?
- 2 В результаті чого відбувається утомлюване викрашування?
- 3 Як виявляється зношування при заїданні?

## **Самостійне заняття №17**

**Тема:** Змазка машин

**Мета:** Ознайомиться з методами та видами змазування машин; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Види мастил
- 2 Склади змащувальних матеріалів

### **Література:**

Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 44-47

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Організація мастильного господарства
- 2 Заміна однієї змазки іншою
- 3 Яке значення змазки в захисті деталей від корозії?
- 4 Змазка зубчастих і черв'ячних передач

## **Самостійне заняття №18**

**Тема:** Методи контролю і виміру зносу в результаті корозії

**Мета:** Ознайомиться з методами контролю і виміру зносу в результаті корозії; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Фактори, які впливають на корозію.
- 2 Якісний метод
- 3 Кількісні методи

### **Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 70-72

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які фактори впливають на швидкість, тип і розподіл корозії?
- 2 Які методи використовуються для оцінки корозійного руйнування?
- 3 В чому полягає якісний метод оцінки корозійного руйнування?
- 4 В чому полягає кількісний метод оцінки корозійного руйнування?

**Самостійне заняття №19**

**Тема:** Методи захисту деталей від корозії інгібуванням

**Мета:** Ознайомитися з методами захисту деталей від корозії інгібуванням; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Захист інгібуванням
- 2 Інгібітори, що рекомендуються використовувати на нафтопереробних заводах.

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 85-87

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Як можна зменшити чи повністю усунути корозію деталей?
- 2 Види інгібіторів
- 3 Для чого потрібно контролювати кількість інгібіторів?

**Самостійне заняття №20**

**Тема:** Електрохімічна заштита деталей

**Мета:** Ознайомитися з методом електрохімічної зашти деталей від корозії; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Катодний захист
- 2 Протекторний захист

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 85-87

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Як можна зменшити чи повністю усунути корозію деталей?
- 2 Де здійснюється електрохімічний захист?
- 3 Здійснення катодного захисту
- 4 Здійснення протекторного захисту

**Самостійне заняття №21**

**Тема:** Антикоровійний захист обладнання природними та керамічними кислотоупорами

**Мета:** Ознайомитися з антикоровійним захистом обладнання природними та керамічними кислотоупорами; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Антикоровійний захист обладнання природними кислотоупорами
- 2 Антикоровійний захист обладнання керамічними кислотоупорами

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 122-123

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Природні кислотоупори
- 2 Коли застосовують природні кислотоупори?
- 3 Керамічні кислотоупори
- 4 Коли застосовують керамічні кислотоупори?

**Самостійне заняття №22**

**Тема:** Антикоровійний захист обладнання замазкою керазит та вуглеграфітовими матеріалами

**Мета:** Ознайомитися з антикоровійним захистом обладнання замазкою керазит та вуглеграфітовими матеріалами; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Кам'яне лиття.
- 2 Замазка арзамит

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 123-124

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Що служить замазкою для футеровки з кам'яного лиття?
- 2 Як одержують замазку арзамит?
- 3 Коли застосовують замазку арзамит?

### **Самостійне заняття №23**

**Тема:** Антикоровий захист обладнання футеровкою апаратів штучними матеріалами

**Мета:** Ознайомитися з антикоровим захистом обладнання футеровкою апаратів штучними матеріалами; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Матеріали, які застосовуються для футерування штучними матеріалами
- 2 Вимоги до апарата перед футеруванням штучними матеріалами

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 125-126

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які матеріали можна футерувати штучними матеріалами?
- 2 Вимоги до апарата перед футеруванням штучними матеріалами?
- 3 Футеровка штучними матеріалами
- 4 Як судять про якість футерування?

### **Самостійне заняття №24**

**Тема:** Антикоровий захист обладнання цементними покриттями

**Мета:** Ознайомитися з антикоровим захистом обладнання цементними покриттями; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Види покрить
- 2 Антикоровий захист обладнання цементними покриттями

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 126-127

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Види покрить
- 2 Підготовка покрить
- 3 Для чого встановлюють арматурну сітку?

4 Як поводитись захист?

### Самостійне заняття №25

**Тема:** Антикоровий захист обладнання монолітною бетонною футеровкою

**Мета:** Ознайомитись з антикоровим захистом обладнання монолітною бетонною футеровкою; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Застосування монолітної бетонної футеровки
- 2 Двошарова футеровка

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 127-128

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Для чого застосовують монолітну бетонну футеровку
- 2 Коли застосовують монолітну футеровку з жаростійкого торкрет-бетону?
- 3 Коли застосовують двошарову футеровку?
- 4 Чим відрізняється двошарова футеровка від монолітної вогнетривкої бетонної футеровки ?

### Самостійне заняття №26

**Тема:** Антикоровий захист обладнання футеровкою пластичними масами

**Мета:** Ознайомитись з антикоровим захистом обладнання футеровкою пластичними масами; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Футеровка винипластом
- 2 Футеровка фторопластом
- 3 Футеровка фаолітом

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 128-129

**Питання для самоконтролю:**

- 1 На які групи поділяються пластичні маси по нагріву?
- 2 Термопластичні маси
- 3 Терморективні маси

- 4 Винипласт
- 5 Технологія футеровки апаратів вини пластом
- 6 Фторопласт
- 7 Фаолит

### Самостійне заняття №27

**Тема:** Антикоровий захист обладнання гуммуванням

**Мета:** Ознайомитися з антикоровим захистом обладнання гуммуванням; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Гума, яка використовується в хімічній промисловості для гумування .
- 2 Технологія проведення гумування

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 129-130

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Яке покриття використовують для антикорового захисту обладнання гуммуванням ?
- 2 При якій температурі використовують антикоровий захист обладнання гуммуванням?
- 3 Яку гуму використовують при антикоровому захисті обладнання гуммуванням?
- 4 Підготовка поверхні до антикорового захисту обладнання гуммуванням
- 5 Процес антикорового захисту обладнання гуммуванням

### Самостійне заняття №28

**Тема:** Антикоровий захист обладнання емалюванням

**Мета:** Ознайомитися з антикоровим захистом обладнання емалюванням; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Склад емалі.
- 2 Технологія нанесення емалі.

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 128-129

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Види емалі
- 2 Процес покриття епоксидної смолою
- 3 Технологія нанесення емалі

**Самостійне заняття №29**

**Тема:** Антикоровійний захист обладнання лакофарбовими покриттями

**Мета:** Ознайомитися з антикоровійним захистом обладнання лакофарбовими покриттями; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Технологія нанесення лакофарбових покриттів.
- 2 Лакофарбові композиції використовує мис в хімічної промисловості

**Література:**

Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 128-129

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Як захищають від корозії обладнання із сталі і чавуна
- 2 Для лакофарбованих покриттів які використовують лакофарби
- 3 Які вимоги для лакофарби

**Самостійне заняття №30**

**Тема:** Зварювання чавунних деталей

**Мета:** Ознайомитися з методикою зварювання чавунних деталей; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Підготовка до зварювання чавуна
- 2 Зварювання чавуна.

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 77-80

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Чому зварювання чавуна забруднено?
- 2 Якими способами зварюють чавун?
- 3 Холодне зварювання чавуна



- 4 Підготовка чавунної деталі до зварювання
- 5 Дугове зварювання чавуна
- 6 Газове зварювання чавуна
- 7 Автоматичне зварювання чавуна під шаром флюсу
- 8 Електродугове гаряче зварювання чавуна
- 9 Обладнання для зварювання чавуну

### **Самостійне заняття №31**

**Тема:** Зварювання сталевих деталей

**Мета:** Ознайомитися з методикою зварювання сталевих деталей; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Дугове зварювання
- 2 Автоматичне зварювання під шаром флюсу

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 80-85

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які типи електродів застосовують для дугового зварювання деталей з вуглецевих сталей?
- 2 Для яких цілей при дугового зварювання легованих сталей електроди покриваються крейдовою обмазкою?
- 3 Якими обмазками покриваються електроди при дуговому зварювання легованих сталей?
- 4 Підготовка до зварювання сталевих деталей.
- 5 Як заварити деталі значної товщини?
- 6 Підготовка до заварки дефектів корпусу апаратів із двошарових сталей.

### **Самостійне заняття №32**

**Тема:** Зварювання сталевих деталей

**Мета:** Ознайомитися з методикою зварювання сталевих деталей; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Зварювання в середовищі вуглекислого газу
- 2 Зварювання в середовищі аргону

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 80-85

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Зварювання сталі в середовищі вуглекислого газу
- 2 Автоматичне зварювання сталі під шаром флюсу
- 3 Зварювання сталі в середовищі аргону

**Самостійне заняття №33**

**Тема:** Зварювання алюмінієвих сплавів

**Мета:** Ознайомитися з методикою зварювання алюмінієвих сплавів; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Аргонодугове зварювання
- 2 Електродугове зварювання

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 80-85

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Аргонодугове зварювання алюмінієвих сплавів.
- 2 Електродугове зварювання алюмінієвих сплавів.
- 3 Газове зварювання алюмінієвих сплавів.

**Самостійне заняття №34**

**Тема:** Відновлення деталей електроіскровою обробкою

**Мета:** Ознайомитися з методикою відновлення деталей електроіскровою обробкою; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Основні поняття про електроіскрову обробку
- 2 Технологічний процес електроіскрової обробкою

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 93-95

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Коли використовується електроіскрова обробка?
- 2 Процес електроіскрової обробки
- 3 Установка для електроіскрового нарощування
- 4 Процес нарощування

**Самостійне заняття №35**

**Тема:** Обробка деталей на ремонтні розміри

**Мета:** Ознайомитися з методикою відновлення деталей обробкою на ремонтні розміри; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Обробка деталей на ремонтні розміри

**Література:**

1 Ермаков В.Е.Шейн В.С. Технологія ремонту химического оборудования. - Л., Химия, 1977, ст. 115-116

**Питання для самоконтролю:**

1 З якою метою застосовується обробка на ремонтні розміри

2 Метод відновлення для пари вал-втулка

3 Технологія і засоби процесу притирки

4 Які доповнюючі деталі застосовуються при обробці на ремонтні розміри

5 Засіб відновлення бронзових втулок

### **Самостійне заняття №36**

**Тема:** Відновлення деталей пластичною деформацією

**Мета:** Ознайомитися з методикою відновлення деталей пластичною деформацією; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Відновлення деталей пластичною деформацією

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 97-99

**Питання для самоконтролю:**

1 Відновлення деталей кільцюванням

2 Відновлення деталей застосуванням стяжок.

3 Відновлення деталей застосуванням наставок

### **Самостійне заняття №37**

**Тема:** Відновлення деталей паянням

**Мета:** Ознайомитися з методикою відновлення деталей паянням; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Відновлення деталей паянням

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 67-77

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 В чому полягає процес паяння
- 2 Які припої застосовують у ремонтній практиці
- 3 Технологічний процес паяння.
- 4 Які припої називають м'якими
- 5 В чому полягає спосіб м'якого паяння
- 6 Які припої називають твердими
- 7 В чому полягає спосіб твердого паяння

## **Самостійне заняття №38**

**Тема:** Ремонт деталей клеями

**Мета:** Ознайомиться з методикою відновлення деталей клеями; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Ремонт деталей клеями

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 96

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Заклеювання тріщин
- 2 Заклеювання забоїв і задирів
- 3 Установка шпильок за допомогою клею
- 4 Закріплення підшипників у корпусних деталях за допомогою клею

## **Самостійне заняття № 39**

**Тема:** Технічна документація монтажних робіт

**Мета:** Ознайомиться з видами технічної документації монтажних робіт; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Первинна документація.
- 2 Виконавча документація.
- 3 Документація здачі робіт.

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 39-41

**Питання для самоконтролю:**

- 1 На підставі якої документації проводять монтажні роботи.
- 2 Ким проектуються великі об'єкти.
- 3 Ким проектуються дрібні об'єкти.
- 4 Які документи видаються замовнику при одностадійному проектуванні.
- 5 Які документи видаються при проектуванні в двох стадій і що вони містять.
- 6 Ким виконується спеціальний проект виробництва монтажних робіт.
- 7 Які документи входять у спеціальний проект виробництва монтажних робіт.
- 8 Які документи входять у проект організації будівництва.
- 9 Які документи входять у виконавчу документацію.
- 10 Які документи входять у документацію здачі робіт.
- 11 Кому представляються акти, складені робочою комісією.

**Самостійне заняття № 40**

**Тема:** Слюсарно-складальні пристосування використовувані при монтажних роботах

**Мета:** Ознайомитися з слюсарно-складальними пристосуваннями, які використовуються при монтажних роботах; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Слюсарно-складальні пристосування використовувані при монтажних роботах.
- 2 Вимоги пропонувані до складальних стендів і кондукторів.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 59-60

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які пристосування використовуються при виробництві монтажних робіт.
- 2 Які пристосування використовуються при сполученні крайок.
- 3 Які пристосування використовуються при поставі циліндрів.
- 4 Які пристосування використовуються при поставі кінців труб.
- 5 Які пристосування використовуються при centruванні труб, що стикуються.
- 6 Вимоги пропонувані до складальних стендів і кондукторів.

**Самостійне заняття № 41**

**Тема:** Техніка безпеки при монтажних роботах

**Мета:** Ознайомитися з технікою безпеки при монтажних роботах, виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Техніка безпеки при монтажних роботах.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 60-62

**Питання до самоконтролю:**

1 Чому при монтажі устаткування варто дотримувати техніку безпеки.

2 Що повинно передбачати план і проект виробництва монтажних робіт.

3 Вимоги техніки безпеки пропоновані перед початком робіт до монтажної площадки.

4 Вимоги техніки безпеки пропоновані до зборки устаткування при робочому положенні його.

5 Вимоги техніки безпеки пропоновані до стану лісів і риштування.

6 Вимоги техніки безпеки пропоновані до стану коліски.

7 Вимоги техніки безпеки пропоновані при роботі на висоті.

## Самостійне заняття № 42

**Тема:** Здача обладнання в експлуатацію

**Мета:** Ознайомитися з задачею обладнання в експлуатацію, виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Здача обладнання в експлуатацію.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 60-62

**Питання до самоконтролю:**

1 Яке устаткування дозволяється вводити в експлуатацію.

2 В чим полягає іспит устаткування вхолосту.

3 В якому документі вказуються режими іспиту устаткування.

4 Коли складається акт про здачу.

5 Хто проводить комплексне випробування об'єкта.

6 Яке устаткування дозволяється вводити в експлуатацію тільки після реєстрації в органах Госгортехнадзора.

## Самостійне заняття №43

**Тема:** Установка монтажних щогл

**Мета:** Ознайомиться з методами установці монтажних щогл, виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Вимоги до установки матч
- 2 Способи підйому матч

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 138-141

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Чому при вертикальній установці матчу нахилиються на 2-3<sup>0</sup> убік протилежну вантажу, що піднімається.
- 2 Вимоги пропоновані до установки матч.
- 3 Яке устаткування повинне бути підготовлене перед початком монтажу матч.
- 4 В якому виді поставляються матчі на монтажну площадку.
- 5 В залежності від чого вибирають спосіб підйому матч.
- 6 В чим полягає спосіб підйому матч за допомогою кранів.
- 7 В чим полягає спосіб підйому матч ковзанням опорної частини.
- 8 В чим полягає спосіб підйому матч, постачених шарнірним п'ятий, поворотом навколо шарніра .
- 9 В чим полягає спосіб підйому матч за допомогою допоміжної «падаючої» щогли.

#### **Самостійне заняття №44**

**Тема:** Переміщення монтажних щогл

**Мета:** Ознайомиться з методами переміщення монтажних щогл, виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Переміщення матч на великі відстані.
- 2 Переміщення матч на не великі відстані

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 138-141

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Переміщення матч на великі відстані.
- 2 Переміщення матч на не великі відстані.

3 Яким способом переміщують парно розташовані щогли і як.

### **Самостійне заняття № 45**

**Тема:** Техніка безпеки при такелажних роботах

**Мета:** Ознайомитися з технікою безпеки при такелажних роботах; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

1 Техніка безпеки при такелажних роботах .

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 149-151

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Хто проводить такелажні роботи при монтажі устаткування.
- 2 Що обгороджують на ділянці підйому і як.
- 3 Для чого встановлюють попереджувальні знаки на підземних комунікаціях.
- 4 Як проводиться складування устаткування і матеріалів.
- 5 Потрібно чи піддавати ревізії такелажні механізми, якщо потрібно то коли.
- 6 Коли виконуються всі операції по підйому.
- 7 Коли заборонений підйом і спуск вантажів.
- 8 Чому не можна переключати швидкість і заглушати двигун тракторних лебідок при підйомі .
- 9 Які вимоги пред'являються до підключення електролебідок.
- 10 Заходи безпеки при проведенні монтажних робіт на висоті.

### **Самостійне заняття № 46**

**Тема:** Ремонт корпусу апарата

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту корпусу апарата; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Пошкодження, які характерні для корпусних деталей.
- 2 Способи відновлення корпусу

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования, Л., Химия, 1988, ст. 148 -158



### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Які ушкодження характерні для корпусних деталей.
- 2 С чого починається ремонт корпусу апарата.
- 3 У якому випадку використовується магнітний і ультразвуковий контроль.
- 4 Способи відновлення корпусу.
- 5 У чим полягає технологія ремонту корпусу сварою.
- 6 У якій послідовності виправляються дефектні ділянки, що вимагають двостороннього оброблення.
- 7 Як ведеться вирізка двошарової сталі.
- 8 Як здійснюється ремонт футеровки апарата, якщо шов виконаний із застосуванням підкладних смуг.
- 9 Як здійснюється ремонт футеровки апарата, при наявності наскрізного дефекту.
- 10 Як здійснюється ремонт футеровки апарата, при заміні мідної футеровки.
- 11 Як здійснюється ремонт футеровки апарата, якщо ущільнювальна поверхня горловини апарата зношена.
- 12 Як здійснюється ремонт футеровки колон.
- 13 Вимоги до футерування апарата.
- 14 Чому перед початком футерування у штуцери апарата вставляють вкладиш.
- 15 Як проводять футеровку вертикальних апаратів, циліндричних горизонтальних апаратів.
- 16 Який матеріал використовується як підшар при футеровки.
- 17 Як проводиться ремонт корпусу з використанням поліізобутилену.
- 18 Яка гума застосовується для гумування корпусу.
- 19 Ремонт вініпластової футеровки.
- 20 Ремонт лакофарбових покриттів.
- 21 Видалення ділянки царги при наявності тріщини в корпусі.
- 22 Ремонт штуцерів і люків.
- 23 Розбирання емальованого апарата.
- 24 Замазки застосовувані при ремонті корпусів.
- 25 Ремонт невеликих дефектів за допомогою танталових грибоподібних пломб.
- 26 Ремонт станин.

### **Самостійне заняття № 47**

**Тема:** Ремонт станин

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту станин; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Ремонт станин

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования, Л., Химия, 1988, ст. 148 -158

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які ушкодження характерні для станини
- 2 С чого починається ремонт станини
- 3 Ремонт станин

**Самостійне заняття № 48**

**Тема:** Ремонт підшипників качання

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту підшипників качання; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Підготовка підшипників качання до ремонту.
- 2 Ремонт підшипників качання.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 105-107

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Підготовка підшипників качання до ремонту.
- 2 На що звертають увагу при огляді підшипників качання.
- 3 Вимоги пропоновані при монтажі підшипників качання.
- 4 Порядок зборки підшипників качання.
- 5 Як проводиться запресовування кілець у підшипниках качання.
- 6 За допомогою яких пристосувань установлюють підшипники качання в корпус.
- 7 Які пристосування застосовуються для знімання зношених підшипників качання з вала.
- 8 В чим виражається знос підшипників качання.
- 9 Якими способами відновлюють зношені посадкові поверхні вала і корпусу.
- 10 На що варто звертати увагу при монтажі підшипникових вузлів.

**Самостійне заняття № 49**

**Тема:** Ремонт і монтаж муфт

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту муфт; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Ремонт і монтаж твердих муфт
- 2 Ремонт і монтаж еластичних муфт
- 3 Ремонт і монтаж рухливих муфт

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 107-109

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Як установлюються поперечно-згорнуті тверді муфти.
- 2 Як установлюються подовжньо -згорнуті тверді муфти.
- 3 Порядок насадки напівмуфт поперечно-згорнутих твердих муфт і еластичних муфт.
- 4 Для чого застосовуються дерев'яні пальці.
- 5 Для чого застосовуються металеві пальці.
- 6 Порядок насадки пружинних муфт.
- 7 Порядок зняття напівмуфти з вала.
- 8 Способи відновлення в напівмуфт отвору під вал.
- 9 Способи відновлення в напівмуфт отвору під пальці .
- 10 Способи відновлення кулачків муфт.
- 11 Способи відновлення дефектів зубцюватих муфт у виді заусенцев і вм'ятин.
- 12 Способи відновлення муфт із сильно зношеними зубцями.

**Самостійне заняття № 50**

**Тема:** Ремонт різьбових з'єднань

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту різьбових з'єднань; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Ушкодження в різьбових з'єднаннях.
- 2 Способи відновлення різьбових з'єднань

**Література:**

1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования, Л., Химия, 1988, ст. 167 –169  
2 Ермаков В.Е.Шейн В.С. Технология ремонта химического оборудования, Л., Химия, 1977, ст. 136 -138

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які ушкодження зустрічаються в різьбових з'єднаннях.
- 2 Способи відновлення деталей значного розміру зі зношеним різьбленням.

3 Ремонт зірваного чи зношеного різьблення в невеликих отворах.

### Самостійне заняття № 51

**Тема:** Ремонт шпонкових та шліцевих з'єднань

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту шпонкових та шліцевих з'єднань; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Пригін шпонок по шпонкових пазах на валу.
- 2 Способи відновлення розроблених шпонкових пазів на валах.
- 3 Ремонт шліцевих з'єднань.

**Література:**

- 1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования, Л., Химия, 1988, ст. 167 –169
- 2 Ермаков В.Е.Шеин В.С. Технология ремонта химического оборудования, Л., Химия, 1977, ст. 136 -138

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Як здійснюється пригін шпонок по шпонкових пазах на валу і деталі, що сполучається з ним.
- 2 Способи відновлення розроблених шпонкових пазів на валах.
- 3 Ремонт шліцевих з'єднань.

### Самостійне заняття № 52

**Тема:** Ремонт зварних з'єднань

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту зварених з'єднань; виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Способи для виявлення дефектів звареного з'єднання.
- 2 Способи відновлення зварених з'єднань.

**Література:**

- 1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования, Л., Химия, 1988, ст. 167 –169
- 2 Ермаков В.Е.Шеин В.С. Технология ремонта химического оборудования, Л., Химия, 1977, ст. 136 -138

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Які способи застосовуються для виявлення дефектів звареного з'єднання
- 2 Способи відновлення зварених з'єднань

## Самостійне заняття № 53

**Тема:** Ремонт і монтаж кристалізаторів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту кристалізаторів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Ремонт і монтаж кристалізаторів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 165-168

**Питання до самоконтролю:**

- 1 У чим полягає відмінна риса експлуатації кристалізаторів?
- 2 Чому в кожній трубі кристалізатора поміщають вал зі шкребками?
- 3 На що варто звертати увагу при монтажі кристалізаторів?
- 4 Які дії проводяться перед монтажем кристалізаторів ?
- 5 Як розташовуються зірочки й черв'ячні колеса в кристалізаторах?
- 6 Які вимоги пред'являються до сальників при монтажі й ремонті кристалізаторів?

## Самостійне заняття № 54

**Тема:** Ремонт і монтаж пластинчастих теплообмінників

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту пластинчастих теплообмінників; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Ремонт і монтаж пластинчастих теплообмінників

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 165-168

**Питання до самоконтролю:**

- 1 У якому виді й після чого встановлюють пластинчасті теплообмінники на фундамент?
- 2 Чому при установці пластинчастих теплообмінників необхідно точно встановити несучі стійки?
- 3 У чим полягає ремонт пластинчастих теплообмінників?

4 Які пластинчасті теплообмінники при зношуванні пластин не ремонтуються?

### **Самостійне заняття № 55**

**Тема:** Ремонт і монтаж вуглеграфітових теплообмінників

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту вуглеграфітових теплообмінників; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Ремонт і монтаж вуглеграфітових теплообмінників

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 165-168

**Питання до самоконтролю:**

1 Від яких показників залежить монтаж і ремонт вуглеграфітових теплообмінників?

2 Чому ремонт і монтаж комбінованих вуглеграфітових теплообмінників представляє деяку складність?

### **Самостійне заняття № 56**

**Тема:** Ремонт і монтаж підігрівників

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту підігрівників; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Ремонт і монтаж підігрівників.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 165-168

**Питання до самоконтролю:**

1 Які вимоги пред'являються при монтажі підігрівників?

2 У чим полягає ремонт підігрівників?

3 Як проводиться заміна трубних пучків у підігрівниках?

### **Самостійне заняття № 57**

**Тема:** Ремонт внутрішніх пристроїв колонної апаратури

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту внутрішніх пристроїв колонної апаратури; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Очищення внутрішніх пристроїв колон.
- 2 Ремонт внутрішніх пристроїв колон.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 185-186

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Як проводиться очищення внутрішніх пристроїв колон від твердої й тістоподібної маси?
- 2 Як проводиться очищення внутрішніх пристроїв колон від коксу?
- 3 Чому при очищенні колон рекомендується працювати в шлангових протигазах?
- 4 Чому при ремонті внутрішніх пристроїв колон застосовуються крани ?
- 5 Як проводиться розбирання за коксованих тарілок і отбойників?
- 6 Чому не можна для розбирання за коксованих тарілок і отбойників застосовувати трос із лебідкою?

## Самостійне заняття № 58

**Тема:** Іспит колонних апаратів

**Мета:** Ознайомитися з методами іспитів колонних апаратів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Обпресування колонних апаратів.
- 2 Перевірка зварених швів у колонних апаратах.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 186-187

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Для чого проводиться обпресування колонних апаратів?
- 2 У чим полягає гідравлічне обпресування колонних апаратів?
- 3 Коли проводиться обпресування колон повітрям або інертним газом?
- 4 У чим полягає пневматичне обпресування колонних апаратів?
- 5 Коли обстукивают зварені шви колонних апаратів?

- 6 Якому випробуванню піддаються вакуумні колони?
- 7 Якому випробуванню піддаються колони працюючі при атмосферному тиску?
- 8 Як проводиться перевірка зварених швів у колонних апаратах?

### **Самостійне заняття № 59**

**Тема:** Монтаж трубчастих печей великими блоками

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу трубчастих печей великими блоками; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Доставка металоконструкції печі.
- 2 Монтаж трубчастих печей великими блоками

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 196-198, 203

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Якими транспортабельними вузлами поставляються печі на монтажну площадку?
- 2 Як проводиться складання вузлів печей?
- 3 Чим користуються при виборі способу монтажу печей ?
- 4 Чому складання елементів печей проводять у горизонтальній площині?
- 5 Як проводиться монтаж плоских або просторових рам каркаса?
- 6 Як проводиться монтаж ретурбедних камер із кришками?
- 7 Як проводиться монтаж трубчастого змійовика великими блоками?
- 8 Яким випробуванням піддаються печі після монтажу?

### **Самостійне заняття № 60**

**Тема:** Ремонт та монтаж фундаментів, металічного каркасу трубчастих печей

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту та монтажу фундаментів, металічного каркасу трубчастих печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж та ремонт фундаментів трубчастих печей
- 2 Монтаж та ремонт металічного каркасу трубчастих печей

**Література:**



1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 187-189

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Чому підземну частину фундаменту покривають гідроізоляцією?
- 2 Що відбувається, коли нафтопродукти стикаються із шаром гідроізоляції?
- 3 Чому при монтажі й ремонтах фундаментів печей стежать за справністю дренажних пристроїв?
- 4 Вимоги пропонувані до фундаментів при ремонті?
- 5 Що може привести до порушення міцності стійок металевих каркасів?
- 6 Для чого при монтажі й ремонтах металевих каркасів необхідно перевіряти шарніри в підстави стійок?
- 7 Чому при ремонтах металевих каркасів ретельно перевіряються верхні несучі балки й нижні пояси ферм?

**Самостійне заняття № 61**

**Тема:** Ремонт та монтаж трубних решіток трубчастих печей

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу трубних решіток печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж трубних решіток трубчастих печей
- 2 Ремонт трубних решіток трубчастих печей

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 187-189

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Як відбувається монтаж трубних решіток трубчастих печей?
- 2 У чим полягає ремонт трубних ґрат?

**Самостійне заняття № 62**

**Тема:** Ремонт та монтаж стен трубчастих печей

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу стен трубчастих печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж стен трубчастих печей
- 2 Ремонт стен трубчастих печей

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 189-192

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Чому для стін при ремонтних роботах перевагу віддають цеглі марки А?
- 2 Для чого при ремонті стін печей застосовують пневматичні відбійні молотки?

## **Самостійне заняття № 63**

**Тема:** Ремонт та монтаж подів, зводи трубчастих печей

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту та монтажу подів, зводів печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж та ремонт подів трубчастих печей
- 2 Монтаж та ремонт зводів трубчастих печей

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 189-192

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Для чого сполучені поверхні сусідніх блоків постачені виступами й відповідними впадинами?
- 2 Як установлюють ширину температурних швів при ремонтах кладки?
- 3 У чим полягає особливість монтажу зводів печей?
- 4 Чому при монтажах і ремонтах ретельно виконують сполучення підвісного зводу зі стінами?

## **Самостійне заняття № 64**

**Тема:** Ремонт та монтаж устаткування для спалювання палива трубчастих печей

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту та монтажу устаткування для спалювання палива трубчастих печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж устаткування для спалювання палива трубчастих печей
- 2 Ремонт устаткування для спалювання палива трубчастих печей

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 192-193

**Питання до самоконтролю:**

1 Чим визначається умови монтажу й ремонту встаткування для спалювання палива?

2 Які вузли в устаткуванні для спалювання палива піддаються ревізії при ремонті?

3 Що необхідно дотримувати при монтажі форсунок, щоб забезпечити рівномірне розпилення палива ?

4 Чим заповнюють зазор між призмами й стінкою розподільної камери?

**Самостійне заняття № 65**

**Тема:** Ремонт та монтаж димоходів та димарів трубчастих печей

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу димоходів, димарів трубчастих печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж та ремонт димоходів трубчастих печей.

2 Монтаж та ремонт димарів трубчастих печей.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 192-193

**Питання до самоконтролю:**

1 Коли виробляється футеровка димоходів?

2 Для чого в димоходах передбачаються люки-лази?

3 Коли й чим кріпляться димарі до фундаменту?

4 Чому сталеві димарі підтримуються розчалюваннями?

5 Для чого нижні частини димарів зсередини футерують вогнетривкою цеглою?

6 Як перевіряється стан стінок труб при ремонтах?

**Самостійне заняття № 66**

**Тема:** Ремонт та монтаж повітропідігрівників, повітропідігрівників трубчастих печей

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу пароперегрівників і повітропідігрівників трубчастих печей; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж та ремонт пароперегрівників трубчастих печей

## 2 Монтаж та ремонт повітропідігрівників трубчастих печей

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 192-193

### **Питання до самоконтролю:**

- 1 Які причини приводять до швидкого виходу з ладу пароперегрівників?
- 2 У чим полягає ремонт пароперегрівників?
- 3 Які причини приводять до швидкого виходу з ладу повітропідігрівників?
- 4 У чим полягає ремонт повітропідігрівників?

## **Самостійне заняття 67**

**Тема:** Монтаж вертикальних циліндричних резервуарів

**Мета:** Ознайомиться з монтажем вертикальних циліндричних резервуарів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Монтаж вертикальних циліндричних резервуарів
- 2 Здача в експлуатацію.

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 204-211

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Будова основи циліндричних резервуарів.
- 2 В чому полягає рулонний спосіб зборки монтажу циліндричних резервуарів
- 3 В чому полягає спосіб листової зборки монтажу циліндричних резервуарів.
- 4 Здача в експлуатацію вертикальних резервуарів.

## **Самостійне заняття № 68**

**Тема:** Монтаж і ремонт вертикальних циліндричних газгольдерів

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту та монтажу вертикальних циліндричних газгольдерів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж вертикальних циліндричних газгольдерів
- 2 Ремонт вертикальних циліндричних газгольдерів

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 211-214

**Питання до самоконтролю:**

1 Чим відрізняється порядок монтажу газгольдерів від монтажу резервуарів?

2 На що варто звертати увагу при монтажі газгольдерів?

3 Чому при монтажі газгольдерів варто звертати увагу на дотримання строгої циліндричної форми корпусу, телескопа й дзвона?

4 Які випробування проводять після монтажу газгольдера?

5 Чим відливаються випробування газгольдерів після монтажі й перебувають в експлуатації?

**Самостійне заняття № 69**

**Тема:** Монтаж і ремонт кульових резервуарів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу кульових резервуарів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж кульових резервуарів

2 Ремонт кульових резервуарів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 211-214

**Питання до самоконтролю:**

1 Від чого залежить технологія монтажу кульового резервуара?

2 Способи монтажу кульових резервуарів?

3 У чим полягає монтаж кульових резервуарів нарощуванням?

4 Як заварюються шви при монтажі кульових резервуарів нарощуванням?

5 У чим полягає монтаж кульових резервуарів збиранням півсфер?

6 Як заварюються шви при монтажі кульових резервуарів збиранням півсфер?

**Самостійне заняття № 70**

**Тема:** Монтаж апаратів з пристроями, що перемішують

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу апаратів з пристроями, що перемішують; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Типи перемішуючих пристроїв.
- 2 Конструктивні елементи мішалок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 214-218

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Особливості монтажу різних типів перемішуючих пристроїв.
- 2 Монтаж корпусу апаратів.
- 3 Монтаж привода

**Самостійне заняття № 71**

**Тема:** Монтаж і ремонт листових фільтрів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу листових фільтрів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж листових фільтрів
- 2 Ремонт листових фільтрів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 220-222

**Питання до самоконтролю:**

- 1 У якому виді надходять листові фільтри на монтажну площадку?
- 2 Послідовність монтажу листових фільтрів?
- 3 Як перевіряється герметичність циліндра в листових фільтрах?
- 4 Чим може бути викликана несправна робота запірною механізмом?
- 5 У якому положенні нижнього циліндра приступають до установки фільтрувальних дисків?
- 6 Що перевіряється після монтажу листових фільтрів?
- 7 Коли проводиться ремонт листових фільтрів?

**Самостійне заняття № 72**

**Тема:** Монтаж і ремонт центрифуг

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу центрифуг; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж центрифуги
- 2 Ремонт центрифуги

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст 224-226

**Питання до самоконтролю:**

- 1 Ремонт і монтаж гідромурфи, призначеної для плавного пуску центрифуги.
- 2 Роботи, які проводяться при поточному ремонті центрифуг
- 3 Роботи, які проводяться при капітальному ремонті центрифуг
- 4 Регулювання систем гальмування

**Самостійне заняття № 73**

**Тема:** Монтаж і ремонт сепараторів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу сепараторів; виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж відцентрових сепараторів
- 2 Ремонт відцентрових сепараторів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст 224-226

**Питання до самоконтролю:**

- 1 На чому встановлюються сепаратори?
- 2 Якій пристрій забезпечує плавний розгін барабана сепаратора
- 3 Що свідчить про знос поверхонь тертя і про недостатнє притиснення колодок до диска?
- 3 Яка деталь в сепараторі часто зношується?
- 4 Як змінюється ущільнювальнуоче кільце на поршні?

**Самостійне заняття № 74**

**Тема:** Ремонт та монтаж реакторів установок каталітичного крекінгу

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту реакторів установок каталітичного крекінгу, виявити рівень знань, умінь, навичок

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

- 1 Монтаж реакторів установок каталітичного крекінгу.
- 2 Ремонт реакторів установок каталітичного крекінгу

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 226-229

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Чим обумовлена специфіка монтажу й ремонту реакторів установок каталітичного крекінгу?
- 2 Що являє собою металоконструкція реакторного блока?
- 3 С чого починають монтаж реакторного блока?
- 4 Для чого перед підніманням реакторного блока визначають місця стропування, обчислюють величини навантажень?
- 5 За допомогою якого встаткування монтують основні апарати реакторного блока?
- 6 У якому порядку встановлюють блоки реактора в проектне положення?
- 7 За допомогою чого кожний блок реактора після встановлення на місце перед закріпленням виверяється по горизонталі й вертикалі?
- 8 Що роблять для полегшення стикування блоків реактора?
- 9 Для чого в реакторах встановлюють тимчасові підмости?
- 10 С чого починають зборку усередині реакторів?
- 11 Що зношується в реакторах у результаті впливу високої температури й сильного абразивного зносу?
- 12 До чого приводить жолоблення внутрішніх лицевальних листів апарата?
- 13 У чим полягає ремонт реакторів?

**Самостійне заняття № 75**

**Тема:** Монтаж та ремонт регенераторів установок з шариковим каталізатором

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту регенераторів установок з шариковим каталізатором, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж регенераторів установок з шариковим каталізатором.
- 2 Ремонт регенераторів установок з шариковим каталізатором

**Література:**



1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 229-230

**Питання для самоконтролю:**

1 Чим пояснюється принципово відмінні способи ремонту й монтажу регенераторів установок з шариковим каталізатором?

2 Як роблять монтаж регенератора установок з шариковим каталізатором?

3 Для чого перед підніманням до корпусу регенератора установок з шариковим каталізатором приварюють балки?

4 Коли роблять футеровку корпусу регенератора установок з шариковим каталізатором?

5 Як роблять збирання прийомного бункера з розподільними трубами, коробка для подачі повітря й відводу газу, змішувачі, переточні труби й нижні пристрої, що вирівнюють, регенератора установок з шариковим каталізатором?

6 У чим полягає ремонт регенераторів установок з шариковим каталізатором?

**Самостійне заняття № 76**

**Тема:** Ремонт та монтаж регенераторів установок з пилоподібним каталізатором

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу та ремонту регенераторів установок з пилоподібним каталізатором, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж регенераторів установок з пилоподібним каталізатором

2 Ремонт регенераторів установок з пилоподібним каталізатором

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 229-230

**Питання для самоконтролю:**

1 Чим пояснюється принципово відмінні способи ремонту й монтажу регенераторів установок пилоподібним каталізатором?

2 Як роблять монтаж регенератора установок з пилоподібним каталізатором?

3 Коли в регенераторі установок з пилоподібним каталізатором виконують підйом, установку й закріплення внутрішніх пристроїв і лицювальних листів?

4 У чим полягає ремонт регенераторів установок пилоподібним каталізатором?

**Самостійне заняття № 77**

**Тема:** Монтаж і ремонт змішувачів для готування композицій для гумових сумішей

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу та ремонту змішувачів для готування композицій для гумових сумішей, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж змішувачів для готування композицій для гумових сумішей.
- 2 Ремонт змішувачів для готування композицій для гумових сумішей.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 236-239

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Як роблять монтаж змішувачів для готування композицій для гумових сумішей?
- 2 Як установлюють змішувачі для готування композицій для гумових сумішей на фундамент?
- 3 Для чого картер редукторів і маслянки змішувача наповнюють маслом і вручну повертають ротори змішувача за еластичну муфту?
- 4 Як виявляють текти в системі нагрівання й охолодження змішувача?
- 5 Для чого в змішувачах прокручують вхолосту валки протягом 2-3 годин у прямому й зворотному напрямку?
- 6 Як проводять перевірку перекидаючого механізму?
- 7 У чим полягає ремонт змішувача?
- 8 Які вузли зношуються в змішувачах?

## **Самостійне заняття № 78**

**Тема:** Монтаж і ремонт гумозмішувачів

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу та ремонту гумозмішувачів, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж гумозмішувачів.
- 2 Ремонт гумозмішувачів.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 239-241

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 С чого починається монтаж гумозмішувачів?
- 2 У якому вигляді встановлюється змішувальну камеру на плиту?
- 3 Де встановлюється завантажувальний пристрій у гумозмішувачі?
- 4 Коли монтується механізм нижнього затвора?
- 5 У чим полягає ремонт гумозмішувача?
- 6 Як при ремонтах перевіряється цілісність всіх фундаментних плит?
- 7 Для чого в змішувальній камері перевіряється міцність приєднання боковин до корпусу й ступінь затягування кріпильних шпильок?
- 8 Як відновлюється зношений шар твердого сплаву на внутрішній, циліндричній поверхні змішувальної камери?
- 9 Як відновлюються зношені ребра гребенів валків?
- 10 Як відновлюються зношені захисні втулки насаджені на шейки валків із пресованою посадкою?

## **Самостійне заняття № 79**

**Тема:** Монтаж і ремонт вальців для пластифікації пластичних мас

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу та ремонту вальців для пластифікації пластичних мас, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Монтаж вальців для пластифікації пластичних мас
- 2 Ремонт вальців для пластифікації пластичних мас

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 241-243

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Від чого залежить технологія монтажу вальців?
- 2 Які дії здійснюються перед монтажем вальців?
- 3 С чого починається монтаж вальців?
- 4 Що розміщається в першу чергу на плиті при монтажі вальців?
- 3 Після чого монтуються опорні шайби й прикріплюються задні валкові підшипники до станини?
- 4 Чим прикріплюються задні валкові підшипники до станини?
- 5 Умова збирання механізму розсунення валків?
- 6 Коли проводиться закріплення приводних і фрикційних шестірень?
- 7 У якій послідовності збираються вальці?
- 8 У чим полягає ремонт вальців?
- 9 Як відновлюється зношена поверхня валка?

10 Як відновлюються зношені валкові підшипники?

### Самостійне заняття № 80

**Тема:** Ремонт та монтаж мерсеризатора

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу та ремонту мерсеризатора, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж мерсеризатора

2 Ремонт мерсеризатора

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 234-235

**Питання для самоконтролю:**

1 У чим полягає особливість монтажу й ремонту мерсеризатора?

2 Як установлюється дифузор у корпусі мерсеризатора?

3 У чим полягає ремонт мерсеризатора?

4 Для чого при ремонті мерсеризатора знімають верхнє днище?

5 Якому зносу піддається корпус мерсеризатора?

6 Якому зносу піддається жолоб для подачі їдконого натру мерсеризатора?

7 Якому зносу піддаються підшипники мерсеризатора?

8 Якому зносу піддаються лопати турбіни мерсеризатора?

### Самостійне заняття № 81

**Тема:** Ремонт та монтаж апарата безперервної полімеризації

**Мета:** Ознайомиться з специфікою монтажу та ремонту апарата безперервної полімеризації, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

1 Монтаж апарата безперервної полімеризації

2 Ремонт апарата безперервної полімеризації

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 235-236

**Питання для самоконтролю:**

- 1 У чим полягає особливість монтажу й ремонту апарата безперервної полімеризації?
- 2 Із за чого утрудняється чищення апарата?
- 3 С чого починається ревізія й ремонт апарата безперервної полімеризації?
- 4 У чим полягає ремонт апарата безперервної полімеризації?
- 5 Для чого циліндрична частина апарата безперервної полімеризації в деяких конструкціях виготовляється рознімної на фланцях?

### **Самостійне заняття № 82**

**Тема:** Ремонт оздоблювальних агрегатів для віскозного штапельного волокна

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту оздоблювальних агрегатів для віскозного штапельного волокна, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Ремонт оздоблювальних агрегатів для віскозного штапельного волокна

#### **Література:**

- 1 Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 100-101

#### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Які машини використовуються для обробки штапельного волокна?
- 2 С якими машинами аналогічні оздоблювальні агрегати?
- 3 Які умови правильного пересування по валу машини товарного полотна?
- 4 Яке правило необхідно дотримувати при наявності віджимних валів?
- 5 Чому при ремонті при наявності регулюючих пристроїв варто домагатися передачі руху без ковзання?
- 6 Чому при проведенні планового ремонту необхідно стежити за герметичністю футеровки ємностей?

### **Самостійне заняття № 83**

**Тема:** Ремонт поршневих насосів з електроприводом

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту поршневих насосів з електроприводом, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Зношені вузли в поршневих насосах з електроприводом.

2 Закономірність підвищеного зносу вузлів в поршневих насосах з електроприводом

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 254-255

**Питання для самоконтролю:**

- 1 У чим полягає ремонт поршневих насосів з електроприводом?
- 2 Які вузли й деталі приводного механізму найбільше часто доводиться ремонтувати?
- 3 Чим обумовлене підвищене зношування деталей приводного механізму поршневих насосів з електроприводом?
- 4 Як виробляється ремонт редуктора поршневих насосів з електроприводом?

**Самостійне заняття № 84**

**Тема:** Ремонт плунжерних насосів з електроприводом

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту плунжерних насосів з електроприводом, виявити рівень знань, умінь, навичок, здібностей.

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

- 1 Зношені вузли в плунжерних насосах з електроприводом.
- 2 Закономірність підвищеного зносу вузлів в плунжерних насосах з електроприводом.

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 254-255

**Питання для самоконтролю:**

- 1 У чим полягає ремонт плунжерних насосів з електроприводом?
- 2 Які вузли й деталі приводного механізму найбільше часто доводиться ремонтувати?
- 3 Чим обумовлене підвищене зношування деталей приводного механізму плунжерних насосів з електроприводом?
- 4 Як виробляється ремонт редуктора плунжерних насосів з електроприводом?
- 5 Що застосовують для кращого ущільнення плунжерів?
- 6 Як установлюються клапанні сідла в гніздах корпусу?
- 7 Як скріплюються частини розбірного плунжера?
- 8 Як відновлюються зношені кільця й втулки плунжера?

## Самостійне заняття № 85

**Тема:** Ремонт і монтаж лопатевих насосів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу лопатевих насосів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Монтаж лопатевих насосів
- 2 Ремонт лопатевих насосів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 262-264

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Від чого залежності установка лопатевого насоса?
- 2 Чому не можна допускати прогину вала в лопатевому насосі?
- 4 На що варто звертати увагу при монтажі лопатевого насоса?
- 5 Що зношується в лопатевому насосі і як відновлюється?
- 6 В якому випадку ротор зі зношеними пазами в лопатевому насосі замінюються новими?

## Самостійне заняття № 86

**Тема:** Ремонт і монтаж гвинтових насосів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу гвинтових насосів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Монтаж гвинтових насосів
- 2 Ремонт гвинтових насосів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 262-264

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Від чого залежить нормальна робота гвинтового насоса?
- 2 Що зношується у гвинтовому насосі і як відновлюється?

## Самостійне заняття № 87

**Тема:** Ремонт і монтаж вакуум - насосів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу вакуум - насосів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Ремонт і монтаж поршневих вакуум - насосів
- 2 Ремонт і монтаж водокільцевих вакуум - насосів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 264-265

**Питання для самоконтролю:**

- 1 У чим полягає ремонт поршневих вакуум - насосів?
- 2 Що зношується в поршневих вакуум - насосах і як відновлюється?
- 4 Чим визначається зношування проміжних конденсаторів і трубних стояків у поршневих вакуум - насосах?
- 5 На що звертається увага при монтажі й ремонті водокільцевих вакуум-насосів?
- 6 Що перевіряється при ревізіях водокільцевих вакуум-насосів?
- 7 Що зношується у водокільцевих вакуум-насосах і як відновлюється?
- 8 Що перевіряється перед пуском водокільцевих вакуум-насосів?
- 9 У чим причина поломки вала у водокільцевих вакуум-насосах і як це уникнути?

### **Самостійне заняття № 88**

**Тема:** Ремонт і монтаж шестерних насосів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту та монтажу шестерних насосів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Монтаж шестерних насосів
- 2 Ремонт шестерних насосів

**Література:**

- 1 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст 228-231
- 2 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 263



**Питання для самоконтролю:**

- 1 Що зношується в шестерному насосі і як відновлюється?
- 2 Порядок розбирання шестерного насоса при ремонті?
- 4 На що перевіряється корпус шестерного насоса при ремонті?
- 5 Спосіб відновлення корпусу шестерного насоса зміною робочої позиції?
- 6 Спосіб відновлення корпусу шестерного насоса методом гільзовки?
- 7 Спосіб відновлення корпусу шестерного насоса нанесенням епоксидної композиції?
- 8 Способи зменшення глибини колодязів корпусу?
- 9 Як проводиться пришабрування кришки до корпусу?
- 10 Коли міняються шестірні в шестерному насосі?
- 11 Ремонт шестірень у шестерному насосі?
- 12 С чого починають монтаж шестерного насоса?
- 13 Порядок проведення монтажу шестерного насоса?

**Самостійне заняття № 89**

**Тема:** Ремонт вентиляторів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту вентиляторів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Несправність вентиляторів
- 2 Ремонт вентиляторів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 270-271

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Основні несправності вентиляторів і чим вони обумовлені?
- 2 Як проводиться ремонт ротора колесо якого складається з диска з маточиною, кільця й лопаток?
- 3 Як ремонтуються зношені ділянки корпусу вентилятора?
- 4 Що перевіряється у вентилятора після ремонту?

**Самостійне заняття № 90**

**Тема:** Ремонт щекових дробарок

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту щекових дробарок, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Несправність щекових дробарок
- 2 Ремонт щекових дробарок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 271-273

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Основні причини раптових поломок щекових дробарок?
- 2 Що роблять для запобігання раптових поломок щекових дробарок?
- 3 Як відновлюються складені запобіжні розпірні плити?
- 4 Які деталі й вузли щекових дробарок піддаються інтенсивному зношуванню?
- 5 Причини зношування деталей вузлів щекових дробарок?
- 6 Які дії проводять після промивання деталей щекових дробарок?
- 7 Як відновлюються деталі, що лопнули, щекових дробарок?
- 8 Як відновлюються зношені зуби щекових дробарок?
- 9 До чого приводить відсутність змащення в щекових дробарках?
- 10 Як відновлюється скручений ексцентриковий вал щекових дробарок?
- 11 Як при ремонті підшипникових вузлів домагаються відновлення проектних зазорів?

**Самостійне заняття № 91**

**Тема:** Ремонт конусних дробарок

**Мета:** Ознайомиться з специфікою ремонту конусних дробарок, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- Несправність конусних дробарок.  
Ремонт конусних дробарок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 273-274, 275

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які вузли й деталі конусних дробарок піддаються найбільшому зносу й чому?
- 2 Які деталі й вузли конусних дробарок замінюють новими?
- 3 Як відновлюється скручений ексцентриковий вал конусних дробарок?

4 Як при ремонті підшипникових вузлів домагаються відновлення проектних зазорів?

5 Чому ремонт конусних дробарок більш складний відносно щекових?

### **Самостійне заняття № 92**

**Тема:** Ремонт конусних та валкових дробарок

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту конусних та валкових дробарок, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Несправність валкових дробарок.
- 2 Ремонт валкових дробарок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 273-274, 275

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які вузли й деталі зношуються у валкових дробарках?
- 2 Чим визначається ремонт валкових дробарок?
- 3 Як проводиться ремонт валкових дробарок?
- 4 Що перевіряють у валкових дробарках при кожному ремонті?

### **Самостійне заняття № 93**

**Тема:** Ремонт молоткових дробарок

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту молоткових дробарок, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Несправність молоткових дробарок
- 2 Ремонт молоткових дробарок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 274-275

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які вузли й деталі молоткових дробарок піддаються найбільшому зносу й чому?
- 2 Коли проводиться заміна броньових плит і решітки?
- 3 Як відновлюються зношені поверхні в молоткових дробарках?
- 4 Із за чого знижується продуктивність молоткової дробарки?
- 5 Як проводиться ремонт при первинному зношуванні молотка?
- 6 Як можна відновити зношені молотки?
- 7 Що служить критерієм відбраковування коромисел?
- 8 Як відновлюються зношені пальці й втулки в молоткових дробарках?

## **Самостійне заняття № 94**

**Тема:** Ремонт і монтаж барабанних сушарок

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту барабанних сушарок, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Несправність барабанних сушарок
- 2 Ремонт барабанних сушарок

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 278-279

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Чому й чим обкладають барабани усередині сушарки?
- 2 Які деталі в барабанних сушарках найбільше часто піддаються зношуванню?
- 3 Чому в роликів у барабанних сушарках сталь меншої твердості чим на бандажах?
- 4 Що є причиною прогину барабана в барабанних сушарках?
- 5 Як відновлюються обичайки в барабанних сушарках?
- 6 Як проводиться ремонт бандажів?
- 7 Як перевіряють барабанні сушарки після ремонту?

## **Самостійне заняття № 95**

**Тема:** Монтаж обв'язувальних і міжцехових трубопроводів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу обв'язувальних і міжцехових трубопроводів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Монтаж трубопроводу проведений усередині будинку
- 2 Монтаж трубопроводу укладається в землі
- 3 Монтаж трубопроводу по естакадам

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 290-291

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Після яких робіт приступають до монтажу трубопроводів?
- 2 Звідки доставляється на монтажну площадку трубопровідна заготівля з арматурами?
- 3 С чого починається монтаж трубопроводу якщо він проводиться усередині будинку?
- 4 Для чого в стінах при монтажі встановлюють гільзи?
- 5 Для чого на прийомних лініях встановлюють сітчасті металеві фільтри?
- 6 Яке встаткування використовується для підйому трубопроводів?
- 7 За допомогою чого забезпечується збалансоване положення вузла, що піднімається, або блоку?
- 8 Які дії проводяться перед підйомом вузлів, що не володіють достатньою твердістю й стійкістю?
- 9 За який вузол проводиться стропування арматур?
- 10 Які вимоги пред'являються до трубопроводів укладаються в землі?
- 11 С чого починається монтаж трубопроводу укладається в землі?
- 12 С чого починається монтаж трубопроводу по естакадах

**Самостійне заняття № 96**

**Тема:** Іспит, промивання і продувка трубопроводів після монтажу

**Позначка:** Ознайомитися з специфікою промивання і продуву, іспиту ,трубопроводів після монтажу, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Іспит трубопроводів після монтажу
- 2 Промивання і продувка трубопроводів після монтажу

**Література:**

1 Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 157-160

2 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 291-292

3 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 253-254

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Яким випробуванням піддаються трубопроводи після монтажу?
- 2 Які випробування проводяться після монтажу трубопроводів із внутрішнім покриттям із пластмаси?
- 3 Ким установлюється метод випробування трубопроводу?
- 4 Після чого дозволяється приєднання трубопроводу, що споруджується знову, до діючої?
- 5 Як проводиться випробування на міцність трубопроводів?
- 6 Коли не можна проводити пневматичне випробування трубопроводів на міцність?
- 7 Чим повинні промиватися й продуватися трубопроводи після монтажу?
- 8 Чим повинні промиватися матеріальні трубопроводи, внутрішні поверхні яких перед пуском у роботу повинні бути зовсім чистими?
- 9 Які вимоги пред'являються до продувки трубопроводів?

**Самостійне заняття № 97**

**Тема:** Здача і приймання, фарбування трубопроводів

**Позначка:** Ознайомитися з специфікою здавання і приймання, фарбування трубопроводів; виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Здача і приймання трубопроводів
- 2 Фарбування трубопроводів

**Література:**

1 Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 160-161

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Якими документами повинна здійснюватися й оформлятися здача й приймання технологічних трубопроводів в експлуатацію?
- 2 Які документи повинна надати монтажна організація при здачі технологічних трубопроводів в експлуатацію?
- 3 Через скільки років проводиться фарбування трубопроводів?
- 4 У який колір офарблюється трубопроводи транспортуючий азот?
- 5 У який колір офарблюється трубопроводи транспортуючий вакуум?

6 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує стиснене повітря?

7 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує технічну воду?

8 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує артезіанську воду?

9 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує рідкий ВОТ?

10 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує капролактами?

11 У який колір офарблюється трубопроводи транспортує водяна пара?

### **Самостійне заняття № 98**

**Тема:** Ревізія трубопроводів

**Позначка:** Ознайомиться з специфікою ревізій трубопроводів; виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

1 Неполадки трубопроводів

2 Ревізія трубопроводів

**Література:**

1 Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 91-92

2 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 292-293

**Питання для самоконтролю:**

1 Які несправності можливі під час експлуатації трубопроводів?

2 Які причини експлуатаційних неполадок трубопроводів?

3 Ким контролюється стан трубопроводів під час експлуатації?

4 Через який строк роботи трубопроводи піддаються зовнішньому огляду?

5 Який трубопровід бракується при ревізії?

6 Як проводиться вимір товщини стінки трубопроводу?

### **Самостійне заняття № 99**

**Тема:** Особливості ремонту трубопроводів

**Позначка:** Ознайомиться з специфікою ремонту трубопроводів; виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

1 Вимоги при ремонті трубопроводів

2 Ремонт трубопроводів

### **Література:**

1 Иноземцев Д.П. Ремонт и монтаж оборудования предприятий химических волокон, - М., Химия, 1974, ст. 102-103

2 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 294-296.

3 Ермаков В.Е. Ремонт и монтаж химического оборудования. - Л., Химия, 1988, ст. 248-253

### **Питання для самоконтролю:**

1 Які вимоги необхідно виконувати при ремонті трубопроводів?

2 Які основні роботи проводяться при ремонтах трубопроводів?

3 Які дії необхідно зробити за 2-3 години до розбирання фланцевих з'єднань трубопроводів?

4 Як проводиться відвернення гайок при ремонті трубопроводів?

5 Які пристосування застосовуються для розсунення фланців при ремонті трубопроводів?

6 Які пристосування застосовуються для вирізки прокладок при ремонті трубопроводів?

7 Як проводиться відновлення технологічних трубопроводів, які зношені при ремонті?

8 Для чого на компенсатори трубопроводів ставляться стяжки?

9 Які ремонтні роботи проводяться при ремонті трубопроводів уложеннях у ґрунт

10 Як проводиться ремонт підземних трубопроводів?

11 Які випробування проводяться після капітального ремонту трубопроводів?

## **Самостійне заняття № 100**

**Тема:** Притирка ущільнюючих поверхонь

**Мета:** Ознайомитися з специфікою притирки ущільнюючих поверхонь, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

1 Матеріали, які використовуються для притирки ущільнюючих поверхонь

2 Притирка ущільнюючих поверхонь

### **Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 301-302



**Питання для самоконтролю:**

- 1 З якого матеріалу виготовляються притирання?
- 2 Вимоги пропонувані до робочої поверхні притирань?
- 3 Який матеріал застосовується в якості абразивного?
- 4 Які роботи проводяться перед притиранням?
- 5 У чим полягає притирання?
- 6 Як визначається якість притирання?

**Самостійне заняття № 101**

**Тема:** Монтаж елеваторів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою монтажу елеваторів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Фактори, що впливають на вибір методу монтажу елеваторів
- 2 Методи монтажу елеваторів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 289-290

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Залежно від чого вибирається метод монтажу елеваторів?
- 2 Як проводиться монтаж елеваторів укрупненим збиранням?
- 3 Як проводиться монтаж елеваторів великими блоками?
- 4 Які випробування проводяться після монтажу елеватора?

**Самостійне заняття № 102**

**Тема:** Ремонт елеваторів

**Мета:** Ознайомитися з специфікою ремонту елеваторів, виявити рівень знань, умінь, навичок.

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

- 1 Деталі й вузли, що зношуються в елеваторах
- 2 Ремонт елеваторів

**Література:**

1 Фармазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов, М. Химия, 1988, ст. 289-290

**Питання для самоконтролю:**

- 1 Які деталі й вузли зношуються в елеваторів?
- 2 Що перевіряється при огляді елеваторів?
- 3 Що передбачають планове ремонти елеваторів?