

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання самостійних робіт
з дисциплін
«СПЕЦКУРС ЗА НАПРЯМОМ ПРОФІЛІЗАЦІЇ»,
«СПЕЦКУРС ЗА НАПРЯМОМ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ»
(для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання
та слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляції»)

ХАРКІВ
ХНУМГ
2013

Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисциплін «Спецкурс за напрямом профілізації», «Спецкурс за напрямом спеціалізації» для студентів 5 курсу денної форми навчання, 6 курсу заочної форми навчання та слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляції»/ Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад.: І. І. Капцов, В. Г. Котух, Ю. В. Пахомов. - Х.: ХНУМГ, 2013. – 15 с.

Укладачі: д. т. н., проф. І. І. Капцов,
к. т. н., доцент В. Г. Котух,
ас. Ю. В. Пахомов

Рецензент: д. т. н., проф. Б. С. Ільченко

Методичні вказівки побудовано за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП).

Затверджено на засіданні кафедри ЕГТС
протокол № 16 від 16.11.2012.

ЗМІСТ

	Стор.
Загальні вказівки	4
Розділ I. Основи технології ремонту газового обладнання та трубопроводних систем	4
1. Короткий огляд тем і методичні вказівки щодо їхнього вивчення	4
Тема 1. Сутність і місце науки, технології ремонту	4
Тема 2. Організація ремонтних виробництв газових, теплоенер- гетичних муніципальних господарств	5
Тема 3. Особливості підготовки робіт до ремонту газо – тепло- проводів в польових умовах	6
Тема 4. Технологічна підготовка виробництва до відновлення деталей і вузлів системи газотеплопостачання	6
Тема 5. Види та методи ремонту	7
Тема 6. Способи ремонту деталей і вузлів системи газотепло- постачання	8
Тема 7. Технологія й устаткування для очищення металевій поверхні	8
Тема 8. Основи технології демонтажних і монтажних робіт	9
Тема 9. Технологія ремонту деталей і вузлів механічною обробкою ...	10
Тема 10. Технологія ремонту деталей тиском	10
Тема 11. Технологія ремонту зварюванням і наплавленням	11
Тема 12. Нові технології ремонту деталей і вузлів	12
Тема 13. Технологія ремонту захисних покриттів	12
Тема 14. Проектування ремонтних підприємств муніципальної теплогазоенергетики	13
Розділ II. Варіанти контрольних робіт для студентів заочної форми навчання	14
Список використаних джерел	15

ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Методичні вказівки (МВ) розроблено згідно з робочою програмою навчальних дисциплін «Спецкурс за напрямом спеціалізації», «Спецкурс за напрямом профілізації», а також для слухачів другої вищої освіти. МВ призначені для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання.

У методичних вказівках наведені основні відомості за кожною з чотирнадцяти тем, практичні рекомендації щодо їхнього вивчення та контрольні питання.

Для успішного засвоєння цього курсу, крім спеціальних знань, умінь і навичок, студентам необхідні знання з фундаментальних дисциплін: математика, фізика, хімія тощо.

Під час розробки методичних вказівок ураховано складність, а велику кількість матеріалу й обмежень часу на його вивчення (усього 239 годин для студентів денної форми навчання, 193 години для слухачів другої вищої освіти), що складає один модуль і три змістові модулі, до яких входять дев'ять лекцій.

Із метою визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують такі форми й методи контролю та оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного поточного змістового модуля (для студентів денної форми навчання);
- виконання контрольної роботи (для студентів заочної форми навчання);
- складання іспиту.

Окрім матеріалу, викладеного в конспекті лекцій, студенти додатково можуть користуватися нормативними та навчальними джерелами, перелік яких наведений наприкінці методичних вказівок.

РОЗДІЛ І. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ ГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ ТА ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМ

Короткий огляд тем і методичні вказівки щодо їхнього вивчення

Тема 1. Сутність і місце науки технології ремонту

Зміст дисципліни. Загальні відомості про фізичний і моральний знос. Особливості зносу газо-трубопроводів. Роль вітчизняної науки й новаторів виробництва у становленні галузі технології ремонту.

У цій темі розкрито поняття "тертя", "знос" в газовому обладнанні (ГО) і трубопроводних системах (ТС). Подано види зносу, виявлено фактори, які викликають прискорення зносу. Наведено класифікацію руйнування.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 1.1 Механічна та молекулярна гіпотези тертя.
- 1.2 Природний і механічний знос.
- 1.3 Природа явищ і процесів, які відбуваються при зносі.
- 1.4 Поняття «зношування».

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 1.5 Основні фактори, які викликають прискорений знос обладнання.

1.6 Класифікація руйнувань.

1.7 Види (типи) корозії.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте зростання парку газового обладнання.
2. Яким чином формується надійність і довговічність систем газопостачання?
3. Розкрийте поняття "технологія ремонту"; охарактеризуйте основні етапи розвитку технології ремонту газового обладнання та трубопровідних систем.
4. Яка роль учених у становленні нової галузі знань "Технологія ремонту"?
5. Що таке тертя та знос у машинах?
6. Види зносу та причини, які його викликають.
7. Фактори, які впливають на знос деталей та вузлів газового обладнання.

Тема 2. Організація ремонтних виробництв газових, теплоенергетичних муніципальних господарств

Організація і структура ремонтної бази газового й теплоенергетичного господарства. Технічна озброєність і потужність ремонтно-експлуатаційної бази. Призначення та цілі ремонтних виробництв.

Студенти знайомляться з організацією технологічного обслуговування та технології ремонту газового обладнання і трубопровідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 2.1 Форми організації ремонтної служби.
 - 2.1.1 Виробничий і технологічний процеси ремонту.
 - 2.1.2 Види ремонту (ремонтно-відновлювальних робіт).
 - 2.1.3 Профілактичне обслуговування газового обладнання і трубопровідних систем.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 2.2 Експлуатаційно-ремонтні роботи на газопроводах і споруди на них.
- 2.3 Організаційні форми проведення капітальних ремонтів.
 - 2.3.1 Основні розробки типових відомостей про дефекти для ремонту обладнання.
 - 2.3.2. Техніко - економічна доцільність ремонту.

Контрольні запитання

1. Якими є основні завдання ремонтно-експлуатаційні служби газоенергетики?
2. Охарактеризуйте організаційні форми ремонту газового обладнання, їхні переваги та недоліки.
3. Поясніть види та форми спеціалізації ремонтно-механічних виробництв газоенергетики.
4. Схарактеризуйте виробничий і технологічний процеси ремонту.
5. Охарактеризуйте системи та види ремонту газового обладнання та трубо-провідних систем.
6. Агрегатно-вузловий метод ремонту газового обладнання: переваги та недоліки.

7. Наведіть на папері схеми типових технологічних процесів ремонту.
8. Типова відомість ремонтів і порядок її розробки.
9. Які передумови до визначення техніко-економічної доцільності проведення ремонту газового обладнання?

Тема 3. Особливості підготовки робіт до ремонту газо-теплопроводів у польових умовах

Специфічність ремонту систем газопроводів в умовах міської забудови. Порядок оформлення документації, загальний порядок і вибір устаткування до проведення землерийних робіт. Порядок підготовки газового устаткування до проведення зварювально- ремонтних і слюсарно- технічних робіт, технологія їхнього виконання. Контроль і завдання відремонтованих трубопроводів.

Метою цієї теми є ознайомлення студентів із технологією проведення підготовчих робіт до ремонту газопроводів в польових умовах.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 3.1 Порядок відключення ділянок діючих газопроводів.
 - 3.1.1 Розкриті земляні роботи.
 - 3.1.2 Водовідведення з траншеєю й котлованами та захист їх від поверхневих вод.
- 3.2 Схема організації робіт із ремонту дорожніх покриттів.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 3.3 Особливості ремонтно-відновлюваних робіт магістральних трубопроводів.
 - 3.3.1 Технологічна послідовність і взаємозв'язок операцій лінійного зв'язку.
 - 3.3.2 Технологія проведення ізоляційно-захисних робіт.
- 3.4 Порядок проведення демонтажних і зварювальних робіт.

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте основні підготовчі роботи щодо ремонту газотрубопроводних систем.
2. Яка послідовність відключення ділянок газопроводів?
3. Технологія проведення розкритих робіт для прокладання підземного трубопроводу.
4. Наведіть загальну технологічну схему ремонту підземного трубопроводу. Поясніть етапи робіт.
5. Як позбавитися від ливневих і підземних вод під час проведення ремонту на підземному трубопроводі.
6. Яка особливість технології ремонту магістральних трубопроводів.

Тема 4. Технологічна підготовка виробництва до відновлення деталей і вузлів системи газо-теплопостачання

Функції і завдання технології підготовки виробництва. Нормативно- технічна документація. Технологічна документація. Метою цієї теми є ознайомлення

студентів з методологією й етапами технологічної підготовки ремонтно-механічного виробництва.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 4.1 Етапи технологічної підготовки ремонтно-механічного виробництва.
 - 4.1.1 Нормативно-технічна документація ремонтно-механічних підприємств.
 - 4.1.2 Характерні дефекти, які виникають у процесі експлуатації газового обладнання.
- 4.2 Нормативно-технічна документація ремонту газопроводів.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 4.3 Порядок розроблення технологічного процесу відновлення деталей.
 - 4.3.1 Особливість розробки типових технологій на ремонт газового обладнання.
- 4.4 Техніко-економічне обґрунтування вибору раціонального методу ремонту.

Контрольні запитання

- 1. Призначення й основні роботи, які виконуються при технологічній підготовці ремонтного виробництва.
- 2. У чому полягають переваги роботи ремонтно-механічного виробництва згідно з технологічним регламентом?
- 3. Який порядок виконання робіт при проведенні технологічної підготовки виробництва? Методологія й етапи.
- 4. Перерахуйте основну нормативно-технічну документацію ремонтних виробництв.
- 5. Охарактеризуйте загальний порядок розробки типових технологій ремонту. Перевага та недоліки.
- 6. Який існує порядок розробки технологічних процесів відновлення деталей і вузлів?
- 7. У чому полягає особливість технології ремонту трубопроводів?
- 8. Показники ефективності використання ремонтного обладнання й технологічного оснащення. Поясніть.

Тема 5. Види та методи ремонту

Ступінь складності ремонтів. Методи ремонту. Зразковий перелік.

Метою цієї теми є ознайомлення студентів з основами технології ремонту газового обладнання та трубопровідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 5.1 Характеристика основних методів ремонту обладнання.
 - 5.1.1 Метод початкових розмірів.
 - 5.1.2 Відновлення деталей ремонтними розмірами.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 5.2 Відновлення деталей і вузлів додатковими деталями.

Контрольні запитання

- 1. Перерахуйте та схарактеризуйте основні способи відновлення деталей і вузлів газового обладнання та трубопровідних систем.

2. Способи ремонту деталей та вузлів ремонтними розмірами. Основні місця їхнього використання.
3. Переваги та недоліки ремонту додатковими деталями, місця використання.
4. Які фактори сприяють широкому застосуванню способів обробки тиском в ремонтній практиці газоенергетики ?
5. Чому механічна обробка газового обладнання і трубопровідних систем посідає таке важливе місце в ремонті?
6. За яким ознаками класифікується зварка?
7. Чим відрізняється зварка від наплавки? Обґрунтуйте.
8. Які основні причини заважають утворенню монолітного зварного з'єднання і які способи їхнього усунення?

Тема 6. Способи ремонту деталей і вузлів систем газотеплопостачання

Характерні дефекти устаткування газо-теплопостачання, їхня класифікація. Способи відновлення деталей і вузлів устаткування, техніко-економічне обґрунтування доцільності ремонту.

Метою цієї теми є ознайомлення студентів з технологічними процесами ремонту газового обладнання і трубопроводів.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 6.1 Ремонт газового обладнання агрегатно-вузловим методом.
 - 6.1.1 Ремонт трубопровідних систем із використанням приєднань.
 - 6.1.2 Ремонт трубопроводів із використанням приладдя.
- 6.2 Технологія ремонту трубопроводів із використанням з'єднувальних патрубків.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 6.3 Основні технології групової зборки.
 - 6.3.1 Технологія з'єднань, які збираються з використанням теплових методів.
- 6.4 Технологія зборки магістральних трубопроводів.

Контрольні запитання

1. Які характеристики технологічного методу ремонту Ви знаєте?
2. Переваги та недоліки агрегатно-вузлового методу ремонту.
3. Яка технологічна послідовність існує під час ремонту трубопроводів системи високого та середнього тиску для підключення відгалужень.
4. Яка особливість конструкції механізмів для приєднання відгалужень до діючого газопроводу зовнішнього тиску?
5. Які підготовчі роботи мають проводитися для впровадження в ремонтну практику газоенергетики групових збірних технологій?
6. Яка особливість технологічного процесу ремонту трубопроводів?
7. Порядок підготовки труби до ремонту.

Тема 7. Технологія й устаткування для очищення металевої поверхні

Призначення і класифікація способів очищення металевої поверхні. Інструменти, склад, устаткування для виконання очисних і мийно-очисних робіт

системи газотепловодів. Метою цієї теми є ознайомлення студентів із технологією й устаткуванням для очищення металевих поверхні деталей і вузлів газового обладнання і трубовідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

7.1 Механізм утворення забруднень і їхні фізико-механічні властивості.

7.2 Основа технології очищення металевих поверхні.

7.2.1 Фізико-технологічна характеристика миючих і спеціальних очисних засобів.

Перелік розділів для самостійного вивчення

7.3 Технологія очищення поверхні труб.

Контрольні запитання

1. Особливість виникнення забруднення металевих поверхні, їхня природа.
2. Чому забруднення необхідно видаляти з поверхні газового обладнання, яке ремонтується?
3. Які відомі методи очищення металевих поверхонь?
4. Яка особливість миття-очищення водними розчинами?
5. 5. Поясніть процес миття-очищення у струменевих установках; його переваги та недоліки порівняно з занурювальними мийними машинами.
6. У чому полягає особливість миття й очищення труб?

Тема 8. Основи технології демонтажних і монтажних робіт

Особливість демонтажних і монтажних технологій на практиці ремонту систем газового постачання. Порядок проведення розробки технологічного процесу й технологічного оснащення. Контроль якості та випробування.

Студента знайомлять із основами технології робіт із розбирання та збирання, з особливостями, які відрізняють їх від інших технологічних процесів і характеризуються високою трудомісткістю.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

8.1 Варіанти технології збирання.

8.1.1 Методика обробки технологічного процесу збирання.

8.2 Типові технології загального збирання обладнання та трубовідних систем.

Перелік розділів для самостійного вивчення

8.3 Технологія загального збирання відцентрових компресорів.

8.3.1 Методи й технології збирання.

Контрольні запитання

1. Яке місце в технологічному процесі посідають розбирання та збирання?
2. У чому полягає специфіка процесів розбирання газового обладнання?
3. Які варіанти технології збирання в ремонтній практиці?
4. Розповісти про методику розробки технології збирання та розбирання.
5. Як проводиться загальне збирання газового компресора? Поясніть.
6. Які методи збирання найчастіше використовуються в ремонтній практиці?

7. Як називається схема технологічного процесу збирання?

Тема 9. Технологія ремонту деталей і вузлів механічною обробкою

Технологічні можливості ремонту механічною обробкою. Ремонт деталей під новий розмір. Особливість ремонту агрегатів і вузлів устаткування газопостачання додатковими ремонтними деталями та заміною частини деталей. Способи відновлення слюсарно-механічною обробкою: прогоном, притиранням, постановкою латок, склеюванням, паянням.

Студенти знайомляться з методами та засобами відновлення деталей і вузлів газового обладнання та трубовідних систем механічною обробкою.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

9.1 Поняття конструкторських і технологічних баз.

9.1.1 Найбільш використовувані засоби посадок газової арматури.

9.1.2 Вимоги до трубної нарізі.

Перелік розділів для самостійного вивчення

9.2 Засоби ремонту та відновлення нарізних з'єднань газового обладнання і трубовідних систем.

9.2.1 Основні технологічні операції в технологічному процесі нарізання нарізі.

Контрольні запитання

1. Перерахуйте й охарактеризуйте загальні способи відновлення деталей і вузлів газового обладнання та трубовідних систем.
2. Способи ремонту деталей і вузлів ремонтними розмірами. Основні місця застосування.
3. Переваги та недоліки ремонту додатковими деталями, місця застосування.
4. Які фактори сприяють широкому застосуванню способів обробки тиском у ремонтній практиці газової енергетики?
5. Чому таке важливе місце посідає у практиці ремонту газового обладнання і трубовідних систем механічна обробка?
6. За якими ознаками класифікується зварка?
7. Чим відрізняються зварка від наплавки?
8. Які основні причини заважають виникненню монолітного зварного з'єднання та які засоби їхнього усунення?

Тема 10. Технологія ремонту деталей тиском

Різновиди і технологічні можливості ремонту тиском. Типові процеси ремонту устаткування теплогазопостачання роздачею, осіданням, обжиманням, втискуванням, правкою і накаткою. Контроль якості ремонту.

Метою цієї теми є ознайомлення студентів із видами деформацій, які виникають при ремонті та відновленні деталей, а також специфічністю відновлення деталей обробкою тиском.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

10.1 Діаграма рекристалізації для різних видів сталей.

10.1.1 Типи розтягуючих напруг.

10.1.2 Варіанти схем головних деформацій.

Перелік розділів для самостійного вивчення

10.2 Вплив температури нагріву деталей на опір деформації.

10.3 Технологічне обладнання, яке застосовується в технології ремонту деталей тиском.

10.4 Основні технологічні операції в технологічному процесі ремонту деталей тиском.

Контрольні запитання

1. Перерахуйте й охарактеризуйте основні засоби відновлення деталей і вузлів газового обладнання та трубовідних систем.
2. Засоби ремонту деталей і вузлів ремонтними розмірами. Основні місця їхнього застосування.
3. Переваги та недоліки ремонту додатковими деталями, місця застосування.
4. Які фактори сприяють широкому використанню засобів обробки тиском у ремонтній практиці газоенергетики?
5. Чому таке важливе місце посідає у практиці ремонту газового обладнання і трубовідних систем механічна обробка?
6. За якими ознаками класифікується зварювання?
7. Чим відрізняється зварювання від наплавки?
8. Які основні причини заважають виникненню монолітного зварного з'єднання та які засоби їхнього усунення?

Тема 11. Технологія ремонту зварюванням і наплавленням

Основні способи зварювання. Типи швів. Зварювальне устаткування й оснащення газової зварки. Електродуги. Порядок вибору режимів зварювання. Типові процеси зварювання та напаявання при ремонті устаткування й систем газотеплопостачання. Дефекти при зварці газо-трубоводів. Причини їхнього утворення та методи усунення. Перевірка якості зварювання.

Студенти знайомляться з основами технології зварювальних робіт, засобами зварювання та наплавлення, технологічними режимами наплавлення, а також із технологічним обладнанням, яке застосовується у практиці ремонту газового обладнання та трубовідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

11.1 Найбільш поширені способи зварювання.

11.1.1 Дугове зварювання. Типи дугового зварювання.

11.1.2 Наплавлення, як різновид зварювання. Режими наплавлювання в середовищі вуглекислого газу.

Перелік розділів для самостійного вивчення

11.2 Пайка як різновид зварювання.

11.3 Схеми деяких засобів дугового зварювання. Загальні теоретичні залежності.

Контрольні запитання

1. Які фактори є визначальними при формуванні структури зварного шва?

2. Яка особливість ведення технології багат шарового зварювання?
3. У чому полягає особливість технології багат шарового зварювання трубопроводів?
4. Який порядок зварювання-збирання за допомогою монтажних засобів?
5. Яким чином можна досягти підвищення якості зварної конструкції?
6. Викладіть основні відмінні особливості технології зварювання енергетичного обладнання.
7. Який зв'язок між конструкцією та технологією зварювання?
8. Поясніть, у чому полягає сутність характерних технологічних засобів зниження шкідливого впливу зварювання на надійність і довговічність трубопроводів.
9. Яка особливість технології зварювання трубопроводів під час їхнього ремонту?
10. Що розуміється під терміном "зварювальний шов"?

Тема 12. Нові технології ремонту деталей і вузлів

Використання електрофізичних методів і променевої енергії при відновленні деталей і вузлів систем газопостачання. Характерні технології й устаткування. Переваги та недоліки. Метою цієї теми є ознайомлення студентів із прогресивними, перспективними технологіями ремонту газового обладнання і трубовідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

- 12.1 Технологія відновлення деталей чистовою зміцнювальною обробкою.
- 12.2 Технологія відновлення деталей вібродуговим наплавленням.
- 12.3 Технологія відновлення виробів плазмовим зварюванням зтиснутою дугою.
- 12.4 Технологія відновлення деталей металізації.

Перелік розділів для самостійного вивчення

- 12.5 Технологія промивання внутрішньодомових газопроводів.
- 12.6 Технологія відновлення деталей за допомогою полімерів

Контрольні запитання

1. Перерахуйте прогресивні технології ремонту деталей і вузлів обладнання.
2. Назвіть нові технології відновлення зношених поверхонь деталей, що працюють за змінних навантажень.
3. У чому полягає особливість зміцнювальних засобів відновлення деталей?
4. Яка основна перевага плазмового зварювання?
5. Яка перспектива та місце використання вібродугових засобів наплавлення поверхонь?
6. Назвіть основні причини зниження якості притирання ущільнення газової апаратури.
7. Перерахуйте методи притирання газової арматури. Що таке абразивний доводочний матеріал і його роль у процесі ремонту обладнання?
8. Назвіть способи ремонту газового обладнання за допомогою полімерів.
9. Які засоби використовуються для відновлення прохідності енергоносія трубопроводом?

Тема 13. Технологія ремонту захисних покриттів

Особливість ремонту захисних покриттів в умовах експлуатації газових систем. Капітальний ремонт. Контроль якості ремонту. Метою цієї теми є

ознайомлення студентів із основами технології контролю та дефектності в ремонтному виробництві, з методами визначення технічного стану деталей і вузлів газового обладнання та трубовідних систем.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

13.1 Дефекти зварних з'єднань і їхні причини.

13.2 Контрольні операції в технологічному процесі ремонту.

Перелік розділів для самостійного вивчення

13.3 Особливість контролю трубних заготовок енергетичного обладнання.

13.3.1 Сучасні методи контролю зварних з'єднань за допомогою приладів.

Контрольні запитання

1. Що входить до технічного контролю відмітки якості газового обладнання?
2. Які показники включають до технічних умов відновлення конкретних виробів?
3. Які існують методи виявлення необхідного технічного стану деталей і вузлів у практиці ремонту газового обладнання?
4. Назвіть можливі дефекти зварних швів і засоби їхнього виявлення.
5. Які приховані дефекти трубопроводів і засоби їхнього виявлення?
6. Що відомо про перспективні засоби та прилади контролю ремонтних операцій?
7. У чому полягають вхідний і вихідний методи контролю?
8. Які специфічні вимоги висуваються до контролю енергетичних трубних заготовок?

Тема 14. Проектування ремонтних підприємств муніципальної газотеплоенергетики

Призначення підприємств. Типи ремонтних підприємств. Послідовність проектування. Розрахунок робочої сили, устаткування, їхня площа. Порядок розробки планувань. Студенти знайомляться з основними напрямками розвитку ремонтно-механічних підприємств газової промисловості.

Перелік розділів теми, які розглядаються в аудиторії

14.1 Вихідні данні для проектування ремонтно-механічних підприємств газової промисловості.

14.1.1 Склад ремонтно-механічного підприємства.

14.1.2 Основні частини проекту ремонтно-механічного підприємства.

14.2 Стадії проектування ремонтно-механічних підприємств.

14.3 Визначення потрібної кількості технологічного обладнання.

Перелік розділів для самостійного вивчення

14.4 Робочий склад цеху та визначення його чисельності.

14.5 Визначення величин технологічних витрат у цеху, що проектується.

14.6 Визначення площі цеху та планування.

Контрольні запитання

1. Які сучасні напрями розвитку ремонтних підприємств газоенергетики?
2. Які вихідні данні використовуються під час розробки проекту ремонтно-механічного підприємства?

3. Назвіть основні риси проекту ремонтно-механічного підприємства та їхнє призначення.
4. Яка роль технологічної частини проекту?
5. Як визначається трудомісткість за видами ремонтних робіт?
6. Ремонтна складність і її використання у проектах.
7. Як розраховується потреба ремонтного виробництва в технологічному обладнанні.
8. План цеху та порядок його розробки.
9. Які механізми визначення чисельності працівників на ремонтно-механічному підприємстві?
10. Технологічні витрати та порядок їхнього визначення.

РОЗДІЛ II. ВАРІАНТИ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Варіант № 1. Рекомендовані питання до контрольної роботи

1. Технологія ремонту та етапи її розвитку.
2. Тертя та зношення у газовому обладнанні та трубовідних системах.
3. Основні фактори, що сприяють швидкому зношенню обладнання.
4. Виробничий і технологічний процеси ремонту.
5. Організаційні форми проведення капітального ремонту.
6. Основи розробки типових відомостей дефектів на ремонт обладнання.
7. Техніко-економічна доцільність ремонту.
8. Технологія виконання основних підготовчих робіт із ремонту газопроводів.
9. Розкриті земляні роботи.
10. Особливість ремонтно-відновлювальних робіт магістральних трубопроводів.

Варіант № 2. Рекомендовані питання до контрольної роботи

1. Нормативно-технічна документація ремонтно-механічних підприємств.
2. Організаційні форми технологічного процесу ремонту.
3. Нормативно технічна документація ремонту газопроводів.
4. Особливість розробки типових технологій на ремонт газового обладнання.
5. Техніко економічне обґрунтування вибору раціонального засобу ремонту.
6. Відновлення деталей ремонтними розмірами.
7. Відновлення деталей і вузлів допоміжними деталями.
8. Відновлення деталей механічною обробкою.
9. Специфічність відновлення деталей обробкою тиском.
10. Вибір способу зварювання у зв'язку з технологічною зварюваністю.

Варіант № 3. Рекомендовані питання до контрольної роботи

1. Основи технології очищення металевої поверхні.
2. Технологія очищення поверхонь труб.
3. Варіанти технології збирання.
4. Методи й технології збирання.
5. Ремонт трубопроводів за допомогою пристосування.
6. Основа технології групового збирання.
7. Технологія збирання магістральних трубопроводів.
8. Особливості структури зварних з'єднань.
9. Технологія зварювально-монтажних робіт.
10. Дефекти зварних з'єднань і їхні причини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев, Г. С. Сварка и ее контроль на магистральных трубопроводах / Г. С. Андреев – Л. : Недра, 1973. – 176 с.
2. Бородавкин, П. П. Подземные магистральные трубопроводы / П. П. Бородавкин – М. : Недра, 1982. – 384 с.
3. Гордюхин, А. И. Газовые сети и установки / А. И. Гордюхин. – М. : Стройиздат, 1978. – 383 с.
4. Иванов, Б. И. Очистка металлических поверхностей пожаро-безопасными составами / Б. И. Иванов – М. : Машиностроение, 1979. – 183 с.
5. Егоров, М. Е. Технология машиностроения: учеб./ М. Е. Егоров – М. : Высш. школа, 1976. – 534 с.
6. Капцов И. И. Сокращение потерь газа на магистральных газопроводах / И. И. Капцов – М. : Недра, 1988. – 160 с.
7. Козлов, Ю.С. Очистка изделий в машиностроении / Ю.С. Козлов – К : Техника, 1982. – 264 с.
8. Малолетков, Е. К. Организация и технология ремонта строительных машин / Е. К. Малолетков, Л. Ф. Гордеев – М. : Госстройиздат, 1962. – 276 с.
9. Масловский, В. В. Оборудование ремонтно-механических предприятий газэнергетики. учеб. пособие. / В. В. Масловский – Х. : ХГАГХ, 2002. – 173 с.
10. Масловский, В. В. Технология обработки на доводочно-притирочных станках : учеб./ В. В. Масловский – М. : Высш. школа, 1979. – 151 с.
11. Масловский, В. В. Справочник по доводочным работам. / В. В. Масловский – Х. : Прапор, 1985. – 121 с.
12. Масловский, В. В. Основы технологи ремонта систем газоснабжения. / В. В. Масловский, И. И. Капцов – Х. : ХГАГХ, 1999. – 327 с.
13. Молодык Н. В. Восстановление деталей. Справочник. / Н. В. Молодык, А. С. Зенкин – М. : Машиностроение, 1989. – 480 с.
14. Новиков, М. П. Основы технологи сборки машин и механизмов./ М. П. Новиков – М. : Машиностроение, 1980. – 592 с.
15. Одельский, Э. Х. Газоснабжение : учеб. для вузов / Э. Х Одельский – Минск : Высшая школа, 1966. – 336 с.
16. Технологии авторемонтного производства : учеб. / Под ред. К. Т. Кошкина. – М. : Транспорт, 1969. – 568 с.
17. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин – М. : Высш. школа, 2000. – 639 с.
18. Шмелева, И. А. Дуговая сварка стальных трубных конструкций / И. А. Шмелева – М. : Машиностроение, 1985. – 232 с.
19. Фастов Л. М. Ремонтные работы на городских газопроводах / Л. М. Фастов – Л. : Недра, 1989. – 151 с.
20. Ястребова Н. А. Технология компрессоростроения : учеб. / Н. А. Ястребова – М. : Машиностроение, 1987. – 336 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійних робіт

з дисциплін

«СПЕЦКУРС ЗА НАПРЯМОМ ПРОФІЛІЗАЦІЇ»,

«СПЕЦКУРС ЗА НАПРЯМОМ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ»

(для студентів 5 курсу денної і 6 курсу заочної форм навчання
та слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.06010107 «Теплогазопостачання і вентиляції»)

Укладачі: **Капцов** Іван Іванович,

Котух Володимир Григорович,

Пахомов Юрій Васильович

Відповідальний за випуск *І. І. Капцов*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *Н. В. Зражевська*

План 2012, поз. 131 М

Підп. до друку 30. 09.2013

Формат 60x84/16

Друк на різнографі

Ум. друк. арк. 1,1

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.