

МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Кафедра якості, стандартизації, сертифікації та технологій
виготовлення матеріалів**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до контрольної роботи
з дисципліни**

***«НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ»***

(для заочного навчання)

Харків – 2016

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технологій виготовлення матеріалів 16 лютого 2016 р., протокол №8.

Методичні вказівки рекомендовано для студентів механічного факультету заочної форми навчання.

Укладачі:

професори Л.А. Тимофеева,
Е.С. Геворкян,
інж. О.М. Мельник

Рецензент

проф. С.С. Тимофеев

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до контрольної роботи
з дисципліни

*«НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ»*

(для заочного навчання)

Відповідальний за випуск Геворкян Е.С.

Редактор Третякова К.А.

Підписано до друку 12.04.16 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,25. Тираж 25. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,

61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Кафедра якості, стандартизації, сертифікації
та технології виготовлення матеріалів**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до контрольної роботи

з дисципліни

**«НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ
НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ»**

(для заочного навчання)

Харків – 2016

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технології виготовлення матеріалів 16 лютого 2016 р., протокол №8.

Методичні вказівки рекомендовано для студентів механічного факультету заочної форми навчання.

Укладачі:

професори Л.А. Тимофєєва
Е.С. Геворкян
інж. О.М. Мельник

Рецензент

проф. С.С. Тимофєєв

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Першим етапом контрольної роботи є вивчення за підручниками і навчальними посібниками [1, 3] теоретичного матеріалу тих розділів програми, які включені до даного завдання. Успішне виконання контрольної роботи може бути досягнуто в тому випадку, якщо студент уявляє собі мету виконання даної роботи, тому важливою умовою є ретельна підготовка до контрольної роботи.

Контрольна робота має відобразити власне розуміння студентом суті питання, здатність самостійно використовувати літературні джерела, вміння пов'язувати теоретичні положення з їх практичним застосуванням, формулювати і обґрунтовувати висновки. Текст роботи повинен бути ємним і містити стислий та разом з тим досить повний виклад сутності теми. При цьому робота не полягає у дослівному переписуванні літературних джерел.

Робота виконується акуратно на аркуші формату А4 шрифтом Times New Roman кеглем 14 з полуторним інтервалом. Заголовки і питання бажано виділяти курсивом і жирним шрифтом, великими літерами. Межі полів: ліве – 3 см, праве – 1 см, нижнє і верхнє – 2 см. Текст друкується чорним кольором. У записці не повинно бути помарок, перекреслення. Помилки та графічні неточності виправляються підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого зображення машинописним способом, або від руки чорнилом того ж кольору, що й оригінал, який виправляється. Контрольна робота виконується обсягом не більше 13-15 сторінок набраного на комп'ютері тексту.

Всі структурні елементи роботи і глави її основної частини починаються з нової сторінки. Відстань між розділами, підрозділами і пунктами повинна бути 2 інтервали. Абзаци в тексті починають відступом, що дорівнює п'яти друкованим знакам.

Після розділових знаків робиться пробіл, перед розділовими знаками пробілів нема. Перед знаком "тире" і після нього робиться пробіл. Знаки "дефіс" і "перенесення" пишуться без

пробілів. Знаки "номер" (№) і "параграф" (§), а також одиниці вимірювання від цифри відокремлюються пропуском. Знак градус (°) пишеться з цифрою разом, а градус Цельсія (°С) – окремо. Знаки "номер", "параграф", "відсоток", "градус" у множині не подвоюються і лапками не замінюються.

Робота повинна бути виконана акуратно в тій же послідовності, в якій наведено питання завдання.

Перед кожною відповіддю на питання слід писати номер завдання і його повне формулювання. Скорочення слів і підкреслення в тексті не допускаються.

Скорочення найменувань і таблиці в задачах повинні виконуватися з урахуванням вимог ЕСКД. При перенесенні таблиць слід повторити заголовок таблиці, вказуючи над нею «Продовження таблиці» і її номер. Одиниці вимірювання вказувати тільки в результуючих значеннях.

При необхідності контрольна робота може бути доповнена додатками. У додатках міститься ілюстративний матеріал, на який в тексті роботи є посилання і який деталізує або пояснює текст роботи, допомагає розкрити основні питання. Додатки до контрольної роботи можуть бути подані у вигляді таблиць, схем, графіків, анкет, зразків документів, аналітичних довідок тощо.

У кінці роботи наводиться список використаної літератури, де спочатку вказуються нормативні документи (закони, укази, постанови, накази, інструкції тощо), потім в алфавітному порядку – навчальна література та довідкові посібники з зазначенням прізвища та ініціалів автора, найменування джерела, місця і року його видання. Список літератури та посилання на літературне джерело складаються з урахуванням правил оформлення бібліографії.

Потім ставиться дата виконання роботи і підпис студента.

Титульний аркуш роботи має бути оформлений відповідно до затвердженої форми, підписаний, із зазначенням дати здачі роботи. Номер сторінки на ньому не ставиться, а на наступній сторінці ставиться цифра «2» і т.д.

Студенти обов'язково повинні здати контрольну роботу на перевірку не пізніше десяти днів до іспиту чи заліку. Без виконання контрольної роботи студент не допускається до іспиту чи заліку.

На кожну контрольну роботу викладач дає письмовий висновок (рецензію) і виставляє оцінки «зараховано» або «не зараховано». Незарахована робота повертається студенту з докладною рецензією, що містить рекомендації щодо усунення недоліків. Після отримання перевіреної контрольної роботи студент повинен уважно ознайомитися з виправленнями на полях, прочитати висновок викладача, зробити роботу над помилками і повторити недостатньо засвоєний матеріал відповідно до рекомендацій викладача. Після цього студент виправляє роботу і віддає її на перевірку повторно.

Варіант завдання обирається відповідно до номера прізвища у списку групи.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завдання 1

- 1 Металічні армовані композиційні матеріали.
- 2 Дисперснозміцнені композиційні матеріали.
- 3 Додаток А.

Завдання 2

- 1 Вуглець-вуглецеві композиційні матеріали.
- 2 Неметалічні матеріали.
- 3 Додаток А.

Завдання 3

- 1 Функціональні матеріали.
- 2 Нанокompозити та нанокермети.
- 3 Додаток А.

Завдання 4

- 1 Методи отримання нанопорошків.
- 2 Технологія формування виробів із нанопорошків.
- 3 Додаток А.

Завдання 5

- 1 Лиття під тиском.
- 2 Гаряче пресування.
- 3 Додаток А.

Завдання 6

- 1 Спікання під високим тиском.
- 2 Гаряче ізостатичне пресування.
- 3 Додаток А.

Завдання 7

- 1 Вільне кування.
- 2 Вільне спікання без тиску.
- 3 Додаток А.

Завдання 8

- 1 Елеткроіндуктивне спікання та просочування.
- 2 Плазмове та мікрохвильове спікання.
- 3 Додаток А.

Завдання 9

- 1 Пластичні композиційні матеріали.
- 2 Ультразвуковий контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 10

- 1 Гаряче ізостатичне пресування.
- 2 Магнітопорошковий контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 11

- 1 Водоструминне різання.
- 2 Оптичний контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 12

- 1 Інжекційне лиття.
- 2 Електричний контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 13

- 1 Зварювання під водою.
- 2 Радіаційний контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 14

- 1 Основні способи нанесення покриттів.

- 2 Капілярний контроль.
- 3 Додаток А.

Завдання 15

- 1 Зварювання у космосі.
- 2 Плазмове різання.
- 3 Додаток А.

Завдання 16

- 1 Селективне лазерне спікання.
- 2 Наплавні матеріали та способи нанесення.
- 3 Додаток А.

Завдання 17

- 1 Основні дефекти зварювання.
- 2 Зварювання вибухом.
- 3 Додаток А.

Завдання 18

- 1 Дефекти лиття.
- 2 Надтверді інструментальні матеріали.
- 3 Додаток А.

Завдання 19

- 1 Дефекти обробки тиском.
- 2 Самопоширюваний високотемпературний синтез.
- 3 Додаток А.

Завдання 20

- 1 Мікродугове оксидування.
- 2 Алмазно-іскрова обробка.
- 3 Додаток А.

Завдання 21

- 1 Лиття за випалюваними моделями.
- 2 Електроерозійна обробка.
- 3 Додаток А.

Завдання 22

- 1 Методи швидкого прототипування.
- 2 Електрохімічне полірування.
- 3 Додаток А.

Завдання 23

- 1 Лазерна обробка.
- 2 Електрохімічна розмірна обробка.
- 3 Додаток А.

Завдання 24

- 1 Електронно-променева обробка.
- 2 Шлікерне лиття.
- 3 Додаток А.

Завдання 25

- 1 Електроімпульсна обробка.
- 2 Вільне спікання без тиску.
- 3 Додаток А.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Остапчук М.В., Тимофеева Л.А., Геворкян Е.С. Нові матеріали, технології та методи неруйнуючого контролю. – Харків: УкрДАЗТ, 2008. – 89 с.
- 2 Грабченко А.И. Рабочие процессы высоких технологий в машиностроении: Учеб. пособие. – Харьков: ХГПУ, 1999. – 436 с.
- 3 Пупань Л.И., Кононенко В.И. Перспективные технологии получения и обработки материалов: Учеб. пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – 261 с.
- 4 Шевченко В.В., Головка В.Ф. Дослідження операцій у виробництві, ремонті та експлуатації вагонів. – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 126 с.
- 5 Борзилов І.Д. Технологія технічного обслуговування та ремонту вагонів. – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – 246 с.
- 6 ЦВ – 0019. Інструкція по зварюванню та наплавленню при ремонті вантажних вагонів та контейнерів. – К., 2007. – 276 с.
- 7 ЦВ-ЦЛ-0013. Інструкція з ремонту гальмівного обладнання вагонів. – К.: Видавничий дім «САМ», 2005. – 159 с.
- 8 ЦВ-ЦЛ-ЦТ-0014. Інструкція по ремонту і обслуговуванню автотягачного пристрою рухомого складу залізниць України. – К., 2006. – 56 с.
- 9 ЦВ-0015. Інструкція з ремонту візків вантажних вагонів. – К., 2003. – 144 с.

10 ЦВ – 0017. Вантажні вагони залізниць України колії 1520 (1524) мм. Правила з деповського ремонту. – К.: Девалта, 2014. – 159 с.

ДОДАТОК А

Описати технологію відновлення деталей при зазначеному наборі дефектів (вибрати зі списку згідно з номером завдання). Відповідь має містити: вибір способу відновлення деталі з урахуванням конструктивних особливостей (матеріал, габаритні розміри); коротку характеристику обраного методу відновлення; вибір обладнання, інструменту та технологічної оснастки.

1 Буксовий вузол. Дефект: виробіток на внутрішній поверхні букси від повертання зовнішніх кілець підшипників.

2 Буксовий вузол вантажного вагона. Дефект: знос опорних поверхонь і напрямних букс.

3 Автозчіпний пристрій. Дефект: тріщини в кутах вікон для замка і замкотримача .

4 Автозчіпний пристрій. Дефект: тріщина перемички між отворами для напрямного зуба і сигнального відростка замка (тріщина не виходить на вертикальну стінку корпусу).

5 Автозчіпний пристрій. Дефект: тріщина хвостовика автозчепку.

6 Автозчіпний пристрій: зношені поверхні контура зачеплення.

7 Автозчіпний пристрій. Дефект: знос 5 мм поверхні корпусу, що стикається при роботі з тяговим хомутом.

8 Автозчіпний пристрій. Дефект: знос 7 мм поверхні корпусу, що стикається при роботі з ударною розеткою.

9 Автозчіпний пристрій. Дефект: зношений торець хвостовика.

10 Корпус поглинального апарата. Дефект: тріщини у технологічних отворах.

11 Корпус поглинального апарату. Дефект: знос різьбової частини стяжних болтів.

12 Корпус поглинального апарата. Дефект: знос 37 мм перемички отвору для клина.

13 Корпус поглинального апарата. Дефект: знос поверхні центрувальної балочки.

14 Корпус поглинального апарата. Дефект: знос опорних поверхонь маятникових підвісок.

15 Візок вагона. Дефект: тріщина у поздовжній балці рами візка.

16 Візок вагона. Дефект: тріщини, розташовані у стиковому зварному шві, що з'єднує нижній лист поперечної балки з нижнім листом поздовжньої балки.

17 Надресорна балка візка. Дефект: знос опорної поверхні підп'ятникового місця.

18 Надресорна балка візка. Дефект: знос зовнішньої поверхні внутрішнього бурту.

19 Надресорна балка візка. Дефект: знос вертикальних ковзунів.

20 Вісь типу РУ-1. Дефект: розроблені центрові отвори і отвори для болтів стопорних планок.

21 Вісь типу РУ-1. Дефект: знос різьбової частини осі.

22 Гальмовий циліндр. Дефект: тріщини у фланцях передньої кришки і корпусу гальмового циліндра.

23 Башмак гальмівної колодки. Дефект: знос 7 мм кінцевих виступів.

24 Гальмова важільна передача. Дефект: знос валиків.

25 Котел водяного опалення. Дефект: корозія листів кожуха.

