

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Програма навчальної дисципліни.....	5
2 Правила оформлення контрольної роботи.....	6
3 Завдання для виконання до контрольної роботи.....	8
4 Перелік питань для підсумкового контролю.....	10
Список літератури.....	23

ВСТУП

Пропоновані методичні вказівки мають за мету допомогти студентам систематизувати самостійну роботу над вивченням курсу, сприяти успішному засвоєнню студентами основних понять дисципліни «Неруйнівні методи контролю якості продукції» та виконанню контрольної роботи. Досягненню поставленої мети буде сприяти систематична робота над програмою курсу та вивчення ключових питань тем під час підготовки та виконання контрольної роботи.

Базою для розробки методичних вказівок є навчальна програма дисципліни «Неруйнівні методи контролю якості продукції», яка охоплює понятійний апарат у галузі неруйнівного контролю якості продукції, методи та способи неруйнівного контролю, їх застосування в залежності від продукції, види виробничо-технологічних дефектів та вміння їх розрізнити.

Мета викладання навчальної дисципліни «Неруйнівні методи контролю якості продукції» полягає у тому, щоб майбутній магістр у галузі управління якістю, стандартизацією, сертифікацією продукції та послуг сформував поняття, які необхідні для використання отриманих знань в професійній діяльності, а також для отримання студентами знань про засоби сучасних методів неруйнівного контролю.

На теперішній час неруйнівний контроль являє собою самостійну галузь науки та техніки, що інтенсивно розвивається на межі фізичного матеріалознавства і технології та знаходить широке застосування у різноманітних сферах виробництва і особливо на транспорті.

Завданням вивчення дисципліни «Неруйнівні методи контролю якості продукції» є: засвоєння фундаментальних понять у сфері контролю якості та орієнтація на їхній взаємозв'язок; орієнтування у видах неруйнівного контролю, їхніх розпізнавальних особливостях, що відображено у законодавстві України; набуття навичок ідентифікації виробничо-технологічних дефектів.

У результаті вивчення курсу студенти повинні

знати: значення і сутність неруйнівного контролю; види неруйнівного контролю; галузі застосування неруйнівного контролю; основні типи дефектів виробів;

вміти: визначати методи неруйнівного контролю; працювати з засобами неруйнівного контролю, застосовувати набуті знання принципів роботи.

1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика неруйнівного контролю та вимоги до нього.

Тема 1. Вступ. Роль неруйнівного контролю. Основні види виробничо-технологічних дефектів. Особливості неруйнівного контролю.

Тема 2. Ультразвукові методи контролю. Основні принципи.

Ультразвукова дефектоскопія, ультразвукова товщинометрія, акустична емісія.

Тема 3. Магнітопорошковий метод контролю, найбільш ефективні галузі застосування.

Тема 4. Капілярні методи контролю, найбільш ефективні галузі застосування. Пенетранті.

Тема 5. Оптичні методи неруйнівного контролю.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Види неруйнівного контролю та їхні особливості.

Тема 1. Вихрострумний контроль, галузі застосування.

Тема 2. Електричний контроль, тепловий контроль.

Тема 3. Оптичний контроль, радіаційний контроль.

Тема 4. Радіохвильовий контроль

Тема 5. Радіаційний контроль

2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота повинна 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 і разом з тим досить повний виклад сутності теми. При цьому робота не повинна полягати в дослівному переписуванні літературних джерел.

Робота виконується акуратно на аркуші формату А4 шрифтом Times New Roman кегль 14 через півтора інтервали. 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, закреслень. Помилки та графічні неточності виправляються підчищуванням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого зображення машинописним способом або від руки чорнилом того ж кольору, що і оригінал, який виправляється. Контрольна робота виконується в обсязі не більше 13-15 сторінок набраного на комп'ютері тексту.

Всі структурні елементи роботи і розділи її основної частини починаються з нової сторінки. Відстань між розділами, підрозділами і пунктами повинна бути два інтервали. Абзаци в тексті починають відступом, рівним п'яти друківаним знакам.

Після розділових знаків робиться пробіл, перед розділовими знаками пробілів не робиться. Перед знаком «тире» і після нього робиться пробіл. Знаки «дефіс» і «перенесення» пишуться без пробілів. Знаки «номер» (№) і «параграф» (§), а також одиниці виміру від цифри відокремлюються пропуском. Знак градус (°) пишеться з цифрою разом, а градус Цельсія (°C) – 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 ЄСКД. При перенесенні таблиць слід повторити заголовок таблиці, вказуючи над нею «Продовження таблиці» і її номер. Одиниці виміру 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.

В 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 учасника, найменування джерела, місця і року його видання. Список літератури та посилання на літературне джерело складаються з урахуванням правил оформлення бібліографії.

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

Студенти обов'язково повинні здати контрольну роботу на перевірку не пізніше ніж за 10 днів до іспиту чи заліку. Без виконання контрольної роботи студент не допускається до іспиту чи заліку. На кожен контрольну роботу викладач дає письмовий висновок (рецензію) і виставляє оцінки «зараховано» або «незараховано». 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 в списку групи.

3 ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Класифікація існуючих видів дефектів на залізничному транспорті. Стандарт (ДСТУ) на виконання неруйнівного виду контролю

Стандартизація методів неруйнівного контролю і діагностики. Існуючі державні стандарти на проведення діагностики [5].

Завдання 2. Оптичний і візуально-оптичний метод контролю

Лазерні дефектоскопи. Визначення внутрішніх напружень в матеріалі. Прилади, що використовуються при проведенні оптичного контролю якості [4, т. 1, 5].

Завдання 3. Капілярний метод контролю

Використання автоматизації при проведенні капілярного методу контролю (апаратура капілярного неруйнівного контролю). Перспективи застосування денних флуоресцентних пігментів. Автоматизація обробки зображення в капілярній дефектоскопії. Загальні вимоги безпеки [4, т. 4, 5].

Завдання 4. Ультразвукові методи контролю

Використання ультразвукового контролю в умовах виробництва. Розгляд проблеми, що виникає при проведенні ультразвукового контролю зварних, клепаних, паяних та інших з'єднань [4, т. 3, 5].

Завдання 5. Контроль механічних характеристик матеріалів

Способи контролю механічних характеристик матеріалів. Прилади, які використовуються для контролю механічних характеристик [5].

Завдання 6. Магнітний метод контролю

Контроль механічних властивостей і структури матеріалів [4, т. 6, 5].

Завдання 7. Електричний метод контролю

Засоби і методика визначення відхилення форм поверхні. Способи діагностування електричним методом тіл кочення [4, т. 5, 5].

Завдання 8. Тепловий метод контролю і метод пошуку протікань

Галогенний метод. Бульбашковий метод. Рідинний метод. Промислове обладнання для пошуку протікань. Автоматичний контроль герметичності виробів. [4, т. 5, 5].

Завдання 9. Радіохвильовий метод контролю

Засоби товщинометрії в радіохвильовому контролі і структуроскопії. Засоби контролю фізико-механічних і технологічних параметрів. Візуалізація радіохвильових полів [4, т. 6, 5].

Завдання 10. Радіаційний метод контролю

Радіаційна товщинометрія і товщинометрія багат шарових виробів. Контроль фізичних властивостей матеріалів і виробів. Дефектоскопія і контроль внутрішньої будови. Індикатори іонізуючого випромінювання [4, т. 1, 5].

Завдання 11. Вихрострумкові методи і засоби контролю.

Матеріали, що контролюються вихрострумним методом контролю. Основні структурні схеми приладів, які застосовуються [4, т. 2, 5].

Завдання 12. Імпедансний метод дефектоскопії

Імпедансні дефектоскопи (конструкції, принцип роботи). Застосування в імпедансному методі контролю різного типу хвиль. Метод контактного імпедансу. Типи матеріалів, що використовуються при імпедансному методі контролю [4, т. 7, 5].

Завдання 13. Акустико-емісійний метод контролю

Згасання ультразвуку в газах і рідинах. Відображення хвиль від деяких шарів і сталі. Перетворювачі, що використовуються для проведення акустичних методів контролю [4, т. 7, 5].

Завдання 14. Застосування методів неруйнівного контролю на залізничному транспорті

Технологія і виконання комплексного обстеження залізничних колій (прилади, які використовуються для виконання даного виду контролю). Контроль геометричних параметрів колісних пар. Елементи, що піддаються неруйнівному методу контролю [5].

4 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

- 1 Поясніть, що таке контроль якості продукції.
- 2 Дайте визначення терміну «технічний контроль».
- 3 Дайте визначення терміну «неруйнівний контроль».
- 4 Дайте визначення терміну «руйнівний контроль».
- 5 Назвіть задачі неруйнівного контролю.
- 6 Поясніть, що є кінцевим результатом неруйнівного контролю.
- 7 Поясніть, що таке метод контролю.
- 8 Поясніть, для чого використовують методи контролю.
- 9 Опишіть, яким чином поділяють методи неруйнівного контролю в залежності від фізичного принципу роботи.
- 10 Поясніть, за якими ознаками класифікують методи неруйнівного контролю.
- 11 Поясніть, яким чином визначають завдання, що вирішує неруйнівний контроль.
- 12 Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення виробів.
- 13 Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі виробництва та випробування дослідної партії деталей.
- 14 Поясніть, для чого використовують результати контролю.
- 15 Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі виробництва, досліджень та гарантійного обслуговування серійної продукції.
- 16 Дайте визначення терміну «пасивний контроль».
- 17 Дайте визначення терміну «активний контроль».
- 18 Поясніть, для чого використовують неруйнівний контроль на етапі експлуатації і ремонту виробів та обладнання.
- 19 Поясніть, чим визначається ефективність використання неруйнівного контролю.
- 20 Наведіть переваги руйнівних випробувань.
- 21 Наведіть недоліки руйнівних випробувань.
- 22 Поясніть, від чого залежить достовірність руйнівних методів контролю.

23 Поясніть відмінність між руйнівним та неруйнівним випробуванням.

24 Вкажіть, які вимоги висувають до неруйнівного контролю.

25 Дайте визначення терміну «виробничий контроль».

26 Дайте визначення терміну «експлуатаційний контроль».

27 Вкажіть та опишіть, на які групи поділяють експлуатаційний та виробничий контролю.

28 Вкажіть, як підрозділяють виробничий контроль залежно від місця у технологічному процесі.

29 Дайте визначення терміну «вхідний контроль».

30 Вкажіть можливості вхідного контролю.

31 Дайте визначення терміну «операційний контроль».

32 Дайте визначення терміну «приймальний контроль».

33 Назвіть контроль, який є заключною операцією всього процесу виготовлення продукції.

34 Поясніть, як підрозділяють вхідний, операційний та приймальний контролю залежно від кількості перевірки продукції.

35 Дайте визначення терміну «суцільний контроль».

36 Дайте визначення терміну «вибірковий контроль».

37 Вкажіть, які контролю проводять в процесі експлуатації виробів.

38 Дайте визначення терміну «плановий контроль».

39 Дайте визначення терміну «цільовий контроль».

40 Дайте визначення терміну «неперервний контроль».

41 Вкажіть галузь використання неперервного контролю.

42 Назвіть найбільш поширені види організаційного контролю.

43 Дайте визначення терміну «ковзний контроль».

44 Вкажіть галузь використання ковзного контролю.

45 Дайте визначення терміну «стаціонарний контроль».

46 Вкажіть, який контроль використовують для серійного та масового виробництва продукції.

47 Дайте визначення терміну «леткий контроль».

48 Поясніть, для чого використовують леткий контроль.

49 Дайте визначення терміну «інспекційний контроль».

50 Вкажіть, ким і з якою метою здійснюється інспекційний контроль.

51 Поясніть, яким чином підрозділяють інспекційний контроль.

52 Дайте визначення терміну «дефектоскопічність».

53 Поясніть, чим визначають контролездатність виробів.

54 Вкажіть, чим характеризують контроледоступність.

55 Поясніть, чому перешкоджає незадовільна дефектоскопічність конструкції.

56 Вкажіть, що відносять до засобів дефектоскопічного контролю.

57 Поясніть, яким чином підрозділяються дефектоскопи за своїм призначенням.

58 Вкажіть, для яких цілей призначені універсальні дефектоскопи.

59 Вкажіть, для яких цілей призначені спеціалізовані дефектоскопи.

60 Вкажіть, які технічні вимоги висувають до дефектоскопічних засобів.

61 Вкажіть, які вимоги висувають для включення дефектоскопів в автоматизовані системи контролю.

62 Вкажіть, які вимоги слід враховувати при розробці дефектоскопів.

63 Вкажіть, яку операцію виконують для дефектоскопічних засобів контролю після експлуатації.

64 Вкажіть причини вивіряння дефектоскопічних засобів контролю.

65 Поясніть, чим керуються при визначенні кількості та періодичності перевірок.

66 Дайте визначення терміну «дефектоскопія».

67 Дайте визначення терміну «інтроскопія».

68 Дайте визначення терміну «вимірювання».

69 Дайте визначення терміну «випробування».

Дефекти матеріалів та виробів. Виправлення дефектів

1 Дайте визначення терміну «дефект».

2 Вкажіть, як підрозділяються дефекти за їх розміщенням.

3 Вкажіть, які види дефектів можливо виявити візуально.

4 Вкажіть, які види дефектів можливо виявити за допомогою приладів.

5 Дайте визначення терміну «усувний дефект».

- 6 Дайте визначення терміну «неусувний дефект».
- 7 Вкажіть, як підрозділяються дефекти залежно від впливу на ефективність та безпечність використання продукції.
- 8 Дайте визначення терміну «критичний дефект».
- 9 Дайте визначення терміну «значний дефект».
- 10 Дайте визначення терміну «малозначний дефект».
- 11 Поясніть, у чому полягає відмінність між критичним і значним дефектом.
- 12 Поясніть, у чому полягає відмінність між значним і малозначним дефектом.
- 13 Вкажіть, яким чином підрозділяють дефекти за їх походженням.
- 14 Дайте визначення терміну «конструктивний дефект».
- 15 Дайте визначення терміну «виробничо-технологічний дефект».
- 16 Дайте визначення терміну «експлуатаційний дефект».
- 17 Перерахуйте дефекти плавлення та лиття.
- 18 Дайте визначення дефекту «невідповідність заданому хімічному складу».
- 19 Дайте визначення дефекту «неметалеві включення».
- 20 Поясніть, за яких умов виникає дефект «неметалеві включення».
- 21 Вкажіть, яку форму мають неметалеві включення і де вони розміщуються.
- 22 Дайте визначення дефекту «неслітини».
- 23 Вкажіть, внаслідок чого виникають неслітини.
- 24 Дайте визначення дефекту «усадовна раковина».
- 25 Вкажіть умови виникнення дефекту «усадовна раковина».
- 26 Дайте визначення та вкажіть умови виникнення дефекту «газова пористість».
- 27 Вкажіть, яку форму мають газові пухирі.
- 28 Дайте визначення дефекту «ліквація».
- 29 Дайте визначення дефекту «гарячі тріщини».
- 30 Поясніть, за яких умов виникає дефект «гарячі тріщини».
- 31 Вкажіть характерні ознаки гарячих тріщин.
- 32 Дайте визначення дефекту «холодна тріщина».
- 33 Вкажіть, за яких умов виникають холодні тріщини.

34 Перерахуйте та дайте визначення дефектам обробки металів тиском.

35 Дайте визначення дефекту «поверхневі тріщини» під час обробки металів тиском.

36 Поясніть, за яких умов виникають поверхневі та внутрішні тріщини й розриви.

37 Дайте визначення дефекту «розшарування».

38 Вкажіть причини виникнення дефекту «розшарування» під час обробки металів тиском.

39 Дайте визначення дефекту «шлакові включення».

40 Дайте визначення дефекту «флокени».

41 Вкажіть зони виникнення дефекту «флокени».

42 Вкажіть, який вигляд мають флокени.

43 Дайте визначення дефекту «волосовини».

44 Вкажіть, який вигляд має дефект «волосовини».

45 Вкажіть причини виникнення дефекту «закати».

46 Дайте визначення дефекту «закати».

47 Дайте визначення дефекту «плени».

48 Перерахуйте дефекти термічної та електрохімічної обробки.

49 Дайте визначення дефекту «перегрів» або «перепал».

50 Вкажіть причини виникнення дефекту «перегрів».

51 Поясніть, що викликає перепал.

52 Дайте визначення дефекту «термічні тріщини».

53 Вкажіть причини виникнення дефекту «термічні тріщини».

54 Дайте визначення дефекту «зневуглецювання».

55 Вкажіть причини виникнення дефекту «зневуглецювання».

56 Дайте визначення дефекту «науглецювання».

57 Вкажіть причину виникнення дефекту «науглецювання».

58 Дайте визначення дефекту «водневі тріщини».

59 Поясніть, до чого призводить насичення поверхневого шару воднем.

60 Перерахуйте та дайте визначення дефектам механічної обробки металів.

61 Дайте визначення дефекту «обробні тріщини».

62 Поясніть, за яких умов виникають обробні тріщини.

63 Дайте визначення дефекту «припікання», «шліфувальні тріщини».

64 Поясніть, за яких умов виникають дефекти «припікання», «шліфувальні тріщини».

65 Перерахуйте та дайте визначення дефектам зварювальних швів.

66 Поясніть, що відбувається в зоні термічного впливу під дією високої температури.

67 Поясніть, за яких умов виникають дефекти зварювальних швів.

68 Поясніть, яким чином поділяють дефекти залежно від місця знаходження та виду.

69 Дайте визначення дефекту «зовнішній дефект зварювального шва».

70 Поясніть, яким чином можна виявити зовнішній дефект зварювального шва.

71 Дайте визначення дефекту «внутрішній дефект зварювального шва».

72 Поясніть, яким чином можна виявити внутрішній дефект зварювального шва.

73 Поясніть, за яких умов можливо виявити дефекти при ультразвуковому контролі.

74 Перерахуйте та дайте визначення внутрішніх дефектів зварювальних швів.

75 Поясніть, яким чином поділяють внутрішні дефекти залежно від їх форм та орієнтації.

76 Поясніть, які дефекти відносять до дефектів об'ємної форми.

77 Дайте визначення дефекту «газові пори».

78 Поясніть, за яких умов виникають газові пори.

79 Поясніть, за яких умов виникають наскрізні пори («свищі»).

80 Вкажіть розмір внутрішніх пор у діаметрі в металі зварювального шва.

81 Дайте визначення дефекту «шлакові включення» в металі зварювального шва. Вкажіть їх розмір.

82 Поясніть, за яких умов виникають шлакові включення в металі зварювального шва.

83 Вкажіть, якої форми можуть бути шлакові включення в металі зварювального шва.

84 Перерахуйте площинні дефекти в металі зварювального шва.

85 Дайте визначення дефекту «непровари».

86 Поясніть, за яких умов виникають непровари.

87 Поясніть, як впливають непровари на працездатність з'єднання.

88 Дайте визначення дефекту «тріщини в металі зварювального шва».

89 Поясніть, за яких умов виникають тріщини в металі зварювального шва.

90 Вкажіть причини утворення тріщин в металі зварювального шва.

91 Вкажіть та поясніть, який дефект є неприпустимим в металі зварювального шва.

92 Дайте визначення дефекту «несплавлення» в металі зварювального шва.

93 Поясніть, за яких умов виникають несплавлення в металі зварювального шва.

94 Вкажіть, за яких умов найбільш вірогідне утворення несплавлення в металі зварювального шва.

95 Поясніть, яким чином виявляють площинні дефекти в металі зварювального шва.

96 Поясніть, від чого залежить виявлення площинних дефектів в металі зварювального шва.

97 Перерахуйте та дайте визначення дефектам, що виникають при зварюванні плавленням.

98 Назвіть найбільш часті й небезпечні дефекти при зварюванні з тиском та паянні.

99 Дайте визначення дефекту «непропаювання» в паяних з'єднаннях.

100 Поясніть, за яких умов виникає дефект «непропаювання» в паяних з'єднаннях.

101 Дайте визначення дефекту «відшаровування» в паяних з'єднаннях.

102 Поясніть, за яких умов виникає відшаровування в паяних з'єднаннях.

103 Поясніть, що таке виправлення дефектів.

104 Вкажіть, які дефекти видалають при виявленні.

- 105 Поясніть, яким чином видаляють зовнішні дефекти.
- 106 Поясніть, за яких умов можна видаляти зовнішні дефекти вишліфовуванням без подальшого заварювання місць вибірки.
- 107 Поясніть, яким чином видаляють заглиблені зовнішні та внутрішні дефекти в з'єднаннях із алюмінію, титану та їх сплавів.
- 108 Поясніть, яким чином видаляють дефектні ділянки в конструкціях із сталі.
- 109 Поясніть, яким чином виправляють дефекти із заварюванням вибірок у зварювальних з'єднаннях із легованих та хромових сталей.
- 110 Вкажіть та опишіть, за яких умов видаляють дефектні місця в металі зварювального шва.
- 111 Поясніть, які дії виконують після заварювання дефектної ділянки в металі зварювального шва.
- 112 Поясніть, яким чином виправляють дефекти у зварювальних швах із наскрізними тріщинами.
- 113 Поясніть, яким чином контролюють виправлення дефектів у зварювальних з'єднаннях.
- 114 Перерахуйте та дайте визначення дефектам «трубної заготовки».
- 115 Вкажіть, що визначає якість готових труб.
- 116 Поясніть, що передбачається технічними умовами на трубні заготовки.
- 117 Вкажіть, яким чином розподіляються дефекти трубних заготовок.
- 118 Перерахуйте та дайте визначення поверхневих дефектів трубних заготовок.
- 119 Вкажіть, яким чином розподіляються поверхневі дефекти трубних заготовок за їх походженням.
- 120 Перерахуйте види дефектів на зливках.
- 121 Назвіть основний вид браку трубних зливків.
- 122 Вкажіть, від яких факторів залежить тріщиностійкість зливків при розливанні сталі.
- 123 Вкажіть методи покращання якості початкового металу для виробництва безшовних труб.
- 124 Поясніть, чим викликано виникнення дефекту «плен» на трубах, що прокатуються на пілігримовому обладнанні.

125 Перерахуйте дефекти поверхні, що утворилися із дефекту зливка або литої заготовки.

126 Дайте визначення дефекту «розкатана тріщина».

127 Дайте визначення дефекту «тріщина напруження».

128 Дайте визначення дефекту «розкатаний пузир».

129 Дайте визначення дефекту «розкатана кірочка».

130 Дайте визначення дефекту «скворечник».

131 Дайте визначення дефекту «рванина».

132 Дайте визначення дефекту «чешуйчатість».

133 Дайте визначення дефекту «прокатна плена».

134 Дайте визначення дефекту «підріз».

135 Дайте визначення дефекту «закат».

136 Дайте визначення дефекту «риски».

137 Дайте визначення дефекту «відбитки».

138 Дайте визначення дефекту «рябизна».

139 Назвіть та опишіть найменш поширені види дефектів литої заготовки.

140 Дайте визначення дефекту «пояс» поверхні неперервнолитих заготовок.

141 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «пояс» поверхні неперервнолитих заготовок.

142 Дайте визначення дефекту «тріщини поздовжні по грані заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.

143 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «тріщини поздовжні по грані заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.

144 Дайте визначення дефекту «тріщини поздовжні по ребру заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.

145 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «тріщини поздовжні по ребру заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.

146 Дайте визначення дефекту «тріщини поперечні» поверхні неперервнолитих заготовок.

147 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «тріщини поперечні» поверхні неперервнолитих заготовок.

148 Дайте визначення дефекту «ужимини» поверхні неперервнолитих заготовок.

149 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «ужимини» поверхні неперервнолитих заготовок.

150 Дайте визначення дефекту «шлакові включення» поверхні неперервно-литих заготовок.

151 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «шлакові включення» поверхні неперервнолитих заготовок.

152 Дайте визначення дефекту «заливини, завороти» поверхні неперервно-литих заготовок.

153 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «заливини, завороти» поверхні неперервнолитих заготовок.

154 Дайте визначення дефекту «пузири» поверхні неперервнолитих заготовок.

155 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «пузири» поверхні неперервнолитих заготовок.

156 Дайте визначення дефекту «центральна пористість» поверхні неперервно-литих заготовок.

157 Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «центральна пористість» поверхні неперервнолитих заготовок.

158 Вкажіть, яких дефектів не мають катані та круглі заготовки.

159 Вкажіть, чим відрізняються катані та круглі заготовки у порівнянні з литими.

160 Вкажіть, в результаті чого виникають поверхневі дефекти катаних й круглих заготовок.

Методи неруйнівного контролю

1 Дайте визначення терміну «дефектоскопія».

2 Назвіть методи контролю.

3 Назвіть та поясніть, який мінімальний розмір дефекту можливо визначити неозброєним оком.

4 Назвіть та поясніть, який мінімальний розмір дефекту можливо визначити за допомогою оптичної системи.

5 Вкажіть, при якій товщині матеріалу ефективна рентгенодефектоскопія.

6 Вкажіть, що застосовують для виявлення поверхневих дефектів.

7 Поясніть, який метод контролю застосовують для виявлення поверхневих дефектів.

8 Дайте визначення методу контролю «гамма-дефектоскопія».

9 Дайте визначення методу контролю «трибоелектрична дефектоскопія».

10 Дайте визначення терміну «радіаційний метод контролю».

11 Вкажіть, які елементи використовують при радіаційному контролі.

12 Поясніть, у чому полягає метод радіаційного контролю виробів.

13 Поясніть, якими способами детектування дефектоскопічної інформації різняться методи радіаційного контролю.

14 Дайте визначення терміну «радіографічний метод» неруйнівного контролю.

15 Поясніть, у чому полягає радіографічний метод неруйнівного контролю.

16 Поясніть, яким чином розподіляють радіографічний метод неруйнівного контролю залежно від детекторів, що використовують.

17 Дайте визначення терміну «плівкова радіографія».

18 Дайте визначення терміну «ксерорадіографія».

19 Поясніть, у чому полягає відмінність між плівковою радіографією та ксеро-радіографією.

20 Дайте визначення терміну «радіаційна інтроскопія».

21 Поясніть, у чому полягає метод радіаційної інтроскопії.

22 Наведіть переваги методу радіаційної інтроскопії.

23 Дайте визначення терміну «радіометрична дефектоскопія».

24 Поясніть, у чому полягає радіометрична дефектоскопія.

25 Наведіть переваги методу радіометричної дефектоскопії.

26 Дайте визначення терміну «ультразвуковий метод неруйнівного контролю».

27 Наведіть переваги ультразвукового методу неруйнівного контролю.

28 Поясніть, яку інформацію можна одержати при використанні ультразвукового методу неруйнівного контролю.

29 Наведіть приклади використання ультразвукового методу контролю.

30 Дайте визначення терміну «ультразвукова хвиля».

31 Дайте визначення терміну «промінь».

32 Дайте визначення терміну «поздовжня хвиля».

33 Дайте визначення терміну «поперечна хвиля».

34 Поясніть, у чому полягає відмінність між поздовжньою та поперечною хвилями.

35 Дайте визначення терміну «поверхнева хвиля».

36 Поясніть, у чому полягає відмінність між поздовжньою та поперечною хвилями.

37 Назвіть види хвиль залежно від їх геометричної форми фронту.

38 Дайте визначення терміну «швидкість розповсюдження звукової хвилі».

39 Дайте визначення терміну «довжина ультразвукової хвилі».

40 Дайте визначення терміну «магнітопорошковий метод» неруйнівного контролю.

41 Поясніть, у чому полягає метод магнітопорошкового контролю.

42 Поясніть та наведіть приклади й галузі використання методу магнітопорошкового контролю.

43 Поясніть, для виявлення яких видів дефектів використовують метод магнітопорошкового контролю.

44 Поясніть, за яких умов досягають найбільшої вірогідності виявлення дефектів методом магнітопорошкового контролю.

45 Поясніть, яким чином визначається чутливість методу магнітопорошкового контролю.

46 Вкажіть цілі використання методу магнітопорошкового контролю.

47 Опишіть технологічний процес методу магнітопорошкового контролю.

48 Дайте визначення терміну «капілярний метод» неруйнівного контролю.

49 Вкажіть призначення капілярного методу неруйнівного контролю.

50 Опишіть процес виявлення дефектів за допомогою капілярного методу неруйнівного контролю.

51 Поясніть, яким чином і на чому визначають чутливість капілярного методу неруйнівного контролю.

52 Наведіть класи чутливості капілярного методу контролю залежно від розмірів дефекту.

53 Перерахуйте і назвіть стадії процесу виявлення дефектів капілярним методом контролю.

54 Поясніть, за яких умов можливе використання капілярного методу для виявлення несучільності матеріалів.

55 Дайте визначення терміну «візуально-оптичний метод» неруйнівного контролю.

56 Опишіть принцип дії та основний результат візуально-оптичного методу контролю.

57 Опишіть фізичні основи візуально-оптичного методу контролю.

58 Наведіть галузі використання візуально-оптичного методу контролю.

59 Вкажіть цілі використання методу візуально-оптичного контролю.

60 Вкажіть обмеження візуально-оптичного методу контролю.

61 Дайте визначення терміну «вихрострумний метод» контролю.

62 Для визначення яких дефектів та в яких матеріалах використовують вихрострумний метод контролю?

63 Поясніть, у чому полягає вихрострумний метод контролю.

64 Вкажіть об'єкт контролю вихрострумним методом.

65 Перерахуйте, які види дефектів можуть бути виявлені за допомогою вихрострумного методу контролю.

66 Опишіть, що не може бути проконтрольовано з використанням вихрострумного методу контролю.

67 Опишіть та перерахуйте, що не можна виявити при використанні вихрострумного методу контролю.

68 Поясніть, від чого залежить визначення дефекту вихрострумним методом контролю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1 Неразрушающий контроль [Текст] : справочник : в 8 т. / под общ. ред. В. В. Клюева. – 2-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2006.

2 Ермолов, И. Н. Методы и средства неразрушающего контроля качества [Текст] : учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов / И. Н. Ермолов, Ю. Я. Останин. – М. : Высш. шк., 1988. – 368 с.

3 Неразрушающий контроль и диагностика [Текст] : справочник / В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев [и др.]; под ред. В. В. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 656 с.

4 Неразрушающий контроль [Текст] : справочник: в 8 т. / под общ. ред. В. В. Клюева. – 2-е изд., испр. – М. : Машиностроение, 2008.

5 Методы неразрушающего контроля [Текст] : учеб. пособие Ч. 1. Неразрушающие методы контроля материалов и изделий / В. И. Афанасов, Н. И. Кашубский, А. А. Кузнецов [и др.]. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 104 с.

6 Методы неразрушающего контроля [Текст] : метод. указания к лабораторным работам / сост. : В. И. Афанасов, Н. И. Кашубский, А. А. Кузнецов, А. Ю. Смолин. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009.

Додаткова література

7 Неразрушающий контроль металлов и изделий [Текст] : справочник / под ред. Г. Самойловича. – М. : Машиностроение, 1976. – 512 с.

8 Методы дефектоскопии сварных соединений [Текст] / под ред. В. Г. Щербинского. – М. : Машиностроение, 1987. – 360 с.

9 Выборнов, Б. Н. Ультразвуковая дефектоскопия [Текст] / Б. Н. Выборнов. – 2-е изд. – М. : Metallurgy, 1985. – 256 с.

10 Ермолов, И. Н. Теория и практика ультразвукового контроля [Текст] / И. Н. Ермолов. – М. : Машиностроение, 1981. – 240 с.

11 Матис, И. Г. Электроемкостные преобразователи для неразрушающего контроля [Текст] / И. Г. Матис. – 2-е изд. – Рига : Знание, 1982. – 302 с.

12 Кучина, А. А. Оптические приборы для измерения шероховатости поверхности [Текст] / А. А. Кучина, К. А. Обрадович. – Л. : Машиностроение, 1981. – 197 с.

13 Белокур, И. П. Дефектоскопия материалов и изделий [Текст]/ И. П. Белокур, В. А. Коваленко. – Киев : Техника, 1989. – 192 с.

14 Крылович, В. И. Ультразвуковые частотно-фазовые методы исследования и неразрушающий контроль [Текст] / В. И. Крылович; ред. : А. Г. Шашков. – Минск : Наука и техника, 1985. – 175 с.

15 Методы и приборы автоматического неразрушающего контроля [Текст]: сб. науч. тр. / Риж. политех. ин-т им. А. Я. Пельше; ред. В. Г. Герасимов. – Рига : РПИ, 1983. – 172 с.

16 Гельфанд, И. М. Неразрушающий контроль качества проволоки [Текст]/ И. М. Гельфанд, А. В. Сычева, Г. П. Кулаченко. – М. : Металлургия, 1983. – 65 с.

17 Данилин, Н. С. Неразрушающий контроль качества продукции радиоэлектроники: средства и методы [Текст] / Н. С. Данилин. – М. : Изд-во стандартов, 1976. – 240 с.

18 Троицкий, В. А. Неразрушающий контроль качества сварных конструкций [Текст] / В. А. Троицкий. – Киев : Техника, 1986. – 158 с.

19 Новосельцев, Ю. Г. Производство сварных конструкций. Неразрушающий контроль качества. Капиллярные методы [Текст]: метод. указ. по выполнению лаб. работ / Ю. Г. Новосельцев, П. Н. Космодемьянский. – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2004. – 55 с.

20 Троицкий, В. А. Неразрушающий контроль сварных соединений [Текст] / В. А. Троицкий, М. И. Валевич. – М. : Машиностроение, 1988. – 122 с.

21 Измерение. Контроль. Качество. Неразрушающий контроль [Текст] / ред. Е. Р. Клаузнер. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 708 с.

