

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи

з дисципліни «Контроль якості зварювання»

для студентів спеціальності G9 «Прикладна механіка»
освітніх програм «Технології та устаткування зварювання» та
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
усіх форм навчання

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Контроль якості зварювання» для студентів спеціальності G9 «Прикладна механіка» освітніх програм «Технології та устаткування зварювання» та «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей та конструкцій» усіх форм навчання / Укл. О.Є. Капустян, М.Ю. Осіпов. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 42 с.

Укладачі: О.Є. Капустян, доцент, канд. техн. наук
М.Ю. Осіпов, доцент, канд. техн. наук

Рецензент: Г.М. Лаптева, доцент, канд. техн. наук

Редактор: І.П.Аверченко, ст. лаборант

Відповідальний
за випуск: О.Є. Капустян, доцент, канд. техн. наук

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні кафедри ІТЗ та МК
Протокол №5 від 29.11.2024 р.

Рекомендовано
до видання НМК ІФФ
Протокол №4
від 17.12.2024 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
2 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	8
3 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ.....	9
4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОГО ЗАВДАННЯ	10
5 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	32
5.1 Базова	32
5.2 Журнали.....	32
5.3 Нормативно-технічна документація	33

ВСТУП

Проблема забезпечення оптимального рівня якості продукції є актуальною для всіх видів виробництва, в тому числі і в галузі виробництва зварних конструкцій. Це вимагає науково обґрунтованого підходу до вибору і застосування різноманітних методів контролю якості зварювання при виготовленні зварних конструкцій.

Метою викладання дисципліни є підготовка фахівців до самостійного вирішення питань по оптимальному вибору і застосуванню методів контролю якості при виготовленні конструкцій за допомогою різноманітних методів зварювання.

Задачами дисципліни є надбання студентами необхідних знань про основні різновидності дефектів зварюваних і причини їх утворення, основні види методів контролю, їх фізичну суть, методику проведення і використання обладнання, принципи і методи управління якістю зварювання, принципи організації служби контролю і техніку безпеки при проведенні робіт по контролю якості.

Щоб у повному обсязі опанувати предмет, необхідно досконало вивчити лекційний матеріал, виконати необхідні лабораторні роботи, проаналізувати і пояснити їх результати, самостійно працювати з рекомендованою літературою.

При вивченні лекційного матеріалу і самостійній підготовці до лабораторних робіт користуються основною та додатковою літературою. Додаткова література призначена для більш детального розгляду окремих розділів і питань опанування матеріалу.

Ознайомившись з програмою кожного розділу курсу, необхідно прочитати відповідні літературні джерела, посилання на які наведені в кінці кожного розділу програми. Додаткові літературні джерела призначені для більш детального розгляду окремих розділів предмету.

Опанувавши матеріал розділу, слід відповісти на питання подані в кінці методичних вказівок. Після вивчення теоретичного матеріалу в повному обсязі студент пише контрольну роботу з метою закріплення теоретичних знань і самоконтролю по вивченому предмету. Контрольна робота повинна бути виконана і надіслана на кафедру для рецензування відповідно з терміном, вказаним в учбовому плані, але не пізніше, як за два тижні до початку заліково-екзаменаційної сесії.

1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекцій та їх зміст наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Теми і зміст лекцій

№	Теми лекцій	Зміст лекцій
1	2	3
1	Вступ. Фактори, що визначають якість зварювальних робіт.	Стан і перспективи розвитку виробництва зварних конструкцій, шляхи підвищення їх якості, надійності й довговічності. Основні фактори, що визначають якість зварної конструкції на стадії проектування і виготовлення. Етапи контролю якості зварювальних робіт. Контроль якості вихідних матеріалів, заготовок, стану обладнання і оснащення. Особливості поточного і заключного контролю. Управління якістю виконання збирання зварювальних робіт.
2	Дефекти зварних з'єднань і причини їх утворення	Класифікація дефектів. Основні різновидності дефектів, причини їх виникнення і характер розташування. Оцінювання рівня дефектності зварних швів. Вплив дефектів на працездатність зварних конструкцій.
3	Візуальний контроль. Капілярна дефектоскопія.	Різновидності візуального контролю. Техніка контролю виробів зовнішнім оглядом. Пристрої і апаратура для проведення візуального контролю. Суть і різновидності процесу капілярного контролю. Техніка проведення капілярної дефектоскопії. Матеріали і обладнання для проведення капілярного контролю.

1	2	3
4	Контроль герметичності зварних конструкцій.	Різновидності процесів контролю герметичності зварних виробів і їх порівняльна чутливість. Контроль герметичності методом гідравлічних випробувань. Різновидності гідравлічних випробувань, техніка їх проведення. Перевірка щільності зварних з'єднань методом газової проби. Пневматичний і пневмогідравлічний методи контролю, їх суть і межі раціонального використання. Суть процесу вакуумно-пухирцевого методу контролю і техніка його проведення. Манометричний метод перевірки герметичності і його різновидності. Перевірка герметичності зварних з'єднань хімічним і радіоактивним методами. Суть і техніка проведення галоїдного методу контролю. Обладнання для здійснення галоїдного методу контролю. Катарометричний і маспектрометричний методи контролю. Фізична суть методів і техніка їх проведення.
Модульний контроль 1		
5	Магнітні методи контролю якості зварних з'єднань.	Суть і різновидності магнітних методів контролю. Способи намагнічування. Магнітографічний контроль, особливості його проведення і використання обладнання. Виявлення дефектів магнітоферозондовим і електроіндуктивними методами.
6	Ультразвуковий контроль. Метод акустичної емісії	Фізична суть ультразвукового метода контролю. Способи УЗК і техніка проведення. Обладнання для УЗК і технологія контролю. Фізична суть методу контролю напруженого стану прослуховуванням спектру акустичної емісії. Техніка контролю, його чутливість.
7	Радіаційний	Способи радіаційного контролю. Радіографія зварних

1	2	3
	контроль	з'єднань. Обладнання для радіографії. Схеми просвічування зварних швів. Вибір плівок і режимів просвічування. Техніка просвічування і розшифровування знімків. Радіоскопія зварних з'єднань. Види радіоскопії, їх застосування. Чутливість методу. Радіометрія зварних з'єднань, суть методу і його застосування.
8	Механічні випробування зварних з'єднань.	Види механічних випробувань зварних з'єднань. Види зразків для проведення статичних, ударних і динамічних випробувань. Визначення механічних характеристик зварних з'єднань. Металографічні дослідження при контролі якості зварних з'єднань. Приготування макро- і мікрошліфів. Призначення корозійних випробувань і методи визначення корозійної стійкості зварних з'єднань. Методи визначення стійкості зварних з'єднань проти утворення гарячих і холодних тріщин. Технологічні проби для визначення зварювальності.
9	Організація служби контролю. Охорона праці і навколишнього середовища при контролі якості зварювання	Призначення служби контролю і її організаційна структура. Структура і облаштування дефектоскопічної лабораторії. Основні нормативні документи, що регламентують безпечні методи праці при проведенні контролю якості. Основи радіаційної безпеки. Охорона праці при проведенні ультразвукової дефектоскопії. Вимоги безпеки при роботі з електричними і намагнічуючими пристроями.
Модульний контроль 2		

2 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

При вивченні дисципліни «Контроль якості зварювання» студенти повинні надбати практичні навички з проведення основних способів контролю якості та експлуатації обладнання та інших технічних засобів для її проведення.

Надбання практичних навичок відбувається при проведенні практичних занять і лабораторних робіт (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Перелік лабораторних робіт

№	Назва лабораторних робіт	Кількість годин	Графік виконання, тиждень
1.	Візуальний контроль якості зварних з'єднань	2	1
2.	Виявлення поверхневих дефектів капілярними методами контролю.	2	3
3.	Контроль герметичності зварних з'єднань методом гідравлічних випробувань і газової проби.	2	5
4.	Контроль герметичності зварних з'єднань пневматичним і галогенним способами	2	7
5.	Дослідження якості зварних з'єднань магнітопорошковим методом.	2	9
6.	Контроль якості зварних з'єднань магнітографічним методом.	1	11
7.	Ультразвуковий контроль якості зварних з'єднань	1	11
8.	Виявлення внутрішніх дефектів зварних з'єднань методами рентгенографії	1	13
9.	Механічні випробування зварних з'єднань й наплавленого металу	1	13

3 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ

Перелік питань, що виносяться на перший модульний контроль:

1. Фактори, що визначають якість зварювальних робіт.
2. Основні етапи контролю якості зварювання.
3. Класифікація зварювальних дефектів і їх різновиди.
4. Класифікація методів контролю якості зварних швів і основні види неруйнуючих методів контролю.
5. Візуальний контроль виробів, його різновиди і застосування.
6. Капілярна дефектоскопія її різновиди і техніка проведення.
7. Контроль герметичності виробів гідравлічним і люомогідравлічними методами.
8. Контроль герметичності газовою пробою.
9. Пневматичний і галоїдний методи контролю.
10. Вакуумно-пухирцевий метод течешукання.
11. Хімічний і радіаційний методи течешукання.
12. Манометричний метод контролю герметичності.
13. Масспектрометричний метод перевірки герметичності.
14. Катарометричний метод течешукання.

Перелік питань, що виносяться на другий модульний контроль:

1. Фізична суть і різновиди магнітних методів контролю.
2. Виявлення внутрішніх дефектів магнітопорошковим методом.
3. Магнітографічний метод контролю якості зварювання.
4. Індукційний метод контролю якості зварних з'єднань і покриттів.
5. Фізична суть ультразвукового контролю і способи прозвучування виробів.
6. Схема будови і порядок налаштування ультразвукового дефектоскопу.
7. Технологія проведення ультразвукового контролю.
8. Фізична суть контролю якості зварних виробів методом акустичної емісії.

9. Фізична суть і різновиди способів виявлення внутрішніх дефектів радіаційними методами контролю.
10. Обладнання для радіаційного контролю і техніка проведення процесу радіографії.
11. Радіоскопія і радіометрія зварних з'єднань.
12. Різновиди руйнуючих методів контролю.
13. Механічні випробування зварних з'єднань.
14. Оцінка міцності зчеплення і твердості напилених покриттів

4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Виконання контрольного завдання має на меті забезпечити ритмічність самостійної роботи студентів заочної форми навчання.

На всі питання слід давати чіткі, вичерпні відповіді згідно з програмою курсу; при необхідності ілюструвати відповіді малюнками, схемами, діаграмами і т.п. Перед кожним питанням повинен стояти його номер, а сам текст питання повністю переписаний.

Контрольне завдання підписує студент.

Заміна питань або варіантів контрольного завдання без дозволу викладача неприпустима.

Передбачено 20 варіантів завдання. Включені до них питання підібрані таким чином, що дозволяють виявити ступінь засвоєння студентом кожного з основних розділів дисципліни.

Студент виконує той варіант, який відповідає останній цифрі номера залікової книжки.

Номери питань до різних варіантів контрольного завдання приведені в таблиці:

Варіант	блок 1	блок 2	блок 3	блок 4	блок 5
	номери питань				
1	1, 21, 41, 61	1, 21, 41, 61, 81, 101, 121, 141	1, 21, 41, 61	1, 21, 41, 61, 81	1, 21, 41
2	2, 22, 42, 62	2, 22, 42, 62, 82, 102, 122, 142	2, 22, 42, 62	2, 22, 42, 62, 82	2, 22, 42
3	3, 23, 43, 63	3, 23, 43, 63, 82, 103, 123, 143	3, 23, 43, 63	3, 23, 43, 63, 83	3, 23, 43
4	4, 24, 44, 64	4, 24, 44, 64, 84, 104, 124, 144	4, 24, 44, 64	4, 24, 44, 64, 84	4, 24, 44
5	5, 25, 45, 65	5, 25, 45, 65, 85, 105, 125, 145	5, 25, 45, 65	5, 25, 45, 65, 85	5, 25, 35
6	6, 26, 46, 66	6, 26, 46, 66, 86, 106, 126, 146	6, 26, 46, 66	6, 26, 46, 66, 86	6, 26, 41
7	7, 27, 47, 67	7, 27, 47, 67, 87, 107, 127, 147	7, 27, 47, 67	7, 27, 47, 67, 87	7, 27, 44
8	8, 28, 48, 68	8, 28, 48, 68, 88, 108, 128, 148	8, 28, 48, 68	8, 28, 48, 68, 88	8, 28, 42
9	9, 29, 49, 69	9, 29, 49, 69, 89, 109, 129, 149	9, 29, 49, 63	9, 29, 49, 69, 76	9, 29, 24
10	10, 30, 50, 70	10, 30, 50, 70, 90, 110, 130, 150	10, 30, 50, 66	10, 30, 50, 70, 78	10, 30, 40
11	11, 31, 51, 71	11, 31, 51, 71, 91, 111, 131, 151	11, 31, 51, 65	11, 31, 51, 71, 77	11, 31, 43
12	12, 32, 52, 72	12, 32, 52, 72, 92, 112, 132, 152	12, 32, 52, 62	12, 32, 52, 72, 79	12, 32, 26
13	13, 33, 53, 73	13, 33, 53, 73, 93, 113, 133, 153	13, 33, 53, 59	13, 33, 53, 73, 80	13, 33, 28
14	14, 34, 54, 74	14, 34, 54, 74, 94, 114, 134, 154	14, 34, 54, 61	14, 34, 54, 74, 84	14, 34, 24
15	15, 35, 55, 75	15, 35, 55, 75, 95, 115, 135, 155	15, 35, 55, 64	15, 35, 55, 75, 85	15, 35, 43
16	16, 36, 56, 76	16, 36, 56, 76, 96, 116, 136, 156	16, 36, 56, 67	16, 36, 56, 76, 86	16, 36, 23
17	17, 37, 57, 77	17, 37, 57, 77, 97, 117, 137, 157	17, 37, 57, 68	17, 37, 57, 77, 87	17, 37, 28
18	18, 38, 58, 78	18, 38, 58, 78, 98, 118, 138, 158	18, 38, 58, 51	18, 38, 58, 78, 88	18, 38, 21
19	19, 39, 59, 79	19, 39, 59, 79, 99, 119, 139, 159	19, 39, 59, 50	19, 39, 59, 79, 82	19, 39, 41
20	20, 40, 60, 80	20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160	20, 40, 60, 46	20, 40, 60, 80, 67	20, 40, 31

Контрольні запитання
Блок 1. Основи технічної діагностики

1. Дайте визначення терміну «діагностика».
2. Поясніть, що таке технічна діагностика.
3. Поясніть, що вивчає технічна діагностика.
4. Назвіть мету технічної діагностики.
5. Назвіть головний показник надійності.
6. Поясніть, що дозволяє усунути технічна діагностика.
7. Назвіть основне завдання технічної діагностики.
8. Поясніть, з чим пов'язано вирішення задач технічної діагностики.
9. Поясніть, яким чином аналізуються результати при технічній діагностиці.
10. Поясніть, у чому різниця між технічною діагностикою та технічним контролем.
11. Дайте визначення терміну «контролездатність».
12. Поясніть, що таке контроль якості продукції.
13. Дайте визначення терміну «технічний контроль».
14. Дайте визначення терміну «неруйнівний контроль».
15. Дайте визначення терміну «руйнівний контроль».
16. Назвіть задачі неруйнівного контролю.
17. Поясніть, що є кінцевим результатом неруйнівного контролю.
18. Поясніть, що таке метод контролю.
19. Поясніть, для чого використовують методи контролю.
20. Опишіть, яким чином поділяють методи неруйнівного контролю, в залежності від фізичного принципу роботи.
21. Поясніть, за якими ознаками класифікують методи неруйнівного контролю.
22. Поясніть, яким чином визначають завдання, що вирішує неруйнівний контроль.
23. Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт по створенню виробів.
24. Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі виробництва та випробування дослідної партії деталей.

25. Поясніть, для чого використовують результати контролю.

26. Поясніть, який неруйнівний контроль використовують на етапі виробництва, досліджень та гарантійного обслуговування серійної продукції.

27. Дайте визначення терміну «пасивний контроль».

28. Дайте визначення терміну «активний контроль».

29. Поясніть, для чого використовують неруйнівний контроль на етапі експлуатації і ремонту виробів та обладнання.

30. Поясніть, чим визначається ефективність використання неруйнівного контролю.

31. Наведіть переваги руйнівних випробувань.

32. Наведіть недоліки руйнівних випробувань.

33. Поясніть, від чого залежить достовірність руйнівних методів контролю.

34. Поясніть різницю між руйнівним та неруйнівним випробуванням.

35. Вкажіть, які вимоги висувають до неруйнівного контролю.

36. Дайте визначення терміну «виробничий контроль».

37. Дайте визначення терміну «експлуатаційний контроль».

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

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

40. Дайте визначення терміну «вхідний контроль».

41. Вкажіть можливості вхідного контролю.

42. Дайте визначення терміну «операційний контроль».

43. Дайте визначення терміну «приймальний контроль».

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

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

46. Дайте визначення терміну «суцільний контроль».

47. Дайте визначення терміну «вибірковий контроль».

48. Вкажіть, які контролю проводять в процесі експлуатації виробів.

49. Дайте визначення терміну «плановий контроль».

50. Дайте визначення терміну «цільовий контроль».

51. Дайте визначення терміну «неперервний контроль».

52. Вкажіть область використання неперервного контролю.
53. Назвіть найбільш поширені види організаційного контролю.
54. Дайте визначення терміну «ковзний контроль».
55. Вкажіть область використання ковзного контролю.
56. Дайте визначення терміну «стаціонарний контроль».
57. Вкажіть, який контроль використовують для серійного та масового виробництва продукції.
58. Дайте визначення терміну «леткий контроль».
59. Поясніть, для чого використовують леткий контроль.
60. Дайте визначення терміну «інспекційний контроль».
61. Вкажіть, ким і з якою метою здійснюється інспекційний контроль.
62. Поясніть, яким чином підрозділяють інспекційний контроль.
63. Дайте визначення терміну «дефектоскопічність».
64. Поясніть, чим визначають контролездатність виробів.
65. Вкажіть, чим характеризують контроледоступність.
66. Поясніть, чому перешкоджає незадовільна дефектоскопічність конструкції.
67. Вкажіть, що відносять до засобів дефектоскопічного контролю.
68. Поясніть, яким чином підрозділяються дефектоскопи за своїм призначенням.
69. Вкажіть, для яких цілей призначені універсальні дефектоскопи.
70. Вкажіть, для яких цілей призначені спеціалізовані дефектоскопи.
71. Вкажіть, які технічні вимоги висувають до дефектоскопічних засобів.
72. Вкажіть, які вимоги висувають для включення дефектоскопів в автоматизовані системи контролю.
73. Вкажіть, які вимоги варто враховувати при розробці дефектоскопів.
74. Вкажіть, яку операцію виконують для дефектоскопічних засобів контролю після експлуатації.
75. Вкажіть причини вивіряння дефектоскопічних засобів контролю.

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

77. Дайте визначення терміну «дефектоскопія».

78. Дайте визначення терміну «інтроскопія».

79. Дайте визначення терміну «вимірювання».

80. Дайте визначення терміну «випробування».

Блок 2. 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 різниця між критичним і значним дефектом.

12. Поясніть, у чому полягає різниця 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. Назвіть 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 «усадочна раковина».

25. Вкажіть умови виникнення дефекту «усадочна 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. Назвіть 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 вид мають флокени.

43. Дайте визначення дефекту «волосовини».

44. Вкажіть, який вид має дефект «волосовини».

45. Вкажіть причини виникнення дефекту «закати».

46. Дайте визначення дефекту «закати».

47. Дайте визначення дефекту «плени».

48. Назвіть дефекти термічної та електрохімічної обробки.

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

50. Вкажіть причини виникнення дефекту «перегрів».

51. Поясніть, що визиває 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. Назвіть 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 «припикання», «шліфувальні тріщини».
64. Поясніть, за яких умов виникають дефекти «припикання», «шліфувальні тріщини».
65. Назвіть 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. 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. Назвіть 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. Дайте визначення дефектам, що виникають при зварюванні плавленням.

98. Назвіть частіші небезпечні дефекти при зварюванні 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 видаляють 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 заваркою 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. 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. 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 злиwkів.
122. Вкажіть, від яких факторів залежить тріщиностійкість злиwkів при розливанні сталі.
123. Вкажіть методи покращення якості початкового металу для виробництва безшовних труб.
124. Поясніть, чим визвано виникнення дефекту «пен» на трубах, що прокатуються на пілігрімовому обладнанні.
125. Назвіть 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 пухир».
129. Дайте визначення дефекту «розкатана кірочка».
130. Дайте визначення дефекту «шпаківня».
131. Дайте визначення дефекту «рванина».
132. Дайте визначення дефекту «лускатність».
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 «ряботиння».
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 «тріщині поздовжні по грані заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.
143. Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «тріщині поздовжні по грані заготовки» поверхні неперервнолитих заготовок.
144. Дайте визначення дефекту «тріщині 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 «пузирі» поверхні неперервнолитих заготовок.

155. Вкажіть технологічні фактори, що впливають на утворення дефекту «пузирі» 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.

Блок 3. 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 різниця між плівковою радіографією та ксерорадіографією.
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 радіометрична дефектоскопія.
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 різниця між поздовжньою та поперечною хвилями.
35. Дайте визначення терміну «поверхнева хвиля».
36. Поясніть, у чому полягає різниця 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 області використання методу магнітопорошкового контролю.
43. Поясніть, для виявлення яких видів дефектів використовують метод магнітопорошкового контролю.
44. Поясніть, за яких умов досягають найбільшу вірогідність 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. Назвіть стадії процесу виявлення дефектів капілярним методом контролю.

54. Поясніть, за яких умов можливе використання капілярного методу для виявлення несутцільності 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 області використання візуально-оптичного методу контролю.

59. Вкажіть цілі використання методу візуально-оптичного контролю.

60. Вкажіть обмеження візуально-оптичного методу контролю.

61. Дайте визначення терміну «вихорострумний метод» контролю.

62. Для визначення яких дефектів та в яких матеріалах використовують вихорострумний метод контролю.

63. Поясніть, у чому полягає вихорострумний метод контролю.

64. Вкажіть об'єкт контролю вихорострумним методом.

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

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

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

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

Блок 4. Методи досліджень та випробувань матеріалів

1. Дайте визначення терміну «Макроскопічне дослідження»

2. Назвіть методи вивчення макроскопії.

3. Поясніть, яку інформацію дають макроскопічні методи травлення.

4. Назвіть методи макроскопічного травлення.

5. Поясніть, що дозволяє виявити метод глибокого травлення.

6. Поясніть, яким чином проводять глибоке травлення.

7. Вкажіть, які реактиви використовують для проведення глибокого травлення.

8. Поясніть, як впливають реактиви глибокого травлення на поверхню сталі.

9. Поясніть, що таке поверхнєве травлення.

10. Вкажіть, які вимоги висувають до поверхні металу під час поверхневого травлення.

11. Вкажіть, які реактиви використовують для поверхневого травлення.

12. Поясніть, для виявлення яких видів дефектів використовують поверхнєве травлення.

13. Вкажіть, для виявлення дефектів в яких сталях використовують поверхнєве травлення.

14. Поясніть, яким чином проводять поверхнєве травлення.

15. Поясніть, що дозволяє виявити метод відбитку.

16. Поясніть, яким чином виконують травлення методом відбитку.

17. Вкажіть, які реактиви використовують для проведення травлення методом відбитку.

18. Поясніть, що таке метод відбитку.

19. Вкажіть, для виявлення яких видів дефектів використовують травлення методом відбитку.

20. Вкажіть, для виявлення дефектів в яких сталях використовують травлення методом відбитку.

21. Дайте визначення методу «рентгенофазовий аналіз». Назвіть види рентгенофазового аналізу.

22. Дайте визначення «якісний рентгенофазовий аналіз».

23. Вкажіть, що дозволяє визначити рентгенофазовий аналіз.

24. Вкажіть, яке фізичне явище лежить в основі методу рентгенографічного аналізу.

25. Вкажіть, за допомогою якого приладу здійснюють зйомку дифрактограм.

26. Поясніть, від чого залежить довжина хвилі рентгенівського випромінювання. Поясніть, чи змінюється вона під час зйомки рентгенограми чи залишається постійною.

27. Вкажіть, в яких координатах записується дифрактограма.

28. Дайте визначення поняттю «фаза».

29. Дайте визначення поняттю «кристалічна ґратка».

30. Опишіть, у чому полягає теорія дифракції рентгенівських променів.

31. Наведіть рівняння Вульфа-Брегга та дайте визначення його складових.

32. Наведіть рівняння, за допомогою якого розраховують міжплощинну відстань.

33. Поясніть, яким чином залежать міжплощинні відстані в кристалах від умов зйомки дифрактограми.

34. Вкажіть, що використовують в якості джерел рентгенівських променів.

35. Вкажіть, яким чином проводиться реєстрація відбитих рентгенівських променів.

36. Опишіть принцип роботи дифрактометра ДРОН.

37. Опишіть, яким чином та у якій послідовності проводиться розшифровування рентгенограм.

38. Вкажіть формулу, за якою визначають відносну інтенсивність.

39. Опишіть, на чому базується визначення фазового складу.

40. Наведіть умови, які необхідно враховувати при ідентифікації фаз.

41. Дайте визначення методу «рентгеноспектральний аналіз».
42. Поясніть, на чому базується рентгенофлуоресцентний аналіз.
43. Вкажіть, що використовують в якості джерела збудження при рентгенофлуоресцентному аналізі.
44. Вкажіть, що використовують для аналізу спектра вторинного випромінювання.
45. Дайте визначення спектроскопії.
46. Вкажіть пряму задачу спектроскопії.
47. Вкажіть зворотну задачу спектроскопії.
48. Назвіть та опишіть види спектроскопії.
49. Назвіть види спектроскопії, які поділяються за об'єктами дослідження.
50. Назвіть види спектроскопії, що поділяються за типом випромінювання.
51. Дайте визначення поняттю «спектральний аналіз» та поясніть у чому він полягає.
52. Назвіть методи спектрального аналізу залежно від цілей аналізу й типу спектрів. Дайте визначення методів.
53. Поясніть, в якому методі склад речовини визначається за спектрами випромінювання та поглинання.
54. Дайте визначення поняттю «мас-спектрометр».
55. Поясніть, у чому полягає мас-спектрометричний аналіз.
56. Вкажіть, що можна визначити за допомогою мас-спектрометричного аналізу.
57. Поясніть, у чому полягає оптичний спектральний аналіз.
58. Поясніть суттєві відмінності мас-спектрометрії від інших аналітичних фізико-хімічних методів.
59. Дайте визначення мас-спектрометру та поясніть для яких цілей він використовується.
60. Поясніть, що таке «мас-спектр» та дайте йому визначення.
61. Вкажіть, яку інформацію можна отримати за допомогою мас-спектрометрії.
62. Опишіть принцип роботи мас-спектрометра.
63. Назвіть найважливіші технічні характеристики мас-спектрометра.
64. Назвіть класифікацію способів іонізації органічних речовин.
65. Назвіть способи іонізації органічних речовин газової фази.
66. Назвіть способи іонізації органічних речовин рідкої фази.

67. Назвіть способи іонізації органічних речовин твердої фази.
68. Вкажіть та опишіть, які методи іонізації використовують в неорганічній хімії для аналізу елементного складу речовини.
69. Назвіть типи мас-аналізаторів.
70. Вкажіть, які мас-аналізatori відносять до неперервних.
71. Вкажіть, які мас-аналізatori відносять до імпульсних.
72. Поясніть, у чому полягає різниця між неперервними та імпульсними мас-аналізаторами.
73. Наведіть приклади використання мас-спектрометрії.
74. Поясніть та опишіть, що таке електронний мікроскоп.
75. Вкажіть, яка роздільна здатність електронного мікроскопа.
76. Перерахуйте види електронних мікроскопів та дайте їх визначення.
77. Назвіть сфери використання електронних мікроскопів.
78. Дайте визначення просвічувальному електронному мікроскопу.
79. Назвіть компоненти просвічувального електронного мікроскопа.
80. Дайте визначення сканувальному тунельному мікроскопу. Для чого він призначений?
81. Опишіть принцип дії сканувального тунельного мікроскопа.
82. Назвіть елементи сканувального тунельного мікроскопа.
83. Назвіть обмеження на використання сканувального тунельного мікроскопа.
84. Поясняйте, що таке дифракція відбитих електронів.
85. Вкажіть, для чого використовується дифракція відбитих електронів.
86. Вкажіть, на чому базується та поясніть, де проводиться дифракція відбитих електронів.
87. Вкажіть можливості дифракції відбитих електронів.
88. Вкажіть типи експериментів дифракції відбитих електронів.

Блок 5. Методи визначення твердості матеріалів і виробів

1. Дайте визначення твердості матеріалів.

2. Назвіть та дайте визначення методам вимірювання твердості матеріалів.

3. Вкажіть, яким чином різняться способи вимірювання твердості за характером дії індентора.

4. Вкажіть, який індентор використовують при вимірюванні твердості по методу Бринелля.

5. Вкажіть, який індентор використовують при вимірюванні твердості по методу Роквелла.

6. Вкажіть, який індентор використовують при вимірюванні твердості по методу Віккерса.

7. Вкажіть способи вимірювання твердості.

8. Вкажіть, що характеризує твердість матеріалу, яка визначається шкрябанням.

9. Вкажіть, що характеризує твердість матеріалу, яка визначається відскоком.

10. Вкажіть, яким чином розділяють твердість залежно від швидкості прикладання навантаження на індентор.

11. Вкажіть, як називають твердість при плавному навантаженні на індентор.

12. Вкажіть, як називають твердість при навантаженні на індентор ударом.

13. Назвіть переваги випробування на твердість матеріалів серед інших методів випробувань.

14. Поясніть, за яким параметром визначають твердість матеріалу.

15. Поясніть, яким чином кількісно оцінюють твердість матеріалу.

16. Дайте визначення числу твердості по Бринеллю.

17. Вкажіть, в яких одиницях вимірювання визначається твердість по Бринеллю. Поясніть, яким чином виконують перерахунок одиниці вимірювання твердості по Бринеллю в одиниці CI.

18. В чому полягає основна умова отримання порівнянних результатів визначення твердості матеріалів шариками різного діаметра.

19. Вкажіть, шарики яких діаметрів використовують для визначення твердості по Бринеллю.

20. Вкажіть, як вибирають діаметр шарика та навантаження для вимірювання твердості.

21. Вкажіть, для яких матеріалів не рекомендують використовувати вимірювання твердості по методу Бринелля.
22. Вкажіть та розпишіть стандартне число твердості по Бринеллю.
23. Розшифруйте число твердості по Бринеллю HB 10/300/50-350.
24. Перерахуйте умови, які необхідно виконувати при вимірюванні твердості по Бринеллю.
25. Опишіть порядок визначення твердості по методу Бринелля.
26. Поясніть, яким чином вимірюють діаметр відбитка при визначенні твердості по Бринеллю.
27. Поясніть, у чому полягає різниця вимірювання твердості по Бринеллю та Роквеллу.
28. Опишіть визначення твердості по методу Роквелла.
29. Вкажіть параметри індентора для визначення твердості по методу Роквелла.
30. Поясніть, що вимірює твердомір Роквелла.
31. Опишіть визначення твердості по Роквеллу з використанням індентора різного навантаження.
32. Вкажіть, яким вимогам повинна відповідати поверхня зразка матеріалу при вимірюванні твердості приладом Роквелла.
33. Вкажіть, що необхідно контролювати при вимірюванні твердості по Роквеллу.
34. Вкажіть, за яких умов вимірюють твердість по Роквеллу.
35. Опишіть переваги методу вимірювання твердості по Роквеллу.
36. Назвіть, який метод використовують для вимірювання твердості на зразках та готових статичних виробках.
37. Розшифруйте число твердості 65HRC.
38. Розшифруйте число твердості HRA.
39. Розшифруйте число твердості HRB.
40. Вкажіть, яким вимогам повинен відповідати індентор при визначенні твердості по Віккерсу.
41. Опишіть метод визначення твердості по Віккерсу.
42. Дайте визначення числу твердості HV та опишіть, яким чином воно визначається.
43. Розшифруйте число твердості 670HV20/25.
44. Опишіть переваги методу визначення твердості по Віккерсу.

5 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

5.1 Базова

1. Білокур І. П. Основи дефектоскопії: Підручник. – Київ.: «Азимут-Україна», 2004. – 496 с.
2. Адаменко А.А. Сучасні методи радіаційної дефектоскопії. – Київ: Наук. думка, 1984. – 215 с.
3. Електричний, магнітний та електромагнітний види контролю: Конспект лекцій. О. Є. Середюк. – Івано-Франківськ: Факел, 2001. – 170 с.
4. Мікроелектронні сенсорні пристрої магнітного поля: Монографія За ред. З. Ю. Готри. – Львів: Вид. Національного університету «Львівська політехніка», 2001. – 412 с.

5.2 Журнали

1. Технічна діагностика та неруйнівний контроль. НАН України, ІЕЗ ім. Є.О.Патона, Міжнародна асоціація «Зварювання».
2. У світі неруйнівного контролю. ЗАТ «СБЕН».
3. The ICNDT Journal International Committee for Non-Destructive Testing.
4. Materials Evaluation American Society for NDT.
5. INSIGHT. British Institute of NDT.
6. Controles Essais Mesures. SOGI Communication.
7. ZfP-ZEITUNG Germany Society for NDT.
8. CINDE Journal. Canadian Institute for NDE.
9. AEND Boletín Informativo. Spain Society for NDT.
10. NDT Journal Japan Society for NDT
11. NDT Welding Bulletin. Czech Society for NDT.
12. Journal of Theoretical and Applied Mechanics. Institute of Mechanics of Bulgarian Academy of Science.

5.3 Нормативно-технічна документація

1. НПАОП 0.00-1.63-13 Правила сертифікації фахівців з неруйнівного контролю.
2. ДСТУ 2389-94 Техническая диагностика и контроль технического состояния. Термины и определения.
3. ДСТУ 2680-94 Труби безшовні катані із сталей та сплавів. Терміни та визначення дефектів поверхні.
4. ДСТУ 2808-94 Труби безшовні катані із сталей та сплавів. Терміни та визначення дефектів макроструктури.
5. ДСТУ 2828-94 Сталь. Методи вихретокового контролю.
6. ДСТУ 2865-94 Контроль неруйнівний. Терміни та визначення.
7. ДСТУ 2954-94 Сталь. Методи магнітного контролю.
8. ДСТУ ISO 4310-94 Крани вантажопідіймальні. Правила і методи випробувань.
9. ДСТУ EN 462-1-2001 Неруйнівний контроль. Якість зображення радіографічних знімків. Частина 1. Індикатори якості зображення дрютяного типу. Визначення показника якості зображення (EN 462-1:1994, IDT)
10. ДСТУ EN 462-2-2001 Неруйнівний контроль. Якість зображення радіографічних знімків. Частина 2. Індикатори якості зображення типу східець/отвір. Визначення показника якості зображення (EN 462-2:1994, IDT).
11. ДСТУ EN 462-3:2005 Неруйнівний контроль. Якість зображення радіографічних знімків. Частина 3. Класи якості зображення для чорних металів (EN 462-3:1996, IDT).
12. ДСТУ EN 462-4-2001 Неруйнівний контроль. Якість зображення радіографічних знімків. Частина 4. Експериментальне визначання показника якості зображення і таблиці якості зображення (EN 462-4:1994, IDT).
13. ДСТУ EN 462-5-2001 Неруйнівний контроль. Якість зображення радіографічних знімків. Частина 5. Індикатори якості зображення дводрютяного типу. Визначання показника якості зображення (EN 462-5:1996, IDT) .
14. ДСТУ EN 473:2012 Неруйнівний контроль. Кваліфікація і сертифікація персоналу. Основні положення (EN 473:2008, IDT).

15. ДСТУ EN 571-1-2001 Неруйнівний контроль. Капілярний контроль. Частина 1. Загальні вимоги (EN 571-1:1997, IDT).
16. ДСТУ EN 583-1-2001 Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги (EN 583-1:1998, IDT).
17. ДСТУ EN 583-3:2005 Неруйнівний контроль. Контроль ультразвуковий. Частина 3. Метод проходження (EN 583-3:1997, IDT).
18. ДСТУ EN 583-4:2007 Неруйнівний контроль. Ультразвуковий контроль. Частина 4. Контролювання несучільностей, перпендикулярних до поверхні (EN 583-4:2002, IDT).
19. ДСТУ EN 584-1-2001 Неруйнівний контроль. Промислова радіографічна плівка. Частина 1. Класифікація плівкових систем для промислової радіографії (EN 584-1:1994, IDT).
20. ДСТУ EN 584-2-2001 Неруйнівний контроль. Промислова радіографічна плівка. Частина 2. Контроль обробляння плівки за допомогою опорних величин (EN 584-2:1996, IDT).
21. ДСТУ EN 1289—2002 Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Капілярний контроль зварних з'єднань. Критерії приймання (EN 1289:1998, IDT).
22. ДСТУ EN 1291—2001 Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Магнітопорошковий контроль зварних з'єднань (EN 1290:1998, IDT).
23. ДСТУ EN 1291—2001 Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Магнітопорошковий контроль зварних з'єднань. Критерії приймання (EN 1291:1998, IDT).
24. ДСТУ EN 10228-1-2005 Контроль поковок із сталі неруйнівний. Частина 1. Контроль магнітопорошковий (EN 10228-1:1999, IDT).
25. ДСТУ EN 10228-2-2001 Неруйнівний контроль поковок із сталі. Частина 2. Капілярний контроль (EN 10228-2:1998, IDT).
26. ДСТУ EN 10228-3-2001 Неруйнівний контроль поковок із сталі. Частина 3. Ультразвуковий контроль поковок з феритної чи мартенситної сталі (EN 10228-3:1994, IDT).
27. ДСТУ EN 12517-2002 Неруйнівний контроль зварних з'єднань. Критерії приймання для радіографічного контролю зварних з'єднань (EN 12517:1998, IDT).

5.4 Інформаційні ресурси

1. ОСП "Укрексперт" (сертифікація фахівців з неруйнівного контролю).
2. ДП Атестаційний центр з неруйнівного контролю при Інституті електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України.
3. NDT.org.ua - Інформаційний портал з неруйнівного контролю та технічної діагностики.
4. NDT-UA - Забезпечення різноманітною актуальною інформацією з НК та технічної діагностики.
5. Сайт кафедри технічної діагностики та моніторингу НТУ ІФНТУНГ.
6. Сайт кафедри приладів та систем неруйнівного контролю при НТУУ "КПІ".