

Програма
вступного іспиту в аспірантуру із спеціальності 05.02.10
«Діагностика матеріалів і конструкцій»

| № пп | Найменування розділів, тем |
|---------|--|
| 1 | Тема 1. Загальні питання технічної діагностики. Основні поняття та визначення. |
| 2 | Тема 2. Основні типи зварювальних дефектів. Основні методи неруйнівного контролю якості матеріалів і конструкцій. |
| 3 | Тема 3. <i>Метод акустичної емісії:</i> фізичні основи, загальні відомості, фізична та математична моделі. Практичне застосування методу акустичної емісії. |
| 4 | Тема 4. <i>Ультразвукова дефектоскопія:</i> фізичні основи, принципи роботи акустичних випромінювачів: будова електромагнітно-акустичних перетворювачів, відображення, заломлення і перетворення ультразвукових коливань, дефектоскопія на основі п'єзоелектричних перетворювачів, контроль зварних з'єднань, отриманих за допомогою дугових способів зварювання, контроль зварних швів, отриманих стиковим контактним зварюванням, визначення умовних розмірів та форм дефектів. |
| 5 | Тема 5. Фізичні основи та загальна характеристика вихореструменевого контролю. Глибина проникнення електромагнітного поля в провідне середовище. Робочі частоти, критерії їх вибору. Типи вихореструменевих перетворювачів, їх конструкції і сфери застосування. |
| 6 | Тема 6. Магнітний контроль. Фізичні основи магнітних методів неруйнівного контролю. Доменна структура феромагнетиків. Основні характеристики магнітних полів та магнітних властивостей феромагнітних матеріалів. Петля гістерезису та її параметри. Визначення коерцитивної сили за індукцією та за намагніченістю. Статичні та динамічні характеристики феромагнітних матеріалів. Ефект |

| | |
|----|--|
| | Баркгаузена. |
| 7 | Тема 7. Оптичні методи НК. Методи і засоби оптичної мікроскопії для діагностики поверхонь матеріалів і зварних з'єднань. |
| 8 | Тема 8. Тепловий метод НК. Метод інфрачервоної емісії. Розсіювання теплових полів у металоконструкціях під напруженням. Тепловізори. |
| 9 | Тема 9. Радіаційні методи неруйнівного контролю Промислова класична та обчислювальна томографія. |
| 10 | Тема 10. Залишковий ресурс конструкцій. Загальні положення. Екстраполяція результатів контролю. Статистичні методи обробки результатів. |
| 11 | Тема 11. Методи лазерної інтерферометрії: загальні відомості. Голографічна інтерферометрія (ГІ). Суть методу. Оптичні схеми інтерферометрів. Застосування ГІ для виявлення дефектів в конструкціях та матеріалах. Спекл-інтерферометрія (СІ). Суть методу. Оптичні схеми інтерферометрів. Застосування СІ для вимірювання переміщень та контролю дефектів.. Електронна спекл-інтерферометрія (ЕСІ). Суть методу. Оптичні схеми інтерферометрів. Застосування ЕСІ. Електронна ширографія (ЕШ). Суть методу. Оптичні схеми інтерферометрів. Застосування ЕШ для контролю якості матеріалів та конструкцій. Області застосування ЕШ. |
| 12 | Тема 12. Зварні конструкції. Конструкційні матеріали. Загальна характеристика зварних з'єднань. Деформації та напруження, які виникають внаслідок дії термічного циклу при зварюванні плавленням. Способи зниження напружень та деформацій в зварних конструкціях. Залишкові напруження в зварних з'єднаннях та елементах конструкцій. Експериментальні методи визначення залишкових зварних напружень та деформацій. Суть методів. |
| 13 | Тема 13. Механічні властивості зварних з'єднань та методи їх визначення, вплив дефектів та напруженого стану на статичну та циклічну міцність зварних з'єднань. |

| |
|--|
| Крихке руйнування зварних з'єднань. Методи оцінки опору конструкційних матеріалів крихкому руйнуванню. Види корозійного руйнування зварних з'єднань. Методи оцінки корозійної стійкості. Деградація властивостей матеріалів. |
|--|

1. Література до курсу.

1. *Недосека А.Я.* Основы расчета и диагностики сварных конструкций / Под ред. Б.Е.Патона. – К.: Индпром, 2001. – 815 с.(397-406,508-515)
2. *Троицкий В.А.* Краткое пособие по контролю качества сварных соединений, 316, 2006 (3-6,7-16)
3. *Сварные строительные конструкции* / Под ред. чл.-корр. НАН Украины Л.М.Лобанова. – Т.1. – Основы проектирования конструкций. – К.: Наук. думка, 1993. – 416
4. *Сварные строительные конструкции* / Под ред. чл.-корр. НАН Украины Л.М.Лобанова. – Т.3. – Контроль качества. – К.: Наук. думка, 2003. 378с.(225-293)
5. *Герасимов В.Г., Покровский А.Д., Сухоруков В.В.* Неразрушающий контроль. Т.1-5. Практическое пособие. /Под ред. В.В. Сухорукова. – М.: Высш. шк., 1992. – 1500 с.
6. *Лобанов Л.М., Пивторак В.А., Олейник Е.М., Киянец И.В.* /Методика, технология и аппаратура широкографического неразрушающего контроля материалов и элементов конструкций //Техническая диагностика и неразрушающий контроль, № 3, 2004. – с. 25-28.
7. Методика определения остаточных напряжений в сварных соединениях и элементах конструкций с использованием электронной спекл-интерферометрии /Л.М.Лобанов, В.А.Пивторак, В.В.Савицкий, Г.И.Ткачук //Автомат.сварка. – 2006. - № 1. – с. 25-30.
8. *Винокуров В.А., Григорьянц А.Г.* Теория сварочных деформаций и напряжений. – М.: Машиностроение, 1984. – 280 с.
9. *Николаев Г.А. и др.* /Расчет, проектирование и изготовление сварных конструкций. М.: Машиностроение, 1971. – 760 с.

Додаткова література.

1. *Винокуров В.А., Куркин С.А., Николаев Г.А.* Сварные конструкции. Механика разрушения и критерии работоспособности /Под ред. Б.Е.Патона. – М.: Машиностроение, 1996. – 576 с.
2. *Скальський В.Р., Андрейків О.Є.* Оцінка об'ємної пошкоженості матеріалів методом акустичної емісії. – Львів: Вид-во Львівського нац. ун-ту, 2005. – 330 с.
3. *Назарчук З.Т., Кошовий В.В., Скальський В.Р.* Неруйнівний контроль і технічна діагностика. / Механіка руйнування та міцність матеріалів. т.5. – Львів, ФМІ, 2001. – 1034 с.
4. *Коллакот Р.* Диагностика поврежденных. /Под ред. П.Г.Бабаевского. – М.: Мир, 1989. – 512 с.
5. *Касаткин Б.С., Кудрин А.Б., Лобанов Л.М., Пивторак В.А., Полухин П.И., Чиченев Н.А.* Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений. Справочное пособие.- К.: Наукова думка.- 1981.-583 с.
6. *Троицкий В.А., Радько В.П., Демидко В.Г.* Дефекты сварных соединений и средства их обнаружения. - Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. -144 с.
7. *Троицкий В.А., Радько В.П., Демидко В.Г., Бобров В.Т.* Неразрушающий контроль качества сварных конструкций. -К. Техника. -1986. -159с.
8. *Троицкий В.А.* Ультразвуковой контроль. Дефектоскопы. Нормативные документы. Стандарты по УЗК, 221 с., 2006 г.
9. *Островский Ю.И., Бутусов М.М., Островская Г.В.* Голографическая интерферометрия. – М.: Наука, 1977 – 339 с.
10. *Криксунов Л.З., Падалко Г.А.* Тепловизоры. – К.: Техніка, 1987. – 166 с.
11. *Левшина Е.С., Новицкий П.В.* Электрические измерения физических величин. – М.: Энергоатомиздат, 1983 – 320 с.
12. *Осипович Л.А.* Датчики физических величин. – М.: Машиностроение, 1979. – 159 с.

13. *Герасимов В.Г., Клюев В.В., Шатерников В.Е.* Методы и приборы электромагнитного контроля промышленных изделий. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 272 с.
14. *Троцкий В.А.* Магнитопорошковый контроль сварных соединений и деталей машин, 300 с., 2002
15. *Білокур І.П.* Елементи дефектології при вивченні неруйнівного контролю. – Київ: НМК ВО, 1990. – 252 с.
16. *Алешин Н.Н., Щербинский В.Г.* Радиационная, ультразвуковая и магнитная дефектоскопия металлоизделий. – М.: Высшая школа. – 1991. – 271 с.
17. *Неразрушающий контроль и диагностика: Справ. /В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, В.Н. Филинов и др.; Под ред. В.В. Клюева.* – М.: Машиностроение, 1995. – 488 с.

