

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛУНО-ІМПУЛЬСНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ ТОВЩИНИ ВИРОБІВ І МАТЕРІАЛІВ

Маритчак М.Б., Тімков Р. О., Лютак З. П.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

В наш час виступає серйозна проблема по підвищенні надійності та довго-тривалості машинних деталей та різноманітних механічних вузлів, механізмів які можливо вирішити різними методами. Наприклад, застосування самих найновіших матеріалів. Зокрема з надміцних, жорстких та спеціальних легких сплавів, використовуючи найновіші антикорозійні покриття із різноманітних сталей та пластмас, з метою розробки та впровадження прогресивних технологій, методів та ноу-хау для створення оригінальних конструкцій деталей та вузлів. Для вирішення поточних проблем, важливу роль відіграє розвиток та застосування засобів та методів неруйнівного контролю матеріалів та різноманітних виробів.

Різнманітність конкретних задач, які можливо вирішити за допомогою неруйнівного контролю, починаючи від виявлення дефектів в заготовках (рис. 1)



Рисунок 1. Наявність дефектів при виготовленні виробу.

готових деталей, в машинах та механізмах в процесі їх експлуатації, закінчуючи прогнозуванням виявлення дефектів в процесі аналізу та реєстрації внутрішніх напружень в матеріалах та різноманітних виробів з металу.

Для контролю товщини використовують луно-імпульсний метод при якому отримуємо декілька імпульсів відбитих від границі розділу двох середовищ з різною густиною імпульсів.

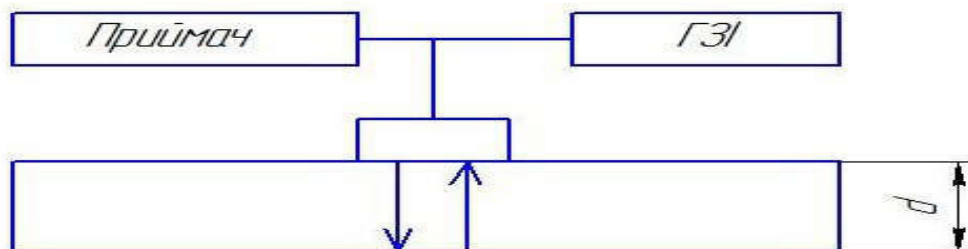


Рисунок 2. Схема контролю товщини

Де, ГЗІ- генератор зондуєчи імпульсів;

Вимірний інтервал t_1 і t_2 - не однакові. Це пояснюється тим, що зондуєчий імпульс, який формується в генераторі проходить затримку в блоці генератора на величину Δt . Другий відбитий імпульс отримуємо за рахунок коливань відбитих поверхонь. Тому час :

$$t_1 = t_2 + \Delta t. \quad (1)$$

Похибка часу між цими імпульсами будуть створювати похибку контролю. В роботі представлено метод контролю товщини матеріалів:

$$d = c \times t/2 \quad (2)$$

c - швидкість; d - товщина; t - час проходження ультразвуку.

Отже, $t_1 = t_2$ - відображено на (рисунок 3), що приводить до підвищення точності контролю.

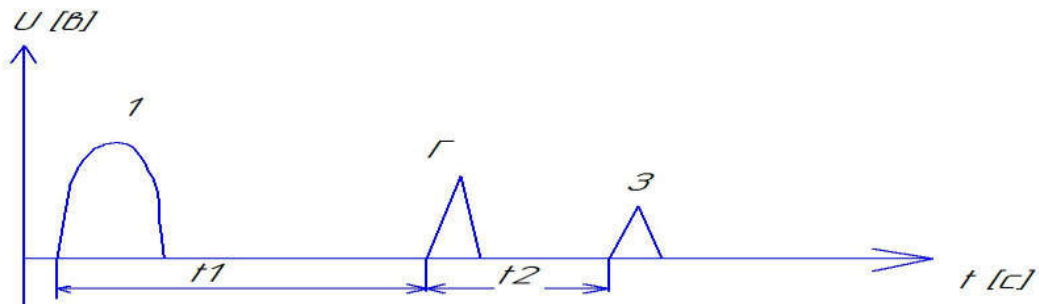


Рисунок 3. Епюр імпульсів товщиноміра.

1-зондуєчий імпульс; Г, 3- відбиті імпульси.

Отже, виходячи із запропонованого методу, новизна даної роботи полягає в тому, що часовий інтервалу між імпульсами f_1 і f_2 доцільно вибрати тому, що при контролі виробів з одною або двома помітно шорсткими поверхнями імпульс f_2 виявляється найменш спотвореним, так як зазнає лиш однократне відбиття від внутрішньої поверхні.

Список використаних джерел

1. Акивис М.А., Гольдберг В. В. Тензорное исчисление. М.: Наука, 1969.
2. Балакирев М. К., Гилинский И. А. Волны в пьезокристаллах. Новосибирск: Наука, 1982. 239 с.
3. Бардзокас Д. И., Зобнин А. И. Математическое моделирование физических процессов в композиционных материалах периодической структуры. М.: УРСС, 2003. 376 с.
4. Измерения. Контроль. Качество. Неразрушающий контроль. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. -300с.
5. Ильинский А. С., Шестопалов Ю. В. Применение спектральных методов в задачах распространения волн. М.: Изд-во МГУ, 1988. 200 с.
6. Испытательная техника. Справочник. Под ред. В. В. Клюева.- М.: Машиностроение, 1982.- т. 2.- 523 с.
7. Карнаш О.М., Крижанівський Є.І., Криничний П.Я. Мигаль І.Г., Рибчич І.Й., Зінчак Я.М. Неруйнівний контроль труб нафтового сортименту. – Івано-Франківськ: Факел, 2001. - 380с.
8. Каталог компанії Osco Ltd.- 2005.- 12 с. США.
9. Кісіль І. С. Метрологія, точність і надійність засобів вимірювань.- Івано-Франківськ: Факел, 2002.- 399 с.