

(19) UA

(11) 80269

(13) U

(51) МПК

G01N 29/04 (2006.01)

Fig. 1

UA 80269 U

Запропонована корисна модель належить до пристроїв неруйнівного контролю та може бути використана в ультразвуковій дефектоскопії.

Відомий пристрій імерсійного ультразвукового контролю, який включає дефектоскоп, до якого підключено п'єзоелектричний перетворювач, розміщений в ємності з імерсійною рідиною, де знаходиться виріб [1].

Суттєвим недоліком даного пристрою є застосування імпульсів з не визначеним частотним спектром, внаслідок чого знижується відношення сигнал/шум і відповідно достовірність та чутливість контролю.

Найбільш близьким до запропонованого пристрою являється автоматизований комплекс "Пеленг-автомат" [2], призначений для ультразвукового контролю колісних пар на наявність дефектів.

Основу комплексу становить багатоканальний ультразвуковий дефектоскоп, реалізований на базі промислового комп'ютера. Устаткування механічної частини змонтоване на опорній естакаді, яка являє собою зварену металоконструкцію з ділянками рейок, на які накочуються колісна пара (КП), що перевіряється. Для зупинки КП у зоні контролю естакада обладнана фіксаторами. У просторі між рейками опорної естакади розташовується підйомний поворотний пристрій. Багатоканальний ультразвуковий дефектоскоп забезпечує збудження п'єзоелектричних перетворювачів (ПЕП), збір і обробку прийнятої від них інформації, відображення на екрані монітора й документування параметрів і результатів контролю, а також здійснює керування механічною частиною комплексу. Конструктивно дефектоскоп виконаний у вигляді приладової шафи, у якій установлені наступні пристрої: джерело безперебійного живлення; шасі промислового комп'ютера; блок комутації; принтер; висувна захищена клавіатура; монітор; блок керування.

Суттєвим недоліком даного пристрою є те, що достовірність результатів ультразвукового контролю багато в чому залежить від того, наскільки точно ПЕП дотримуються заданої траєкторії. Утримання ПЕП у процесі сканування в необхідному положенні, а також їх підведення до КП перед початком перевірки й відвід після її закінчення робить система фіксації сканерів, установлена на порталі над естакадою. Загалом ці недоліки приводять до зниження достовірності оцінки якості виробу.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити пристрій для імерсійного ультразвукового контролю виробів, нове виконання якого дозволило б забезпечити підвищення достовірності оцінки якості виробів.

Для вирішення поставленої задачі пропонується пристрій для імерсійного ультразвукового контролю, який включає ємність з імерсійною рідиною, в якій розміщено п'єзоелектричний перетворювач, з'єднаний з підсилювачем прийнятих сигналів, системою управління та обробки інформації, з якою з'єднані підсилювач, система реєстрації та відображення інформації і генератор збуджуючих імпульсів, з'єднаний з п'єзоелектричним перетворювачем, генератор збуджуючих імпульсів пристрою виконано в вигляді послідовно з'єднаних формувача пакетів радіосигналів, з регулятором частоти заповнення та регулятором кількості періодів в кожному пакеті, та підсилювача радіосигналів з регулятором потужності, а підсилювач прийнятих сигналів оснащено регулятором, що змінює смугу пропускання спектра частот прийнятого сигналу.

На фіг. 1 зображено структурну схему стенда пристрою для імерсійного ультразвукового контролю.

На фіг. 1 позначені: 1 - ємність, заповненої імерсійною рідиною 2; 3 - виріб; 4 - п'єзоелектричний перетворювач; 5 - блок управління і обробки інформації; 6 - формувач радіоімпульсів струму; 7 і 8 - регулятори частоти заповнення зонduючого сигналу і часової тривалості імпульсу відповідно; 9 - потужний підсилювач сигналу живлення перетворювача 4; 10 - регулятор потужності сигналу живлення перетворювача 4; 11 - підсилювач прийнятого сигналу; 12 - регулятор частотної смуги прийнятого сигналу; 13 - пристрій візуалізації та фіксації інформації.

Даний пристрій працює наступним чином. Блок 5 виробляє керуючий сигнал, який запускає формувач 6 сигналу з регуляторами 7 та 8 частоти заповнення та кількості імпульсів. Сигнал посилюється до заданої потужності блоком 9 з регулятором 10. Посилений сигнал надходить на п'єзоелектричний перетворювач 4. Збуджений імпульс поздовжніх коливань через шар рідини 2 товщиною h надходить у виріб 3 діаметром d , відбивається від дефекту D і приймається п'єзоелектричним перетворювачем 4. Прийнятий імпульс посилюється блоком 11 з регулятором смуги прийому 12, обробляється блоком 5 і візуалізується пристроєм 13.

На фіг. 2 зображена реалізація з луна імпульсом від плоскодонного відбивача діаметром 1 мм, виконаному в зразку залізничної осі на глибину 20 мм із боку протилежної введенню ультразвукових коливань.

На фіг. 2 позначені: 1 - імпульс відбитий від поверхні осі; 2 - імпульс відбитий від дефекту; 3 - донний імпульс

Таким чином за рахунок застосування блоків пристрою, що дає можливість використовувати радіоімпульси оптимальної смуги частот, вдається підвищити амплітуду та збільшити співвідношення сигнал/шум в слід чого підвищується чутливість контролю виробу на наявність дефектів.

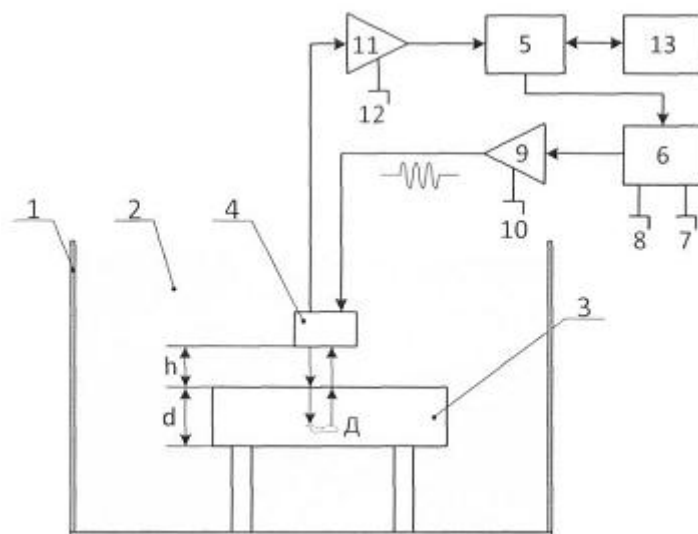
Джерела інформації:

1. Неразрушающий контроль: справочник в 7 т. - Т. 3. Ультразвуковой контроль / В.В. Клюев, И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге; под ред. В.В. Клюева. - М.: Машиностроение, 2004.-864 с.

2. Беломытцев В. Автоматизированный комплекс контроля колёсных пар "Пеленг-автомат" / В. Беломытцев // Современные технологии автоматизации.-2004. - № 3. - С. 42-45.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для імерсійного ультразвукового контролю, який включає ємність з імерсійною рідиною, в якій розміщено п'єзоелектричний перетворювач, з'єднаний з підсилювачем прийнятих сигналів, системою управління та обробки інформації, з якою з'єднані підсилювач, система реєстрації та відображення інформації і генератор збуджуючих імпульсів, з'єднаний з п'єзоелектричним перетворювачем, який **відрізняється** тим, що генератор збуджуючих імпульсів пристрою виконано в вигляді послідовно з'єднаних формувача пакетів радіосигналів, з регулятором частоти заповнення та регулятором кількості періодів в кожному пакеті, та підсилювача радіосигналів з регулятором потужності, а підсилювач прийнятих сигналів оснащено регулятором, що змінює смугу пропускання спектра частот прийнятого сигналу.



Фіг. 1

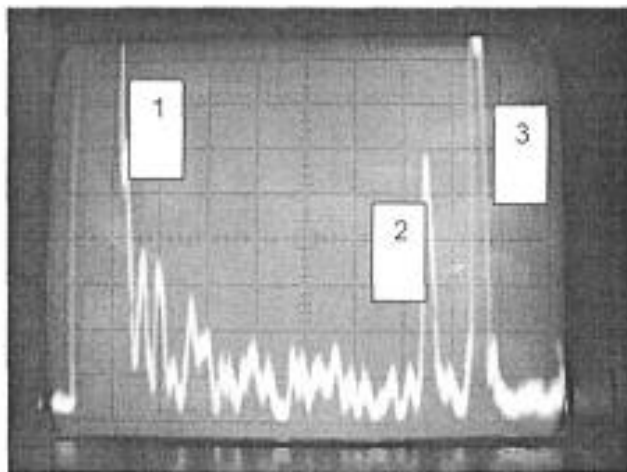


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601