

вимірювання записуються в пам'ять контролера і коли будуть проведені всі три виміри видається результат. Живлення датчика здійснюється від Arduino контролера.

Переваги даного датчика:

- висока роздільна здатність конверсії світла в частоту;
- легке програмування кольорів і налаштування вихідної частоти;
- мала похибка вихідної частоти: 0,2%.

Основою розроблюваної системи являється плата Arduino Uno. Arduino - це платформа з відкритим вихідним кодом, створена для швидкої і легкої розробки різноманітних електронних пристроїв. Мікроконтролер на платі програмується за допомогою мови програмування Arduino і середовища розробки Arduino. Для програмування не потрібний програматор, програма зашивається через порт USB.

Датчик TCS230 під'єднується до плати Arduino Uno. Через порт USB плата підключається до персонального комп'ютера, де за допомогою графічного середовища програмування LabVIEW створюється інтерфейс приладу. Завдяки можливості підключення плати до ноутбука досягається портативність.

1. <http://html.alldatasheet.com/html/pdf/96470/ETC/TCS230/45/1/-TCS230.html> 2. <http://arduino.ua/> 3. Тревіс Дж. Т66 LabVIEW для всіх / Джеффри Тревіс: Пер. с англ. Клупшн Н. А. ~ М.: ДМК Пресс; ПриборКомплект, 2005. ~ 544 с.; ил.

УДК 620.192

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ВНУТРІШНЬОЇ СТРУКТУРИ ОБ'ЄКТІВ КОНТРОЛЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ ФАЗОВАНИХ РЕШІТОК

Попович О. В.

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

Одним із визначальних умов безпечної та надійної експлуатації обладнання є своєчасне визначення технічного стану системи. Правильна оцінка залишкового ресурсу конструкцій дає змогу: заощадити ресурси (фінансові, матеріальні, людські) на спорудження нових об'єктів; забезпечити усталений розвиток базових галузей промисловості; знизити ризик виникнення аварій техногенного характеру для життя та здоров'я населення, навколишнього середовища, держави.

Одним із основних параметрів при оцінюванні технічного стану систем є використання методів неруйнівного контролю, що дозволяють отримати інформацію про внутрішню структуру об'єкту контролю. Найбільш зручним та доступним для перевірки наявності порушень цілісності внутрішньої структури конструкцій нафтогазового комплексу є ультразвуковий контроль (УЗК). Але незважаючи на можливість застосування УЗК до всіх об'єктів

контролю, інформація, що отримується в процесі є складною для розшифрування та залежить від досвіду та знань оператора.

Альтернативою звичайному УЗК є технологія ультразвукових фазованих решіток, що завдяки можливості візуалізації та електронному управлінні ультразвуковим променем дозволяє підвищити продуктивність УЗК, а також розширити використання УЗК для тестування об'єктів складної геометричної форми. Ще однією перевагою технології фазованих решіток над класичним А-скануванням слід відмітити визначення типу виявленого дефекту, легке збереження і завантаження отриманого акустичного зображення.

Можливість керування ультразвуковим променем змінюючи амплітуду та фазу є однією з основних переваг перетворювачів з ФР. Збудження п'єзоелементів з заданою затримкою дає можливість сфокусувати ультразвуковий промінь та проконтролювати більшу частину ОК за малий проміжок часу. Застосування технології ФР за рахунок щільного пучка УЗ-випромінювання дозволяє забезпечити високу точність пошуку аномалій і дефектів у металі.

Одним із недоліків звичного УЗ була складність розпізнавання сигналів на екрані дефектоскопа і складність збереження результатів контролю. Використання технології ФР дає змогу отримати акустичні зображення образів виявлених дефектів, що суттєво спрощує процедуру визначення типу та розмірів дефекту (рис.1). Акустичне зображення дає змогу оператору попередньо визначити форму дефекту та глибину залягання.

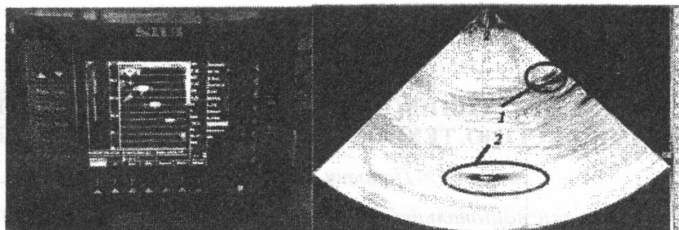


Рисунок 1 - Акустичні зображення сферичних дефектів отримані за допомогою технології фазованих решіток

Аналізуючи сказане вище, можна зробити висновок, що застосування запропонованої технології дасть змогу розробити унікальний метод ідентифікації дефектів, виявлених під час неруйнівного контролю матеріалів та виробів, що дозволить при меншій затраті часу та ресурсів скоротити витрати на обстеження та прийняття рішень щодо продовження чи виведення з експлуатації конструкцій нафтогазового обладнання.