

5. О. Г. Малько, А. О. Малько, *Математичне моделювання процесу пульсації рідинного меніска в околі максимального тиску: Міжнародна науково-практична конференція ІТКІ-15, Прикарпатський національний університет, Івано-Франківськ, 2015. – С. 214 – 216.*

ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЮ В ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

Попович О.В

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Відповідно до попередньо-проведених авторами досліджень [1] можна зробити висновок, що:

1) визначити параметри дефектів, необхідні для розрахунку терміну безпечної експлуатації металоконструкцій, можливо при умові удосконалення методів діагностування та застосування сучасних технічних засобів;

2) ультразвукові методи (УЗК) є найбільш інформативними та придатними для виявлення поверхневих, підповерхневих та внутрішніх дефектів. Значним недоліком УЗК є: складна інтерпретація результатів контролю; визначення умовних, а не дійсних розмірів дефектів; складність точного визначення типу і критичності дефектів.

3) підвищення інформативності ультразвукового контролю можливе при використанні когерентної обробки інформації та розроблення нових методик опрацювання результатів контролю.

Для підвищення інформативності контролю металоконструкцій запропонований новий підхід до ультразвукового контролю з використанням УЗФР, який передбачає проведення таких етапів: проведення пошукового контролю луно-імпульсним методом контролю; контроль з УЗФР з когерентною обробкою інформації.

Метою пошукового контролю за допомогою луно-імпульсного УЗК є виявлення несучільностей з еквівалентною площею, що перевищує нормовані бракувальні значення, визначення їх кількості, координат розташування, умовних розмірів. В результаті контролю створюється карта дефектних ділянок, контроль яких здійснюється уже за допомогою УЗФР. Ціль контролю за допомогою УЗФР - провести оцінку допустимості виявлених несучільностей і встановити тип та дійсні розміри дефектів.

Після одержання набору зображень, експортування даних до ПК, та їх цифрової обробки можна визначити координати розташування дефекту та визначити їх тип.

Для проведення експериментальних досліджень і формування відповідності акустичних зображень дефектам виготовлено дослідний зразок стикового зварного з'єднання (рис. 1) сталевих пластин, розміром 275×120 мм, товщиною 11 мм виготовлені з сталі 09Г2С і зварені за допомогою РДЗ

На зварний зразок нанесенні імітатори дефектів типу «порушення суцільності»: «несплавлення» (2,0×2,0 мм), «непровар» (2,0×3,0мм), «пора» (1,0×1,0мм). Контроль проводився за допомогою ультразвукового луно-імпульсного дефектоскопа Dio 562 і дефектоскопа УЗФР SIUI CTS-602 з подальшим порівнянням результатів. Результати контролю подано в табл.1.



Рисунок 1 – Загальний вигляд досліджуваного зварного з'єднання

Таблиця 1 – Результати експериментальних досліджень ЗЗ з штучними дефектами.

Імітатор дефекту	Реальні розміри		Dio 562		SIUI CTS-602	
	Розміри дефекту, мм	Глибина залягання, мм	Розміри дефекту, мм	Глибина залягання, мм	Розміри дефекту, мм	Глибина залягання, мм
Несплавлення	2,0×2,0	2,1	3,0×3,0	2,2	2,1×2,3	2,24
Непровар	2,0×3,0	7,0	2,0×2,0	6,8	2,4×2,9	7,22
Пора	1,0×1,0	1,0	2,0×1,0	1,8	1,2×1,1	1,64

Згідно з табл. 1 результати контролю за допомогою розробленого методу дають досить точні результати, а за допомогою акустичного зображення можна визначити не тільки розміри, а й оцінити характер дефекту, що дає можливість передбачити можливість його росту. Після опрацювання акустичних зображень виготовленого зразка і елементів трубопроводів зі зварними з'єднаннями, сформовані характеристики акустичних зображень для класифікації дефектів на плоскі та об'ємні.

Проаналізувавши контроль за допомогою УЗФР, можна зробити висновок, що дана методика незамінна при експертному контролі, для швидкого пошуку порушень цілісності, а також для виявлення дефектів, несприятливо орієнтованих до зазначеного в нормативно-технічному документі кутку.

За допомогою УЗ ФР можна визначити характер дефекту, що дозволить більш якісно судити про його критичності. Для визначення реальних розмірів дефекту необхідно розробити спеціальне програмне забезпечення для обробки зображень (очищення від шуму). Незважаючи на необхідність доопрацювання даної технології, вона є перспективним напрямком розв'язання оберненої задачі розсіювання ультразвукової енергії від дефекту, що дозволяє вивести дефектоскопію зварних з'єднань на новий рівень.

Перелік використаних джерел:

1. Попович О. В. Удосконалення акустичних методів визначення типів та розмірів дефектів металоконструкцій : дис. канд. техн. наук : 05.11.13 / Попович Ольга Василівна – Івано-Франківськ, 2016

ВИЯВЛЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ГОРІЛКИ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ІМІТАНСУ

Походило Є.В., Піцюра В.І., Юзва В.З.

Національний університет «Львівська політехніка»

79013, м.Львів, вул. С.Бандери, 12

Масова поява на ринку горілчаної продукції низького рівня якості зумовлена індивідуальною підрубкою горілчаних виробів під продукцію великих виробників, неврахуванням продукції, що випускається поза виробничим контролем, а також заміною в процесі транспортування продукції від виробника до споживача фальсифікованим аналогом. Саме тому оперативність контролю якості такої продукції є актуальним.

Метою роботи є ідентифікація горілки за параметрами адмітансу двополюсника, яким вона подається в колі змінного струму [1].

Досліджено зразки водно-спиртових розчинів різної концентрації (дистильована вода та спирт) та горілчані вироби різних марок (різних виробників), отримано залежності активної та реактивної складових адмітансу від частоти тестового сигналу в діапазоні 50Гц-100кГц. Для дослідження використано вимірювач CLR-параметрів та триконтактний ємнісний сенсор коаксіальної конструкції.

Аналіз отриманих залежностей від частоти водно-спиртового розчину різної концентрації та горілок різних марок показав, що характер активних складових адмітансу є подібним, відрізняються вони між собою лише за абсолютними значеннями складової. Причому в досліджуваному діапазоні забезпечується незалежність активної складової від частоти як для спиртових розчинів, так і для горілок (за винятком на початку частотного діапазону). Характер реактивної складової горілок відрізняється тим, що складова містить лінійні частини (на початку діапазону та в кінці) та явно виражене екстремальне значення, що відповідає певній частоті. Причому кожна марка горілки має свою частоту, на якій таке значення проявляється. Аналогічні екстремальні значення спостерігаються і для спиртових розчинів, однак частота, на якій вони мають екстремальне значення є набагато нижча від частоти для горілок.

На основі аналізування отриманих результатів запропоновано два способи виявлення фальсифікації горілчаних виробів.

Для виявлення фальсифікації горілчаних виробів через заміну їх водно-спиртовим розчином (спирт і дистильована вода) достатньо виміряти реактивну складову $\text{Im}(Y)$ адмітансу на двох фіксованих частотах f_1 та f_2 об'єкта контролю (рис.1). Якщо виміряне значення складової на частоті f_1 є меншим від значення на частоті f_2 ($B_{f_1} < B_{f_2}$), то контрольований об'єктом є фальсифікована горілка. Якщо