

ЗАСТОСУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ФАЗОВАНОЇ РЕШІТКИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ КОЛІСНИХ ПАР

Івасик Ю. В.

*Національний університет України «Київський політехнічний інститут»,
пр. Перемоги, 37, м. Київ, 03056*

В даний час стрімко розвивається залізничний транспорт. Появились швидкісні потяги, які розвивають надзвичайно високу швидкість. Разом з підвищенням швидкості виникають і більші навантаження на механічні вузли потяга. Актуальним стає питання частішого проведення контролю колісних пар. Зараз для контролю колісних пар в Європі затверджені методи, при яких необхідно використовувати «батареї» ультразвукових датчиків, які випромінюють УЗ промені в різних напрямках. Відомою у цій галузі є система AURA.

Однак сучасні швидкісні потяги набувають все більш обтічної форми корпусу. В результаті цього доступ до колісних пар став обмеженим. Це призвело до того, що для контролю колісних пар під час експлуатації в системі AURA були вимушені зменшити кількість датчиків, що призвело до зменшення достовірності контролю.

Для вирішення цієї проблеми можна використовувати датчики з фазованою решіткою (ФР). Перетворювач з фазованою решіткою являє собою певну кількість п'єзоелектричних елементів об'єднаних в одному датчику. Збудження кожного елементу решітки керується автономно, що дозволяє електронно змінювати кути ультразвукових променів. Це забезпечує електронне сканування об'єкта контролю без використання механічних сканерів. Використання ФР при контролі колісних пар дозволяє реалізувати задані схеми прозвучування під різними кутами одним датчиком. Крім того можна проводити безперервне сканування заданої зони контролю таким датчиком в випадку необхідності, але це потребує більшого часу контролю, тому пропонується режим безперервного сканування (дослідження) використовувати як допоміжний. На рис. 1 пропонується приклади схем прозвучування бокової поверхні колісної пари за допомогою ФР в пошуковому режимі, де випромінюються ультразвукові промені тільки в кількох заданих напрямках, а також в дослідному режимі де здійснюється безперервне сканування.

Отже можемо зробити висновок, що один датчик з фазованою решіткою може замінити декілька звичайних. Кількість датчиків значно зменшиться, що дозволяє розміщувати їх під час контролю в обмеженому просторі а достовірність контролю залишиться високою, що повністю вирішує нашу проблему. Також важливим є те, що контроль колісної пари можна проводити у двох режимах: пошуковому та досліджувальному.

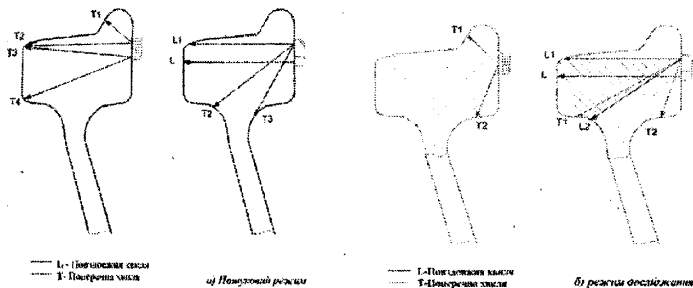


Рисунок 1 - Приклади схем прозвучування бокової поверхні колісної пари за допомогою ФР: а)пошуківий режим; б) режим дослідження

1.Клюев В. В. *Неразрушающий контроль. Том 3.: Справочник. В 7-и книгах /Клюева В. В// Машиностроение-2004. 2.Прохоренко А.А. Определение возможностей дефектоскопов с ФР по фокусировке ультразвукового пучка/ Прохоренко А.А.// В мире НК. - 2014. - №3. - С.56-58.*

УДК 620.179.1

РЕЄСТРАЦІЯ І ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ КАПІЛЯРНОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ

Казакевич В. М.¹, Кісіль І. С.²

*1 – ДП «КОЛОРАН» ІФХ ім. Л.В. Писаржевського НАН України,
пр-т Науки, 31, м. Київ, 03028*

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

В даний час відомо декілька принципово різних способів реєстрації результатів капілярного контролю, що дозволяють з різним ступенем надійності виявляти, розпізнавати і аналізувати індикаторні малюнки на контрольованій поверхні та з різним ступенем об'єктивності оцінювати виявляємість дефектів. Найбільш поширеними є візуальний, фотоелектричний, телевізійний та інструментальний способи.

Вибір способу виявлення та реєстрації зображень індикаторних малюнків залежить від умов проведення операцій контролю і від пропонованих вимог до точності та достовірності отриманих результатів.

Перші методи, запропоновані для оцінки виявляємості дефектів, ґрунтувалися на аналізі індикаторних малюнків дефектів. При цьому використовуються особливості візуальної (контрастною) чутливості зору при безпосередньому спостереженні індикаторних малюнків на контрольованій поверхні. Вони мають відносно велику трудомісткість. Головним недоліком цих методів є їх суб'єктивний характер, так як одержувана оцінка цілком