

УДК 620.179

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБУ КОНТРОЛЮ ЗАХИСНОГО ПОКРИТТЯ ТРУБНИХ ВИРОБІВ

А.О. Михалко, к.т.н., доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ю.В. Наумюк, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

В.А. Діанов, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: вихорострумний товщиномір; опрацювання результатів вимірювань; підвищення вірогідності контролю.

Для оперативного технологічного вимірювання товщини нанесення захисного покриття можливо застосування неруйнівних методів контролю, основними з яких є: інтерферометричний, вихорострумний, радіохвильовий, акустичний, електромагнітний та ємнісний.

Проведений порівняльний аналіз відомих неруйнівних методів показав, що найбільш доцільним є використання в системах автоматичного контролю нанесення покриттів саме вихорострумного методу неруйнівного контролю [1]. Це обумовлено наступним. Необхідність вимірювання товщини покриття на електропровідній феромагнітній або неферомагнітній основі робить неможливим застосування електромагнітного методу. Відносно невеликий діапазон зміни товщини діелектричного покриття та відносно велика точність вимірювання, а також значні коливання діелектричної проникності (її значення для різних видів полімерних плівок можуть складати від 2 до 5) не дозволяють використовувати радіохвильовий та ємнісний методи. Застосування акустичного методу ускладнено необхідністю вимірювання малих товщин та можливою неоднозначністю вимірювань.

Тому, для вирішення поставленої задачі найбільш доцільно використання вихорострумного методу, який має відносно просту конструкцію первинного вимірювального перетворювача, забезпечує необхідну точність вимірювання, а також має стабільні в часі характеристики. Крім того, цей метод є безконтактним, дозволяє застосовувати одnobічний доступ (при цьому застосовується накладний вихорострумний перетворювач), а також проводити вимірювання товщини покриття безпосередньо у технологічному процесі без зміни технологічної швидкості.

При застосуванні вихорострумного контролю використовуються індуктивні котушки, які живляться імпульсною або синусоїдальною напругою [2]. При цьому у об'єкті контролю збуджуються вихорові струми, які, в свою чергу, взаємодіють з котушками індуктивності, створюючи внаслідок цього у них наводиться ерс. При цьому інформація, яка отримується за допомогою вихорострумного перетворювача є

багатопараметровою. Це має свої позитивні та негативні сторони: дозволяє одночасно визначити декілька інформативних параметрів, однак, вимагає додаткових заходів по відокремленню корисної вимірювальної інформації [3]. При визначенні окремого параметру, необхідно виключити вплив інших параметрів на результат контролю, що дає можливість підвищити вірогідність вихорострумowego контролю [4].

При цьому перевагою вихорострумowego контролю є те, що його можливо проводити безконтактно, що дозволяє суттєво підвищити продуктивність та виключити вплив нерівності поверхні об'єкту контролю на його результат, а також автоматизувати процес контролю.

Проведений аналіз показав, що подальшим напрямком удосконалення вихорострумowych засобів контролю є суттєве зменшення впливу зміни електромагнітних параметрів матеріалу об'єкту контролю, які впливають на вірогідність контролю (магнітна проникність, електропровідність та ін.) [5]. Крім того, недостатньо досліджений вплив розмірів, координат та форми дефектів на вірогідність вихорострумowego контролю.

Показано, що отримання та опрацювання додаткової вимірювальної інформації за допомогою застосування другого вимірювального каналу дозволяє суттєво зменшити вплив параметрів матеріалу контрольованого виробу (магнітна проникність, електропровідність) на результат контролю.

Подальше удосконалення вихорострумowych товщиномірів захисних покриттів полягає у підвищенні точності вимірювань, а також підвищення заводо захищеності при їх застосуванні у виробничих умовах.

Список використаних джерел

1. Ключев В.В. Вихретоковый контроль: современное состояние и перспективы развития / В.В. Ключев, Ю.К. Федосенко, В.Ф. Мужичкий // В мире неразрушающего контроля. – 2007. – №2. – с.4-9.
2. Ключев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика [Текст]: справочник / В.В. Ключев, Ф.Р. Соснин, Ковалев А. В. и др.; Под ред. В.В. Ключева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 656 с.
3. Учанин В.Н. Вихретоковые накладные преобразователи: расширенная классификация, сравнительный анализ и характерные примеры реализации / В.Н. Учанин // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. – 2010. – № 4. – С. 24-30.
4. Сучков Г.М. Теоретическое исследование накладного вихретокового преобразователя с минимальной взаимной индуктивностью / Г.М. Сучков, Ю.В. Хомяк // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Прилади і методи контролю та визначення складу речовин. – Харків: НТУ «ХПІ» – №48. – 2008. – с.100–103.
5. Рибачук В.Г. Моделі накладних вихорострумowych перетворювачів з тангенціальним збуджувальним полем / В.Г. Рибачук // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2007. – №4. – с.117-120.