



УДК 620.179

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ ТОВЩИНИ ПОКРИТТІВ

Студ. А.О.Дудка

Наук. керівник проф. В.Г. Здоренко

Київський національний університет технологій та дизайну

Застосування у техніці високих тисків та температур, високих швидкостей та знакомінних навантажень, робота деталей та вузлів у агресивних середовищах викликає необхідність розробки та впровадження ефективних заходів захисту конструкційних матеріалів та деталей машин від дії руйнівних факторів. До найбільш важливих та поширених методів такого захисту відносяться, перш за все, антикорозійні покриття. Якість та надійність покриття визначається цілою низкою його параметрів, одним з основних з яких є товщина та рівномірність товщини покриття по поверхні виробу. Зменшення товщини захисного покриття відносно номінального його значення знижує корозійну стійкість виробів, а її збільшення призводить до перевищенню витрат сировини та матеріалів. Одним з основних видів захисного покриття є плівкове. Широке застосування плівкового покриття обумовлене відносно невеликою його вартістю та простотою нанесення на конструкційні матеріали та елементи конструкцій машин та апаратів. Сьогодні існує багато засобів та методів, що дозволяють з високою точністю вимірювати товщину нанесеного на металеву основу плівкового покриття. Використання мікроконтролерів дає можливість застосовувати обробку результатів вимірювань, зменшуючи при цьому вплив дестабілізуючих чинників. Також є можливість автоматизувати сам процес нанесення покриттів завдяки оперативному вимірюванню товщини покриття безпосередньо у ході технологічного процесу.

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

В результаті проведеного порівняльного аналізу існуючих методів вимірювання товщини плівкових покриттів металевих поверхонь було визначено, що вони не забезпечують необхідної точності вимірювання та є незручними для використання в системах автоматичного контролю товщини нанесення покриттів, а первинні вимірювальні перетворювачі товщини потребують вдосконалення для покращення їх, перш за все, метрологічних та експлуатаційних параметрів.

Проведений порівняльний аналіз відомих неруйнівних методів показав, що найбільш доцільним є використання в системах автоматичного контролю нанесення покриттів саме вихорострумного методу. 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. Подальше удосконалення вихорострумних товщиномірів плівкових покриттів полягає у підвищенні точності вимірювань, а також підвищення заводо захищеності при їх застосуванні у виробничих умовах.