

КОНТРОЛЬ ТОВЩИНИ ЛАКОФАРБОВОГО ПОКРИТТЯ КУЗОВА АВТОМОБІЛЯ

При проведенні контрольно-вимірювальних робіт з визначення товщини різноманітних деталей, виробів і їхніх елементів використовують дефектоскопи, товщиноміри, структуроміри - прилади, що реалізують методи неруйнуючого контролю. Найбільший інтерес представляють товщиноміри - прилади що дозволяють виявити значення товщини лакофарбового покриття автомобіля. Не секрет, що продавці машин найчастіше йдуть на те, щоб сховати справжню історію автомобіля від покупця. Як відомо, кузов автомобіля є самою дорогою частиною автомобіля. При покупці старого автомобіля важливо визначити чи побувала вона в ДТП. Аварійні машини, навіть після ретельних ремонтно-відбудовчих робіт кузова починають іржавіти з відповідними наслідками.

Відомі товщиноміри мають різний принцип дії (фізичний ефект, покладений в основу роботи), і підрозділяються на: механічні, магнітні й електромагнітні, ультразвукові; вихрострумові й лазерні.

Найпоширенішими в промисловості на сьогоднішній день є ультразвукові, магнітні й вихрострумові товщиноміри.

Ультразвукова товщиномітрия полягає в поширенні в об'єкті спостереження або контролю хвиль високої частоти. Діапазон виміру ультразвуковими товщиномірами широкий і становить від часток мікронів до декількох десятків сантиметрів. У зонді ультразвукових товщиномірів розташовується датчик, що генерує хвилі високої частоти й посилає їх через аналізований об'єкт (деталь, покриття, і т.д.). Імпульс (ультразвукова хвиля) відбивається від контрольованої поверхні, «луна» перетворюється в електричний сигнал високої частоти, реєструється й аналізується - саме по його значенню визначається товщина досліджуваного виробу. Прилади мають високу продуктивність, малий припустимий відсоток погрішності (про 3%), вони компактні, придатні до довгострокової експлуатації й використовуються при рішенні широкого спектра завдань:

- одночасний контроль товщини основного металу й покриваючого його шару;
- контроль товщини об'єктів з однобічним доступом (наприклад, стінок труб невеликого діаметру);
- контроль товщини об'єктів виготовлених з різних матеріалів.

Однак, в силу своєї високої вартості (іноді порівнянної з вартістю значно старого автомобіля) застосовуються найчастіше на автозаводах.

Товщиноміри, що реалізують магнітні методи неруйнуючого контролю, використовують для виміру товщини об'єктів, виготовлених з неферромагнітних матеріалів (пластикових, скляних та ін.), немагнітних покриттів, а також немагнітних покриттів, які нанесені на магнітні підстави.

До переваг приладів даного типу можна віднести: низьку вартість, низьку погрішність вимірів (у більшості випадків вона не перевищує 2%), широкий діапазон вимірів і висока швидкодія - час одного виміру становить біля двох секунд.

В основу роботи магнітних товщиномірів можуть бути покладені різні ефекти, засновані на використанні властивостей магнітів.

- Процес виміру може полягати в аналізі сили взаємодії постійного магніту, що є невід'ємним елементом товщиноміра, з підставою досліджуваного об'єкта (покриття). Сила взаємодії прямо пов'язана з вимірюваною товщиною. Відображенням даного взаємозв'язку є відкалібрована шкала приладу.

- Також як первинний параметр при вимірі може бути використана різниця потенціалів, що виникає при переміщенні досліджуваного об'єкта в магнітне поле (ефект Холу).

Єдиним недоліком магнітних товщиномірів є той факт, що неможливо виконати вимір товщини фарби на немагнітних матеріалах (обваження, бампери, алюмінієві, латунні елементи, а також на скловолоконних, пластикових корпусах автомобіля). Даний недолік повністю відсутній у вихрострумівих товщиномірах.

Індукційна котушка що знаходиться у зонді вихрострумівого товщиноміра, та по якій протікає струм високої частоти, генерує магнітне поле змінного типу. Яке наближаючись до досліджуваної поверхні, збуджує в ній вихрові струми – які вловлюються й вимірюються тією ж або прийомною котушкою (однієї або декількома).

Чим більше відстань від збудливої котушки до основи, тим менше величина вихрових струмів, величина яких залежить від електричного опору матеріалу основи корпуса автомобіля.

На підставі результатів вимірів робиться висновок про товщину виробу. Таким чином, магнітний спосіб забезпечує можливість виміру товщини лакофарбового покриття автомобіля тільки на феромагнітних деталях кузова. Вихрострумівий спосіб має більш широкі можливості. Він забезпечує контроль товщини ЛКП на будь-яких електропровідних поверхнях, наприклад алюмінієвих або латунних.

Спільне застосування магнітного та вихрострумівого товщиномірів дозволяє визначити товщину комбінованого покриття, нанесеного на феромагнітну основу. Наприклад, у випадку оцинкованої сталі з нанесеною фарбою, можна магнітним товщиноміром замірити товщину покриття фарба + цинк, а вихрострумівим товщиноміром заміряти товщину фарби (цинкове покриття буде служити основою для вихрострумівого товщиноміра).