

**К.С. ДЕЙКО, С.М. ГЛОБА**, канд. техн. наук, доцент

### Сучасна капілярна дефектоскопія промислових об'єктів

Капілярна дефектоскопія на цей час широко використовується для виявлення невидимих і слабо видимих неозброєним оком поверхневих дефектів об'єктів контролю будь-яких розмірів і форм, які виготовлені з чорних і кольорових металів, сплавів, пластмас, скла, кераміки, а також інших твердих матеріалів [1–3]. Капілярними методами знаходять дефекти, що виходять на поверхню, порожнина яких не заповнена оксидами або іншими речовинами. Необхідною умовою виявлення дефектів порушення суцільності матеріалу типу порожнинних є відносна їх не забрудненість сторонніми речовинами. За допомогою капілярного контролю можна не тільки виявити поверхневі і наскрізні дефекти, але по їх розташуванню, протяжності, форми і орієнтації по поверхні можна отримати більш цінну інформацію про характер дефекту.

Капілярний неруйнівний контроль дозволяє знаходити тріщини в лопатках турбін, двигунів літака, в зварному шві газо- і нафтопроводу. Володіючи високою чутливістю (наприклад, по першому класу вітчизняному чутливості у межі він може виявити тріщини з розкриттям менше ніж 1 мкм), капілярний контроль не вимагає складних і дорогих технічних засобів, технологія його порівняно проста і дефектоскопічні матеріали цілком доступні [1–3]. Процедура і особливості методу капілярної дефектоскопії встановлює загальні вимоги до дефектоскопічних матеріалами, технологічної послідовності виконання операцій обробки, оформлення результатів контролю та вимоги безпеки. Температурний режим становить від – 10 до + 50 °С.

Найбільш зручною і часто використовуваною на практиці упаковкою дефектоскопічних матеріалів для сучасного капілярного контролю є герметичні аерозольні балончики (форма випуску: аерозолі – 500 мл). При використанні цих балончиків відпадає додаткова необхідність у застосуванні кистей, немає загрози перевитрати або розливу дефектоскопічного матеріалу.

Ціль роботи – дослідження кольорового методу капілярного контролю металевих конструкцій з використанням сучасного аерозольного дефектоскопічного набору "MR-CHEMIE" GMBH (Німеччина).

Представлений на рис. 1 сучасний набір дефектоскопічних матеріалів для кольорової дефектоскопії "MR-CHEMIE" GMBH (пенетрант MR-68 С,



Рис.1 – Сучасний набір дефектоскопічних матеріалів "MR-CHEMIE" GMBH

очисник MR-88, проявник MR-70) добре зарекомендували себе на практиці неруйнівного контролю поверхневих дефектів широкого асортименту контрольованих об'єктів. Набір "MR-CHEMIE" є взаємозалежним цільовим поєднанням основних дефектоскопічних матеріалів (очисника, пенетранту, проявника). В таблиці 1 приведені основні характеристики дефектоскопічних матеріалів набору "MR-CHEMIE" GMBH.

Таблиця 1

Основні характеристики дефектоскопічних матеріалів "MR-CHEMIE" GMBH

Очисник MR 88 "MR-CHEMIE"	Пенетрант MR 68 С "MR-CHEMIE"	Проявник MR 70 "MR-CHEMIE"
- екологічно безпечний розчинник-очисник; - миттєво випаровується не залишаючи осаду	- дуже висока чутливість; - не містить азокрасителів і ароматизованих розчинників; - добре змивається водою - має незначний запах	- дуже дрібнозернистий білий порошок на основі розчинника; - не містить ароматичних добавок

Кольоровий метод є найбільш поширеним серед капілярних методів неруйнівного контролю на сучасному етапі, а особливо в польових умовах використання. Одним з його переваг є те, що він може бути використаний при звичайному освітленні без застосування необхідного спеціального опромінення ультрафіолетовим світлом і затемненого приміщення для огляду виробу, а комплект необхідних дефектоскопічних матеріалів може бути розміщений в невеликій переносній сумці.

В результаті проведеного дослідження сучасного набору дефектоскопічних матеріалів для кольорової дефектоскопії "MR-CHEMIE" GMBH були встановлені основні переваги використання сучасних дефектоскопічних матеріалів у формі аерозольних балончиків: висока чутливість виявлення; зручна перевірка деталей складної геометричної форми; комфортність розміщення комплекту дефектоскопічних матеріалів у невеликій переносній сумці; можливість застосування різних методик з різною чутливістю; простота виконання при вибірковому контролі; висока продуктивність при потоковому контролі.

**Список літератури:**

1. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ. ред. В.В. Клюева. Т. 4: В 3 кн. Кн. 1: В.А. Анисимов, Б.И. Каторгин, А.Н. Куценко и др. Акустическая тензометрия. Кн. 2: Г.С. Шелихов. Магнитопорошковый метод контроля. Кн. 3: М.В. Филинов. Капиллярный контроль. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2006. – 736 с.
2. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования: ГОСТ 18442-80. – М.: Госстандарт, 1980. – 16 с.
3. Глоба С.Н. Капиллярный неразрушающий контроль. Чувствительность и оценка результатов контроля: Учебн.-метод. пособие / С.Н. Глоба, Б.М. Горкунов. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2005. – 72 с.