



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Неруйнівний контроль

# КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

Частина 3. Обладнання  
(EN ISO 9934-3:2002, IDT)

ДСТУ EN ISO 9934-3:2005

БЗ № 10–2005/760

*Видання офіційне*



Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2007

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: ВАТ «НВАТ ВНДІкомпресормаш»; ТОВ «Укртехноцентр»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Ю.Радиш**, канд. фіз.- мат. наук; **В.Радько**, канд. техн. наук (науковий керівник); **В.Цечаль**; **С.Щупак**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: Наказ Держспоживстандарту України від 05 жовтня 2005 р. № 287 з 2007–01–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN ISO 9934-3:2005 ідентичний з EN ISO 9934-3:2002 Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 3: Equipment (Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 3. Обладнання) і включений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі і будь-яким способом залишаються за CEN та її Національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено.

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2007

## ЗМІСТ

	с.
Національний вступ .....	IV
Вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Вимоги безпеки .....	2
4 Типи пристроїв .....	2
4.1 Портативні електромагніти (змінний струм) .....	2
4.2 Генератори струму .....	3
4.3 Стенди для магнітного випробовування .....	4
4.4 Спеціальні випробовувальні системи .....	5
5 Джерела УФ-А випромінювання .....	6
5.1 Загальні відомості .....	6
5.2 Технічні дані .....	6
5.3 Мінімальні вимоги .....	6
6 Система циркуляції засобу контролювання .....	7
6.1 Загальні відомості .....	7
6.2 Технічні дані .....	7
6.3 Мінімальні вимоги .....	7
7 Кабіна для огляду .....	7
7.1 Загальні відомості .....	7
7.2 Технічні дані .....	7
7.3 Мінімальні вимоги .....	7
8 Розмагнічування .....	7
8.1 Загальні відомості .....	7
8.2 Технічні дані .....	8
8.3 Мінімальні вимоги .....	8
9 Вимірювання .....	8
9.1 Загальні відомості .....	8
9.2 Вимірювання струму .....	8
9.3 Вимірювання магнітного поля .....	8
9.4 Вимірювання інтенсивності видимого світла .....	9
9.5 Вимірювання густини УФ-А випромінювання .....	9
9.6 Перевіряння і градуювання вимірювальних приладів .....	9
Бібліографія .....	9

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN ISO 9934-3—2002 Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 3: Equipment (Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 3. Обладнання).

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» подано «Національне пояснення», виділене рамкою;
- частково вилучено вступ до європейського стандарту, оскільки він не містить елементів технічного змісту даного стандарту;
- позначки одиниць вимірювання відповідають серії стандартів ДСТУ 3651:1997 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

Стандарт EN ISO 9934-1:2001 впроваджено як ідентичний національний стандарт ДСТУ EN ISO 9934-1:2005 «Неруйнівний контроль. Контроль магнітопорошковий. Частина 1. Загальні вимоги (EN ISO 9934-1:2001, IDT).

Усі міжнародні стандарти, на які є посилання, чинні.

Копії документів, на які є посилання у цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

## ВСТУП

EN ISO 9934-3:2002 підготовлений Технічним комітетом CEN/TC 135 «Неруйнівний контроль» у співробітництві з Технічним комітетом ISO/TC 135 «Неруйнівний контроль», секретаріат якого веде AFNOR (Французька організація стандартів).

Цей стандарт складається з таких частин:

EN ISO 9934-1 Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 1: General principle (ISO 9934-1:2001) (Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги);

EN ISO 9934-2 Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 2: Detection media (Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 2. Засоби контролю);

EN ISO 9934-3 Non-destructive testing. Magnetic particle testing. Part 3: Equipment (ISO 9934-3:2002) (Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 3. Обладнання).

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ

КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

Частина 3. Обладнання

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ

КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

Часть 3. Оборудование

NON-DESTRUCTIVE TESTING

MAGNETIC PARTICLE TESTING

Part 3. Equipment

---

Чинний від 2007-01-01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт описує три типи обладнання для магнітопорошкового контролю:

- переносне або транспортабельне обладнання;
- стаціонарні установки;
- стаціонарні випробувальні системи для контролювання деталей на безперервній базі, що складається з послідовного ланцюга оброблювальних установок, що утворюють технологічну лінію.

У стандарті описано також обладнання для намагнічування, розмагнічування, освітлення, вимірювання та контролювання.

Цей стандарт визначає властивості обладнання, що повинен забезпечувати виробник, мінімальні вимоги та методи визначання певних параметрів. У випадках, коли це необхідно, вказані також вимоги до вимірювання і калібрування, а також контролювання в процесі експлуатації.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому стандарті становлять положення цього національного стандарту. Для датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх не застосовують. Однак учасникам угод, базованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів. Члени IEC та ISO упорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

EN 10084 Case hardening steel — Technical delivery conditions

EN ISO 3059:2001 Non-destructive testing — Penetrant testing and magnetic particle testing — Viewing conditions (ISO 3059:2001)

EN ISO 9934-1:2001 Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 1 : General rules (ISO 9934-1:2001)

EN 60529 Degrees of protection provides by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ  
 EN 10084 Поверхнево-зміцнені сталі. Технічні умови постачання  
 EN ISO 3059:2001 Неруйнівний контроль. Капілярний і магнітопорошковий контроль. Умови огляду (ISO 3059:2001)  
 EN ISO 9934-1:2001 Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги (ISO 9934-1:2001)  
 EN 60529 Рівні захисту, забезпечені кожухом (ідентифікаційний код) (IEC 60529:1989).

### 3 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

Конструкція обладнання повинна відповідати всім європейським, національним та місцевим положенням, що встановлюють вимоги до охорони здоров'я, безпеки та захисту довкілля.

### 4 ТИПИ ПРИСТРОЇВ

#### 4.1 Портативні електромагніти (змінний струм)

##### 4.1.1 Загальні відомості

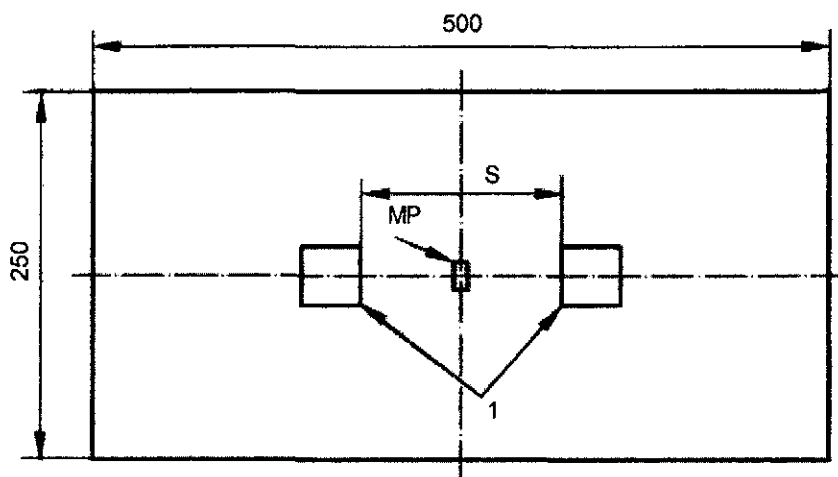
Ручні портативні електромагніти (магнітні відхиляючі) створюють магнітне поле між двома полюсами. (Під час контролювання згідно з EN ISO 9934-1 електромагніти постійного струму треба використовувати за домовленістю на етапах запиту і замовлення).

Намагнічування треба визначати вимірюванням тангенційної складової напруженості поля  $H_T$  в центрі лінії, що з'єднує центри полюсних наконечників з розширювачами полюса (за наявності). Електромагніт з відстанню між полюсами  $s$  встановлюють на сталевій пластині, як показано на рисунку 1. Пластина повинна мати розміри  $(500 \pm 25)$  мм  $\times$   $(250 \pm 13)$  мм  $\times$   $(10 \pm 0,5)$  мм і бути виготовленою зі сталі, що відповідає С22 (EN 10084).

Періодичні технічні перевірки можна проводити вищевказаним способом або випробуванням підймальних властивостей. Електромагніт повинен утримувати сталеву пластину чи прямокутний брус, який відповідає С22 (EN 10084), що має мінімальну вагу 4,5 кг, з установленням полюсів на рекомендовану відстань. Основний розмір пластини чи бруса повинен бути більшим за відстань між полюсами  $s$  електромагніту.

Примітка. Для підйому сталеві пластини вагою 4,5 кг необхідна підйомна сила 44N.

Розміри у міліметрах



Позначки:

- MP — точка вимірювання тангенційної складової напруженості поля;
- S — відстань між полюсами;
- 1 — полюси.

Рисунок 1 — Визначення характеристик портативних електромагнітів

#### 4.1.2 Технічні дані

Наступні данні повинен забезпечувати виробник обладнання:

- рекомендована відстань між полюсами (мінімальна і максимальна відстань між полюсами) ( $S_{\max}$ ,  $S_{\min}$ );
- розміри поперечного перерізу полюсів;
- подача електроенергії (напруга, струм і частота);
- струмові сигнали;
- метод контролювання струму і вплив на форму сигналу (наприклад, тиристор);
- робочий цикл при максимальному виході (співвідношення часу увімкненого струму до загального часу, вираженого у відсотках);
- максимальний час увімкнення струму;
- тангенційна складова напруженості поля  $H_T$  при  $s_{\max}$  і  $s_{\min}$  (відповідно до 4.1);
- габаритні розміри обладнання;
- маса обладнання, кг;
- визначений ступінь електричного захисту (IP), див. EN 60529.

#### 4.1.3 Мінімальні вимоги

Наступні вимоги треба виконувати за температури навколишнього середовища 30 °C при максимальному виході:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| — робочий цикл  | $\geq 10 \%$                      |
| — час увімкнення струму   | $\geq 5$ с                        |
| — температура поверхні ручки                                      | $\leq 40$ °C                      |
| — тангенційна складова напруженості поля за $s_{\max}$ (див. 4.1) | $\geq 2$ кА/м (RMS <sup>1</sup> ) |
| — підіймальна сила  | $\geq 44$ N                       |

#### 4.1.4 Додаткові вимоги

Електромагніт треба постачати разом з перемикачем Увімк./Вимк., бажано встановленим на ручці. Зазвичай маніпуляції з електромагнітами здійснюють однією рукою.

### 4.2 Генератори струму

Генератори струму використовують для подачі струму для намагнічування обладнання. Генератор струму характеризується напругою розімкненого ланцюга  $U_0$ , струмом короткого замикання  $I_k$  і номінальним струмом  $I_r$  (RMS).

Номінальний струм  $I_r$  визначають як максимальний струм, за якого генератор має робочий цикл 10 % і час увімкнення струму 5 с, за відсутності інших вказівок. Напруга розімкненого ланцюга  $U_0$  і струм короткого замикання  $I_k$  виведені з характеристики навантаження генератора за максимальної потужності (з вимкненими засобами зворотного керування). Пряма навантаження генератора може бути отримана поєднанням двох різних навантажень, наприклад, використання кабелів різної довжини. Для першого кабелю струм  $I_1$  через кабель і напругу  $U_1$  через термінали виводу вимірюють і наносять у вигляді  $P_1$  на рисунку 2. Процес повторюється з другим навантаженням у вигляді точки  $P_2$ . Пряма навантаження утворюється проведенням прямої лінії через точки  $P_1$  і  $P_2$ . Напруга розімкненого ланцюга  $U_0$  і струм короткого замикання  $I_k$  подані у вигляді відрізків на осях, як зображено на рисунку 2.

#### 4.2.1 Технічні дані

Такі технічні данні повинен забезпечувати виробник обладнання:

- напруга розімкненого ланцюга  $U_0$  (RMS);
- струм короткого замикання  $I_k$  (RMS);
- номінальний струм  $I_r$  (RMS);
- робочий цикл з максимальним виходом (якщо відмінний від вказаного в 4.2)
- максимальний час увімкнення струму (якщо відмінний від вказаного в 4.2);
- струмові сигнали;
- спосіб регулювання струму та вплив на форму сигналу;
- робочий діапазон та інкрементні етапи настроювання;
- метод контролювання постійного струму (за наявності);
- тип вимірювань (аналоговий, цифровий);
- роздільна здатність і точність вимірювача струму на виході;

<sup>1</sup> RMS — середньоквадратичні дієві значення.

- вимоги до подачі електроенергії за максимального струму на виході (напруга, фази, частота і сила);
- встановлений рівень електричного захисту (IP) див. EN 60529;
- габаритні розміри обладнання;
- вага обладнання, кг;
- тип розмагнічування (за наявності) (див. 8).

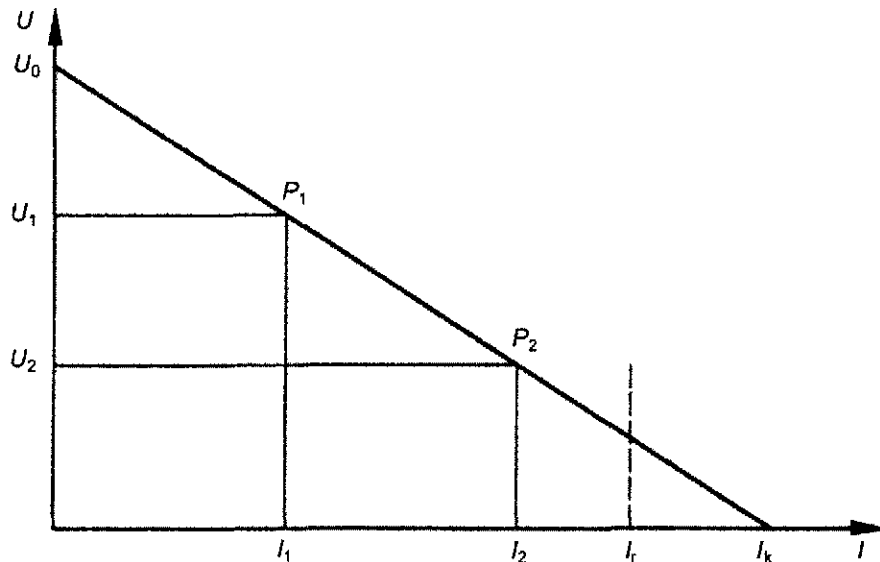


Рисунок 2 — Характеристики навантаження генератора струму

#### 4.2.2 Мінімальні вимоги

Такі мінімальні вимоги треба задовольняти за температури навколишнього середовища 30 °С і номінального струму  $I_r$ :

- робочий цикл:  $\geq 10\%$ ;
- час увімкнення струму:  $\geq 5$  с.

Примітка. Велика швидкість під час випробовування потребує тривалішого робочого циклу.

### 4.3 Стенди для магнітного випробовування

#### 4.3.1 Загальна інформація

Стационарні стенди можуть бути оснащені засобами для створення електричного і магнітного потоків. Магнітний потік може створюватися за допомогою електромагнітної відхиляючої системи чи стационарної котушки (див. EN ISO 9934-1). Характеристики генератора струму визначено в 4.2.

Під час багатонапрямового намагнічування кожен потік треба контролювати незалежно. Намагнічування має бути достатнім для того, щоб досягти необхідного рівня виявлення дефектів у всіх напрямках.

Характеристикою електромагнітної відхиляючої системи є виражена в кілоамперах на метр тангенційна складова напруженості поля  $H_t$ , виміряна посередині циліндричної смуги відповідних розмірів (довжина і діаметр), що відповідає C22 (EN 10084), і придатна для прийнятого діапазону обладнання.

Якщо стенд використовують для випробовування магнітного потоку деталей розміром понад 1 м або відрізків, які намагнічуються окремо, постачальник має вказати, як вимірювати намагнічування. Сюди має входити специфікація тангенційної складової напруженості поля для смуги відповідних довжини і діаметра.

#### 4.3.2 Технічні дані

Постачальник обладнання має надати такі дані:

- типи намагнічування;
- сигнали струму;
- метод регулювання струму і вплив на форму сигналу;
- робочий діапазон та інкрементні етапи налаштування;



- метод контролювання постійного струму (за наявності);
- контролювання намагнічувального струму;
- діапазон тривалості намагнічування;
- використовувані засоби автоматизації;
- робочий цикл за максимуму на виході;
- максимальний час увімкнення струму (якщо відмінний від вказаного в 4.2);
- тангенційна складова напруженості поля  $H_t$  (див. 4.3);
- напруга розімкнутого ланцюга  $U_o$  (RMS);
- струм короткого замикання  $I_k$  (RMS);
- номінальний струм  $I_r$  (RMS);
- розміри поперечного розрізу полюсів;
- максимальна довжина затискача;
- спосіб фіксації;
- тиск стисненого повітря;
- мінімальний розмір між передньою бабкою і станиною;
- максимальний діаметр контрольованого зразка;
- максимальна вага контрольованого зразка (підтримуваний і без опори);
- тип застосовуваного засобу контролювання (на масляній/водній основі);
- схематичне зображення обладнання (генератор струму, панель керування, положення резервуара з засобом контролювання);
- тип вимірювання (аналоговий, цифровий);
- роздільна здатність і точність вимірювача;
- вимоги до подачі електроенергії за максимального струму на виході (напруга, фаза, частота і сила);
- габаритні розміри обладнання;
- вага обладнання, кг;
- характеристики котушок;
- кількість витків;
- максимальні ампер-витки, яких можна досягти;
- довжина котушки;
- внутрішній діаметр котушки або довжина сторін, якщо котушка прямокутна;
- напруженість поля у центрі котушки.

#### 4.3.3 Мінімальні вимоги

Такі мінімальні вимоги треба задовольняти за температури навколишнього середовища 30 °C:

- робочий цикл при максимальному виході:  $\geq 10 \%$ ;
- час увімкнення струму:  $\geq 5$  с;
- тангенційна складова напруженості поля (див. 4.3):  $\geq 2$  кА/м;
- можливості виявлення (за необхідності).

#### 4.3.4 Додаткові вимоги

Постачальник обладнання повинен контролювати можливості виявлення для вказаної деталі.

### 4.4 Спеціальні випробувальні системи

Ці системи зазвичай автоматизовані і створені для виконання спеціальних завдань. Складні деталі потребують використання багатонапрямового намагнічування. Кількість контурів і параметрів намагнічування залежать від розташування і напрямків розривів для виявлення. Таким чином, у багатьох випадках можливості виявлення можна перевірити тільки за допомогою випробувальних зразків, що мають природні і штучні розриви у відповідних місцях і напрямках.

#### 4.4.1 Технічні дані

Такі дані повинен надавати постачальник обладнання:

- a) кількість і типи контурів намагнічування;
- b) характеристики контурів намагнічування;
- c) сигнали струму;
- d) метод регулювання струму і вплив на форму сигналу;
- e) робочий діапазон та інкрементні етапи настройки;

- f) метод контролювання за постійним струмом (за наявності);
- q) контролювання намагнічувального струму;
- h) час циклу системи;
- i) час попереднього зволоження і зволоження;
- j) час намагнічування;
- k) час після намагнічування;
- l) тип вимірювання (аналоговий, цифровий);
- m) роздільна здатність і точність вимірювача;
- n) робочий цикл при максимальному виході;
- o) максимальний час увімкнення струму (якщо відмінний від зазначеного в 4.2);
- p) вимоги до подачі електроенергії за максимальної сили струму на виході (напруга, фази, частота і сила струму);
- g) тип розмагнічування;
- г) тип застосованого засобу контролювання (на основі води/масла);
- s) схематичне зображення обладнання (генератор струму, панель керування, розташування резервуара з засобом контролювання);
- t) тиск стисненого повітря;
- u) габаритні розміри обладнання;
- v) маса обладнання, кг.

#### **Мінімальні вимоги**

За температури 30 °С треба виконувати такі мінімальні вимоги:

- відповідність заданим дефектоскопічним характеристикам;
- відповідність заданій тривалості циклу;
- незалежне керування за кожним контуром.

## **5 ДЖЕРЕЛА УФ-А ВИПРОМІНЮВАННЯ**

### **5.1 Загальні відомості**

Джерела УФ-А випромінювання треба проектувати і використовувати відповідно до стандарту EN ISO 3059.

### **5.2 Технічні дані**

Постачальник повинен надати такі дані:

- a) температура поверхні пристрою УФ-А випромінювання після 1 год роботи;
- b) тип охолодження (наприклад, за допомогою теплообмінника);
- c) вимоги до подачі електроенергії (напруга, фаза, частота і сила струму);
- d) габаритні розміри обладнання;
- e) маса обладнання, кг;

На віддалі 400 мм від джерела УФ-А випромінювання за заданої напруги:

- f) опромінювана поверхня (діаметр або довжина помножена на ширину, виміряні за густини випромінювання, що дорівнює половині максимальної);
- q) інтенсивність опромінення після 15 хв роботи;
- h) інтенсивність опромінення після 200 год безперервної роботи (типове значення);
- i) освітленість після 15 хв роботи (див. 9.3);
- j) освітленість після 200 год безперервної роботи (типове значення).

### **5.3 Мінімальні вимоги**

За температури 30 °С необхідно виконати такі мінімальні вимоги:

- застосовування фільтра, стійкого до впливу засобу контролювання у разі розприскування;
- захист оброблюваних деталей у початковому стані;
- інтенсивність УФ-А випромінювання за 400 мм від джерела:  $\geq 10$  Вт/м<sup>2</sup>;
- освітленість за 400 мм від джерела:  $\leq 20$  люкс;
- температура поверхні ручки:  $\leq 40$  °С.

## 6 СИСТЕМА ЦИРКУЛЯЦІЇ ЗАСОБУ КОНТРОЛЮВАННЯ

### 6.1 Загальні відомості

Зазвичай в магнітоскопічних стендах і спеціалізованих випробувальних системах засіб контролювання циркулює через резервуар, змочувальні пристрої і дренажний піддон.

### 6.2 Технічні дані

Постачальник повинен надати такі дані:

- a) застосований метод перемішування;
- b) матеріал резервуара, змочувального пристрою і дренажного піддона;
- c) заходи захисту від корозії;
- d) тип використовуваного засобу контролювання (на основі води чи масла);
- e) швидкість подачі засобу в системі;
- f) об'єм резервуара;
- g) вимоги до електроживлення насоса, якщо використовують окремий насос, що не входить до стандартного комплексу обладнання;
- h) спосіб змочування — ручний або автоматичний;
- i) тип змочувального пристрою — стаціонарний або пересувний;
- j) параметри ручного шланга.

### 6.3 Мінімальні вимоги

Необхідно задовольнити такі мінімальні вимоги:

- контур циркуляції засобу контролювання повинен бути виготовлений із корозійностійкого матеріалу;
- швидкість подачі засобу повинна бути регульована.

## 7 КАБІНА ДЛЯ ОГЛЯДУ

### 7.1 Загальні відомості

У разі використання флуоресцентного засобу контролювання огляд треба виконувати за слабого зовнішнього освітлення, що забезпечуватиме хороший контраст між зображенням несучільності та фоном (див. EN ISO 3059).

Для цього необхідна кабіна для огляду, яка може бути складовим елементом комплексу намагнічувального обладнання (стенда) або окремо розташованою кабіною.

### 7.2 Технічні дані

Постачальник повинен надати такі дані:

- a) можливість використання видимого світла за відсутності УФ-А випромінювання;
- b) клас загоряння;
- c) конструкційні матеріали;
- d) тип вентиляції;
- e) розміри і розташування точок доступу.

### 7.3 Мінімальні вимоги

Необхідно виконати такі мінімальні вимоги:

- видиме світло: < 20 люкс;
- негорючий матеріал;
- відсвічування від видимого та (або) УФ-А випромінювання не повинне потрапляти в поле зору оператора.

## 8 РОЗМАГНІЧУВАННЯ

### 8.1 Загальні відомості

Розмагнічування може виконуватися або пристроями, вбудованими в намагнічувальне обладнання, або окремим обладнанням.

Якщо огляд індикацій проводитимуть після розмагнічення, вони мають бути збережені будь-яким зручним для цього способом.

## 8.2 Технічні дані

Постачальник обладнання повинен надати такі дані:

- a) метод(и) розмагнічування;
- b) тип стабілізації струму;
- c) напруженість поля (в центрі порожньої котушки розмагнічування, за наявності);
- d) залишкове поле для заданого компонента;
- e) вимоги до електроживлення при максимальному струмі на виході (напруга, фаза, частота і сила струму);
- f) габаритні розміри обладнання, якщо використовується окремо від загального комплексу обладнання;
- i) маса обладнання, якщо використовують окреме від загального комплексу обладнання.

## 8.3 Мінімальні вимоги

Обладнання повинне забезпечувати розмагнічування до заданого рівня (зазвичай від 0,4 до 1,0 кА/м), якщо інше не зазначено.

# 9 ВИМІРЮВАННЯ

## 9.1 Загальні відомості

Вимірювання, що їх проводять згідно з цим стандартом, виконують для:

- визначання характеристик обладнання;
- перевіряння контрольних параметрів.

Усі електричні і магнітні величини треба задавати і вимірювати в середньоквадратичних значеннях (дійсних). Для односторонніх сигналів під час вимірювання середньоквадратичного значення необхідно враховувати постійну складову. Якщо виконати середньоквадратичні вимірювання неможливо, необхідно зазначити використаний метод вимірювання.

## 9.2 Вимірювання струму

Змінний сигнал синусоїдної форми можна вимірювати клемами для вимірювання сили струму (з похибкою < 10 %) чи паралельним або універсальним вольтметром (з похибкою < 10 %). Для вимірювання фазованих струмів треба використовувати вимірювальний прилад з амплітудним коефіцієнтом (відношення пікового значення до середньоквадратичного) > 6.

## 9.3 Вимірювання магнітного поля

Рівень намагніченості можна визначити вимірюванням тангенційної складової напруженості поля за допомогою зонда Холла. Щоб отримати потрібну напруженість поля, необхідно, залежно від методу намагнічування і місця вимірювання, враховувати три чинники.

A) Орієнтація магніточутливого елемента.

Площина магніточутливого елемента повинна бути перпендикулярною поверхні. Якщо є перпендикулярна складова поля, то нахил може спричинити суттєву похибку.

B) Близькість елемента до поверхні.

Якщо магнітне поле змінюється залежно від висоти над поверхнею, то може виникнути потреба виконати два заміри на різних висотах і за їхніми результатами визначити значення на поверхні.

C) Напрямок магнітного поля.

Щоб визначити напрямок і амплітуду поля, необхідно обертанням зонда отримати максимальне значення.

### 9.3.1 Технічні дані

Постачальник повинен надати такі дані:

- вимірювана величина;
- тип і розміри зонда;
- відстань від давача до поверхні зонда;
- геометрія чутливого елемента;
- тип інструмента;
- розміри інструмента;
- джерело електроживлення (батарея, мережа).

**9.3.2 Мінімальні вимоги**

Необхідно задовольнити таку мінімальну вимогу:

— точність вимірювання повинна бути кращою за 10 %.

**9.4 Вимірювання інтенсивності видимого світла**

Див. EN ISO 3059:2001.

Під час вимірювання інтенсивності видимого світла від джерел УФ-випромінювання люксметр повинен бути нечутливим до ультрафіолетової і інфрачервоної зон спектра.

**9.5 Вимірювання густини УФ-А випромінювання**

Див. EN ISO 3059:2001.

**9.6 Перевіряння і градування вимірювальних приладів**

Процедури перевіряння і градування вимірювальних приладів треба виконувати таким чином, щоб під час градування похибка вимірювання не виходила за межі, встановлені даним стандартом. Необхідно дотримуватись рекомендацій виробника вимірювального приладу і вимог, встановлених чинною системою забезпечення якості на підприємстві користувача.

**БІБЛІОГРАФІЯ**

EN 473 Qualification and Certification of NDT Personnel — General principles

EN 1330-1 Non-destructive testing — Terminology — Part 1: General terms

EN 1330-2 Non-destructive testing — Terminology — Part 2: Terms common to non-destructive methods

prEN ISO 9934-2:2001 Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 2: Detection media

prEN ISO 12707:2000 Non-destructive testing — Terminology — Terms used in magnetic particle testing.

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**

EN 473 Кваліфікація і сертифікація персоналу в галузі неруйнівного контролю. Загальні вимоги

EN 1330-1 Неруйнівний контроль. Термінологія. Частина 1. Загальні терміни

EN 1330-2 Неруйнівний контроль. Термінологія. Частина 2. Терміни, спільні для неруйнівних методів

prEN ISO 9934-2:2001 Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 2. Засоби контролювання

prEN ISO 12707:2000 Неруйнівний контроль. Термінологія. Терміни, що їх використовують при магнітопорошковому контролі.

УКНД 19.100

**Ключові слова:** неруйнівний контроль, магнітопорошковий контроль, обладнання.

---

Редактор **О. Біндас**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **І. Копацька**  
Верстальник **С. Павленко**

---

Підписано до друку 22.04.2007. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 1,39. Зам. **1561** Ціна договірна.

---

Відділ редагування нормативних документів ДП «УкрНДНЦ»  
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2