



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Литво

КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

(EN 1369:1996, IDT)

ДСТУ EN 1369:2005

Видання офіційне



БЗ № 10-2005/751

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Відкрите акціонерне товариство «Науково-виробниче акціонерне товариство «Всеукраїнський науково-дослідний інститут компресного машинобудування»»; Товариство з обмеженою відповідальністю «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 5 жовтня 2005 р. № 287 з 2007–01–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 1369:2005 ідентичний з EN 1369:1996 Gießereiwesen — Magnetpulverprüfung (Литво. Магнітопорошковий контроль) і включений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Всі 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 німецької (de)

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 Умови проведення магнітопорошкового контролю | 2 |
| 4 Метод контролювання | 2 |
| 4.1 Принцип роботи | 2 |
| 4.2 Кваліфікація дефектоскопіста | 2 |
| 4.3 Готування поверхні | 2 |
| 4.4 Умови виконання контролю | 3 |
| 5 Умови приймання | 3 |
| 5.1 Індикація дефектів | 3 |
| 5.2 Визначання індикацій магнітопорошкового контролю | 3 |
| 5.3 Рівні якості | 4 |
| 6 Класифікація індикацій та оцінювання результатів | 4 |
| 6.1 Класифікація індикацій на підставі таблиць 2 і 3 | 4 |
| 6.2 Класифікація індикацій за допомогою порівняльних рисунків | 5 |
| 6.3 Інтерпретація результатів | 5 |
| 7 Очищення після контролю і розмагнічення | 5 |
| 8 Протокол контролю | 5 |
| Таблиця 1 Тип дефекту і види відповідних індикацій під час магнітопорошкового контролювання | 6 |
| Таблиця 2 Рівні якості магнітопорошкового контролю — нелінійні окремі індикації (SM) | 6 |
| Таблиця 3 Рівні якості магнітопорошкового контролю — лінійні індикації (LM) та індикації, розташовані у ряд (AM) | 6 |
| Таблиця 4 Лінійні індикації (LM) та індикації, розташовані у ряд (AM) | 7 |
| Таблиця 5 Стан поверхні, рекомендований для магнітопорошкового контролю | 7 |
| Додаток А Бібліографія | 8 |
| Додаток В Порівняльні рисунки — нелінійні індикації, SM | 8 |
| Додаток С Порівняльні рисунки — лінійні індикації (LM) та індикації, розташовані в ряд (AM) | 11 |
| Додаток D Зразок протоколу магнітопорошкового контролю | 15 |
| Додаток НА Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським стандартам, на які є посилання в цьому стандарті | 17 |

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 1369:1996 Gießereiwesen. Magnetpulverprüfung (Литво. Магнітопорошковий контроль).

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», «Зміст», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виокремлене в тексті рамкою;
- частково вилучено вступ до європейського стандарту, оскільки він не містить елементів технічного змісту цього стандарту;
- позначки одиниць вимірювання відповідають вимогам системи стандартів ДСТУ 3651:1997 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

У стандарті вжито українські терміни: **оцінювання**, **контролювання** (коли йдеться про незавершену дію, процес), **оцінення**, **контроль** (коли йдеться про завершену дію, т. зв. подію), **оцінка**, **контроль** (наслідок процесу) тощо.

Усі міжнародні стандарти, на які є посилання, чинні. prEN 1559-1 впроваджено як EN 1559-1:1997. На заміну prEN 1956 прийнято EN ISO 3059:2001. prEN ISO 9934-1 прийнято як EN ISO 9934-1:2001. EN 1370, EN 1559-1 та EN ISO 3059 в Україні не прийнято як національні.

Згідно з ДСТУ 3966 Термінологія. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять термін **включення** замінено на **вкраплення**.

Перелік стандартів, що їх прийнято як ідентичні національні стандарти, наведено у довідковому додатку НА.

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

ВСТУП

Цей стандарт доповнює описані в prEN ISO 9934-1 загальні засади магнітопорошкового контролю спеціальними вимогами до ливарного виробництва.

Магнітопорошковий контроль, як і будь-який інший метод неруйнівного контролювання, — це частина загального або спеціального оцінювання якості відливка, а тому на момент прийому замовлення процедура проведення його має бути узгоджена між покупцем та виробником.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЛИТВО

КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

ЛИТЬЕ

КОНТРОЛЬ МАГНІТОПОРОШКОВИЙ

FOUNDING

MAGNETIC PARTICLE INSPECTION

Чинний від 2007-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на організацію магнітопорошкового контролю феромагнітних відливоків з чавуну і сталі. Крім того, він містить критерії приймання за допомогою рівнів якості, які визначають за типом, зоною і розмірами наявних дефектів.

Дія стандарту поширюється на всі відливки з феромагнітних матеріалів незалежно від процесу формування їх.

Відливок з чавуну або сталі вважають феромагнітним, якщо магнітна індукція за магнітної напруженості поля 2,4 кА/м більше ніж 1Т (тесла).

Даний стандарт дійсний тільки для зон відливоків, вибраних для контролювання, а також для відсоткової частки відливоків, які підлягають перевірці.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій у формі датованих або недатованих посилань. Ці нормативні посилання зазначено у відповідних місцях у тексті, публікації ж наведено нижче. У разі датованих посилань пізніші доповнення або зміна цієї публікації стосуються цього стандарту лише тоді, якщо вони були внесені у стандарт у формі змін або доповнень. У разі недатованих посилань чинним є останнє за часом видання публікації, взятої за основу.

EN 473 Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung — Allgemeine Grundlagen

EN 1370 Gießereiwesen — Prüfung der Oberflächenrauheit mit Hilfe von Vergleichsmustern

prEN 1559-1 Gießereiwesen — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Allgemeines

prEN 1956 Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung. Betrachtungsbedingungen

prEN ISO 9934-1 Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

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

EN 1370 Ливарна справа. Контроль шорсткості поверхні за допомогою порівняльних зразків

prEN 1559-1 Ливарна справа. Технічні умови постачання. Частина 1. Загальні положення

prEN 1956 Неруйнівний контроль. Капілярний контроль та магнітопорошковий контроль. Умови спостереження
 prEN ISO 9934-1 Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги.

Примітка. Довідкові посилання на документи, що їх використано, розробляючи цей стандарт, наведено в додатку А («Бібліографія»).

3 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ МАГНІТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЮ

Умови проведення магнітопорошкового контролю визначає замовник разом з виробником. Рівні якості узгоджують виробник і покупець залежно від виробничого застосування відповідних відливоків.

Досліджувані зони поверхні і відсоткову частку досліджуваних відливоків зазначають у запиті.

Стадії виробництва, на яких має бути виконаний магнітопорошковий контроль, узгоджуються між виробником і покупцем.

Чутливість контролю може змінюватися залежно від вибраного способу магнітопорошкового контролювання. Тому виробник і покупець домовляються щодо потрібних рівнів якості та способу контролювання.

Замовлення повинно бути предметом узгодження між виробником і покупцем та має містити щонайменше такі пункти:

- кваліфікація або сертифікація персоналу, який виконуватиме контроль (див. 4.2);
- вимоги до стану поверхні ділянок контролю (див. 4.3);
- чи виконуватиметься контроль тільки в одному напрямку (див. 4.1);
- спосіб, що застосовуватиметься (тип засобів контролю);
- чи потрібно розмагнічувати відливок після виконання контролю (максимальні значення залишкової намагніченості).

Для кожної ділянки контролю відливка слід зазначити (розділи 5 і 6):

- тип дефекту;
- рівень якості.

Примітка. Тип дефекту і рівень якості можуть бути різними залежно від ділянок контролю відливка.

Залежно від форми індикації дефектів (див. таблицю 1) для класифікації потрібно опиратися на рівні якості, зазначені в таблицях 2 і 3 (див. 6.1).

Індикації, як результат контролювання, можна звірити із шаблонними зображеннями (див. таблицю 4). Шаблонні зображення можна використовувати лише як орієнтовні дані. У спірних випадках потрібно звернутися до таблиць.

4 МЕТОД КОНТРОЛЮВАННЯ

4.1 Принцип роботи

Принцип роботи має відповідати принципу, описаному в prEN ISO 9934-1.

Контроль властивостей виробу слід виконувати відповідно до вимог prEN ISO 9934-1.

Якщо інше не зазначено (див. розділ 3), контролювання з намагнічуванням слід виконувати послідовно у двох напрямках (див. prEN ISO 9934-1), аби впевнитися, що дефект перетинає лінії магнітного поля принаймні в одному напрямку. У разі якщо полярність напруги, в якій дефект литва справляє найбільш негативний вплив, відома, то контролювання можна виконувати тільки в одному напрямку.

Примітка. Наявність індикації у магнітопорошковому контролюванні необов'язково в усіх випадках означає присутність дефекту, адже можуть з'являтися і хибні індикації.

4.2 Кваліфікація дефектоскопіста

Контроль повинні виконувати працівники, які підтвердили кваліфікацію за процедурою сертифікації згідно з EN 473 або такою, що її можна вважати рівнозначною. Рівень кваліфікації співробітників на момент прийняття замовлення погоджують виробник і покупець.

4.3 Готування поверхні

Контрольовані поверхні потрібно очистити від мастила, жиру, піску, окалин, а також решток формувального матеріалу і фарби, інших сторонніх тіл, що можуть негативно вплинути на процес контролювання або на оцінку його результатів.

Поверхні можна піддати струменевому оброблянню круглим або гранованим зерном чи піском, шліфуванню або механічному оброблянню, аби можна було врахувати навіть найдрібніші індикації (див. таблицю 5). Для отримання необхідної контрастності перед контролем контрольовану поверхню можна пофарбувати (див. рrEN ISO 9934-1).

Якість стану поверхні слід погодити на момент запиту та замовлення.

Примітка. Оцінювання стану поверхні рекомендовано провадити, використовуючи порівняльні зразки, а не інструментальний спосіб (див. EN 1370).

4.4 Умови виконання контролю

Контролювання виконують неозброєним оком або за допомогою лупи максимально триразового збільшення за умов спостереження, що відповідають рrEN 1956.

5 УМОВИ ПРИЙМАННЯ

5.1 Індикація дефектів

Дефекти, що їх зазвичай виявляють на відливках, наведено в таблиці 1 з літерними позначками (A, B, C, D, E, F, H або K). Ці дефекти на будь-якій поверхні можуть викликати індикації, магнітні відбитки силових полів або групи індикацій. Усі ці індикації можуть належати до різних типів.

5.2 Визначання індикацій магнітопорошкового контролю

5.2.1 Загальні положення

Індикації дефектів, що їх отримують під час магнітопорошкового контролювання, можуть бути різної форми і розмірів. Індикації дефектів розрізняють залежно від співвідношення довжини L індикації та ширини W , як описано в 5.2.2 і 5.2.3.

5.2.2 Нелінійні індикації (SM)

Індикації вважають нелінійними, якщо їхня довжина L менша ніж $3W$.

Символ, що позначає нелінійну індикацію, — SM (S — для поверхні і M — для магнітного порошку).

5.2.3 Лінійні індикації та індикації, розташовані в ряд (LM і AM)

5.2.3.1 Лінійні індикації (LM)

Індикації вважають лінійними, якщо L більше або дорівнює $3W$.

Символ, що позначає лінійну індикацію, — LM (L — лінійний і M — магнітний порошок).

5.2.3.2 Індикації, розташовані у ряд (AM)

Індикації вважають розташованими в ряд у таких випадках:

- нелінійні: відстань між індикаціями менша ніж 2 мм; розглядають щонайменше 3 індикації;
- лінійні: відстань між двома індикаціями менша ніж довжина L найдовшого дефекту в одному ряді.

Розташовані в ряд індикації розглядають як одну індикацію. Довжина її відповідає загальній довжині L цього ряду.

Примітка. Загальна довжина L — це відстань від початку першого дефекту до кінця останнього дефекту.

Приклад

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + l_5 \text{ (див. рисунок 1).}$$

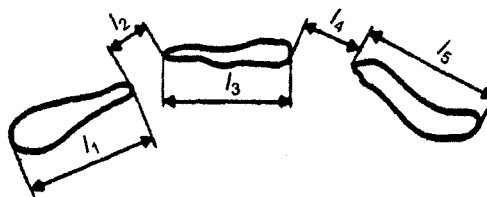


Рисунок 1 — Приклад для L

Символ, що позначає розташовану в ряд індикацію, — AM (A — розташований в ряд, M — магнітний порошок).

5.3 Рівні якості

5.3.1 Загальне положення

Рівні якості складено у вигляді порівняльного масштабу і визначено залежно від типу індикації.

5.3.2 Нелінійна індикація

Для нелінійної індикації рівні якості (див. таблицю 2) визначено:

- довжиною (найбільший розмір) L_1 найменшої зареєстрованої індикації;
- якщо є сенс, максимальним діапазоном загальної поверхні індикації усередині цієї поверхні (рамка формату 105 мм × 148 мм, що відповідає форматові ISO A6);
- найбільшою довжиною L_2 індикацій.

5.3.3 Лінійні індикації та індикації, розташовані у ряд

5.3.3.1 Загальні положення

Для лінійних індикацій та індикацій, розташованих у ряд, рівні якості (див. таблицю 3) визначені:

- довжиною (найбільший розмір) L_1 найменшої зареєстрованої індикації;
- найбільшою довжиною L_2 лінійних індикацій або індикацій, розташованих у ряд;
- сумарною довжиною лінійних індикацій та індикацій, розташованих у ряд, довжина яких більше довжини L_1 у форматі рамки 105 мм × 148 мм.

5.3.3.2 Клас товщини стінок

Розрізняють 3 класи товщини стінок (див. таблицю 3):

- а: $t \leq 16$ мм;
- б: $16 \text{ мм} < t \leq 50$ мм;
- с: $t > 50$ мм,

де t — товщина стінки.

5.3.4 Вибірання рівня якості

Рівні якості вибирають з таблиць 2 і (або) 3, а в разі потреби — разом з порівняльними рисунками, наведеними в додатках В і С. Наведені як приклад порівняльні рисунки зображено в масштабі 1:1.

Таблиця 2 і додаток В дійсні для нелінійних (окремих) індикацій (SM).

Таблиця 3 і додаток С дійсні для лінійних індикацій (LM) та індикацій, розташованих у ряд (AM)¹⁾.

Примітка. Рівні якості може бути розглянуто від таблиці 2 до таблиці 3 і від додатка А до додатка В не в однаковій класифікації. Тому з урахуванням вимог контролю їх не можна розглядати як рівноцінні. Критерії якості і рівні якості можуть змінюватися від однієї частини відливка до іншої, наприклад залежно від навантажень.

Вибірання порівняльного рисунка залежить від класу товщини стінки.

5.3.5 Позначання рівнів якості

Вимоги в замовленні чи в умовах постачання повинні відповідати термінології, що її вжито в цьому стандарті. Приклади правильної термінології наведено нижче:

- нелінійна індикація, рівень якості 2: SM2 (див. 5.2);
- лінійна і розташована в ряд індикація, рівень якості 5: LM 5с /AM 5с (див. 5.3).

Примітка. У скороченні LM 5с «с» означає: клас товщини стінки t більший за 50 мм.

6. КЛАСИФІКАЦІЯ ІНДИКАЦІЙ ТА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

6.1 Класифікація індикацій на підставі таблиць 2 і 3

6.1.1 Загальне положення

Для класифікації індикації дефектів рамку форматом 105 мм × 148 мм потрібно прикласти у найбільш негативному місці, тобто у місці з найбільшими індикаціями дефекту.

6.1.2 Нелінійні індикації

Враховують тільки індикації з довжиною більшою ніж L_1 (див. таблицю 2).

Потрібно обчислити сумарну площу цих індикацій²⁾.

Вимірюють довжину цих індикацій.

Рівень якості індикації (SM) визначають за таблицею 2.

¹⁾ Слід зазначити, що деякі рівноцінні рівні якості, наведені в таблиці 3, передають однаковими порівняльними рисунками, як в таблиці 4. У певних випадках еквівалентність рисунка через незначну різницю параметрів у таблиці 3 тільки приблизна. У цих випадках рівнозначність передають через зноски типу «¹⁾» в таблиці 4.

²⁾ Якщо поверхня відливка менша за базову, то поверхню індикації слід пропорційно зменшити.

6.1.3 Лінійні індикації та індикації, розташовані в ряд

Вимірюють довжину L окремої індикації, що більша ніж мінімальна розглянута довжина, визначена необхідним рівнем якості.

Розраховують суму індикацій на поверхні за допомогою рамки формату 105 мм × 148 мм.

Вимірюють товщину стінки t у місці, що його перевіряють.

Визначають рівень якості за індикаціями LM і AM у таблиці 3.

Підсумовують довжини лінійної індикації та індикації, розташованої у ряд, що більше мінімальної довжини; результат порівнюють із загальною довжиною, зазначеною в таблиці 3.

6.2 Класифікація індикацій за допомогою порівняльних рисунків

Рівень якості 5 відповідає найбільшій індикації. Рівень якості 001 відповідає найменшій індикації. Зазвичай використовують лише порівняльні рисунки рівнів якості 1, 2, 3, 4 і 5.

Порівняльні рисунки, що відповідають нелінійним, а також лінійним і у ряд розташованим індикаціям (див. таблиці 2 і 3), наведено в додатках В і С.

Фактично отримане зображення і порівняльний рисунок рівнозначні, якщо поверхня нелінійної індикації і (або) лінійна індикація чи в ряд розташована індикація однакової довжини мають приблизно однаковий вигляд з порівняльним рисунком. Максимально допустимі дефекти можуть одночасно з'явитися на ділянці контролю від 105 мм × 148 мм.

6.3 Інтерпретація результатів

Відливok вважають таким, що відповідає цьому стандарту, якщо встановлений рівень якості дорівнює або вище зазначеного у замовленні. Відливok вважають таким, що не відповідає цьому стандарту, якщо рівень якості, визначений за типом індикації, нижчий за погоджений у замовленні.

Примітка. Нелінійні, а також лінійні і розташовані в ряд індикації можуть одночасно з'явитися на одній і тій самій частині відливка.

7 ОЧИЩЕННЯ ПІСЛЯ КОНТРОЛЮ І РОЗМАГНІЧЕННЯ

Після контролю відливки потрібно очистити.

В окремих випадках застосування і перед проведенням повторного випробовування зразка його потрібно розмагнітити.

Примітка. Докладнішу інформацію див. у рrEN ISO 9934-1.

8 ПРОТОКОЛ КОНТРОЛЮ

Якщо в запиті або в замовленні зазначено, що потрібне документальне підтвердження виконання контролю, то в ньому має бути наведено принаймні такі дані:

- дані про виробника;
- дані про замовника (в тому числі номер замовлення);
- маркування відливка;
- дата і місце проведення контролю;
- код оборотності,

а також за необхідності:

- посилання на цей стандарт щодо критеріїв приймання;
 - час контролю під час виробничого процесу;
 - стан поверхні;
 - метод контролювання;
 - використане устаткування;
 - спосіб намагнічування;
 - використані засоби контролю;
 - необхідні критерії відповідно до цього стандарту;
 - посилання на розпорядження;
 - результати (опис та розташування);
 - ескізи розташування основних індикацій;
 - відповідне рішення після оцінення результатів;
 - необхідні фактори відповідно до рrEN 1559-1 (тип документа, підписи уповноважених осіб згідно з типом документа);
 - прізвище, підпис, сертифікація або кваліфікація фахівця, що виконував неруйнівний контроль.
- Приклад протоколу щодо проведення контролю наведено в додатку D.

Таблиця 1 — Тип дефекту і види відповідних індикацій під час магнітопорошкового контролювання

| Тип дефекту | Познака | Тип індикації | | |
|--|---------|---|--------------|------------------------|
| | | Нелінійна (SM) | Лінійна (LM) | Розташована в ряд (AM) |
| Газові пори | A | x | — | x |
| Жужільні вкrapлення і пісок | B | x | — | x |
| Усадкові дефекти, викликані азотом ¹⁾ | C | x | x | x |
| Тріщини | D | — | x | x |
| Розтріскування у процесі нагрівання | E | — | x | x |
| Ливникові деталі | F | — | x | x |
| Непровари | H | — | x | x |
| Флотація графіту ¹⁾ | K | Рисунок відсутній, індикація заднього тла | | |

¹⁾ Тільки для чавуну.

Таблиця 2 — Рівні якості магнітопорошкового контролю — нелінійні окремі індикації (SM)

| Ознака | | Рівні якості | | | | | | |
|--|--|--------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | SM 001 | SM 01 | SM 1 | SM 2 | SM 3 | SM 4 | SM 5 |
| Засіб контролювання | | Луца або око | | Око | | | | |
| Збільшення в разі спостереження індикації під час магнітопорошкового контролювання | | ≤ 3 | | 1 | | | | |
| Довжина L ₁ найменшої розглянутої індикації, мм | | 0,3 | | 1,5 | 2 | 3 | 5 | 5 |
| Нелінійна індикація (SM) | Максимально допустима загальна поверхня, мм ² | — | — | 10 | 35 | 70 | 200 | 500 |
| | Максимально допустима окрема довжина L ₂ , мм | 0 | 1 | 2 ¹⁾ | 4 ¹⁾ | 6 ¹⁾ | 10 ¹⁾ | 16 ¹⁾ |

¹⁾ Допускають максимум дві індикації із зазначеним максимальним окремим розміром.

Примітка 1. Дійсні тільки значення, наведені в цій таблиці. Порівняльні рисунки наведено тільки для інформації (див. додаток B).

Примітка 2. Чутливість контролю може бути різною залежно від вибраного способу магнітопорошкового контролювання.

Таблиця 3 — Рівні якості магнітопорошкового контролю — лінійні індикації (LM) та індикації, розташовані у ряд (AM)

| Ознака | | Рівні якості | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|-------|------|------|------|------|------|--|
| | | LM 001 | LM 01 | LM 1 | LM 2 | LM 3 | LM 4 | LM 5 | AM 001 | AM 01 | AM 1 | AM 2 | AM 3 | AM 4 | AM 5 | |
| Засіб контролювання | | Луца чи око | | Око | | | | | | | | | | | | |
| Збільшення у разі спостереження індикації під час магнітопорошкового контролювання | | ≤ 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Довжина L ₁ найменшої з розглянутих індикацій, мм | | 0,3 | | 1,5 | 2 | 3 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| Розташування індикацій ¹⁾ окремо (I) або разом (C) | | I або C | | I | C | I | C | I | C | I | C | I | C | I | C | |
| Максимальна довжина L ₂ лінійних індикацій (LM) та індикацій, розташованих у ряд (AM), залежно від товщини стінки t, мм ²⁾ | товщина стінки клас a t ≤ 16 мм | 0 | 1 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 18 | 18 | 25 | | | |
| | товщина стінки клас b 16 мм < t ≤ 50 мм | 0 | 1 | 3 | 6 | 6 | 12 | 9 | 18 | 18 | 27 | 27 | 40 | | | |
| | товщина стінки клас c t > 50 мм | 0 | 2 | 5 | 10 | 10 | 20 | 15 | 30 | 30 | 45 | 45 | 70 | | | |
| | | Рис. C.1 | Рис. C.2 | Рис. C.3 | Рис. C.4 | Рис. C.5 | Рис. C.6 | Рис. C.7 | (див. додаток C) | | | | | | | |

Кінець таблиці 3

| Ознака | Рівні якості | | | | | | |
|--|------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | LM 001 AM 001 | LM 01 AM 01 | LM 1 AM 1 | LM 2 AM 2 | LM 3 AM 3 | LM 4 AM 4 | LM 5 AM 5 |
| <p>¹⁾ У розрахунку загальної довжини потрібно враховувати лінійні індикації та індикації, розташовані в ряд.</p> <p>²⁾ Згідно з дослідженнями механіки руйнування, між класами товщини стінок і максимальною довжиною розтріскувань функціонального зв'язку немає. Проте доки немає відповідних параметрів механічного руйнування, ця таблиця буде корисним помічником.</p> <p>Примітка 1. Обов'язковими є лише значення, наведені в цій таблиці. Порівняльні рисунки слугують тільки для інформації (див. додаток С).</p> <p>Примітка 2. Чутливість контролю може бути різною залежно від вибраного способу магнітопорошкового контролювання.</p> | | | | | | | |

Таблиця 4 — Лінійні індикації (LM) та індикації, розташовані у ряд (AM)

| Порівняльний рисунок | Рівні якості залежно від товщини стінки | | | | | |
|-------------------------|---|---------------------|--------|---------------------|---------------------|--------|
| | LM | | | AM | | |
| | Клас а | Клас b | Клас с | Клас а | Клас b | Клас с |
| C.1 | LM 1a | — | — | AM 1a | — | — |
| C.2 | LM 2a ¹⁾ | LM 1b | — | AM 2a ¹⁾ | AM 1b | — |
| C.3 | LM 3a ¹⁾ | LM 2b ¹⁾ | LM 1c | AM 3a ¹⁾ | AM 2b ¹⁾ | AM 1c |
| C.4 | LM 4a ¹⁾ | LM 3b ¹⁾ | LM 2c | AM 4a ¹⁾ | AM 3b ¹⁾ | AM 2c |
| C.5 | LM 5a ¹⁾ | LM 4b ¹⁾ | LM 3c | AM 5a ¹⁾ | AM 4b ¹⁾ | AM 3c |
| C.6 | — | LM 5b ¹⁾ | LM 4c | — | AM 5b ¹⁾ | AM 4c |
| C.7 | — | — | LM 5c | — | — | AM 5c |

¹⁾ Приблизно рівнозначні з порівняльними рисунками.

Таблиця 5 — Стан поверхні, рекомендований для магнітопорошкового контролю

| Розміри мінімальної індикації, мм | Порівняльний зразок поверхні ¹⁾ | |
|--------------------------------------|--|----------------------|
| | BNIF ²⁾ | SCRATA ²⁾ |
| 0,3 | 2/0S2 | — |
| 0,3 | 3/0S1—2/0S1 1/0S2 | — |
| 0,3 | 2/0S1—1/0S1 1S2—2S2 | — |
| 1,5 | 1S1—2S1 3 S2—4 S2 | — |
| 2 | 2 S1—3 S1 4 S2—5 S2 | A 2 H 2 |
| 3 | Не визначено (шорстка поверхня) | A3—A4 H3 |

¹⁾ Див. EN 1370.
²⁾ Див. додаток А.

ДОДАТОК А
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

Розробляючи цей стандарт, було залучено низку документів для посилання. Ці довідкові посилання наведено у відповідних місцях тексту, а нижче додається перелік публікацій.

1 ISO 4986 Steel castings — Magnetic particle inspection

2 «SCRATA comparators for the definition of surface quality of steel castings», erhältlich bei Steel Castings Technology International, 7 East Bank Road, Sheffield, S2 3PT, Vereinigtes Königreich

3 «BNIF 359 Technische Empfehlung des Bureau de Normalisation des Industries de la Fonderie. Caractérisation d'états de surface des pièces moulées — Utilisation des échantillons types de 110 × 160 mm», erhältlich bei Editions Techniques des industries de la Fonderie, 44 avenue de la Division Leclerc, 92310 Sèvres, Frankreich.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO 4986 Сталеві відливки. Магнітопорошковий контроль

2 «SCRATA порівняльні зразки для визначання якості поверхні сталевих відливоків» можна придбати в Steel Castings Technology International, 7 East Bank Road, Sheffield, S2 3PT, Сполучене Королівство

3 «BNIF 359 Технічні рекомендації Бюро стандартизації в галузі ливарного виробництва. Caractérisation d'états de surface des pièces moulées — Utilisation des échantillons types de 110 × 160 mm» можна придбати в Editions Techniques des industries de la Fonderie, 44 avenue de la Division Leclerc, 92310 Sèvres, Франція.

ДОДАТОК В
(довідковий)

ПОРІВНЯЛЬНІ РИСУНКИ — НЕЛІНІЙНІ ІНДИКАЦІЇ, SM

Примітка. Всі наведені в цьому додатку порівняльні рисунки слугують лише прикладом. Їх зображено у масштабі 1:1 і так їх слід використовувати.

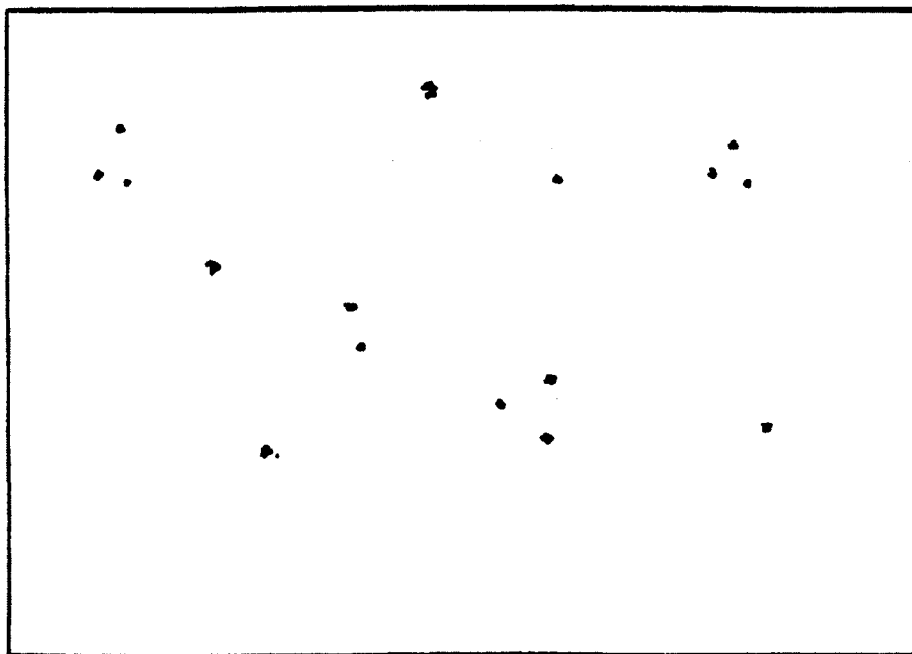


Рисунок В.1 — Рівень якості SM 1

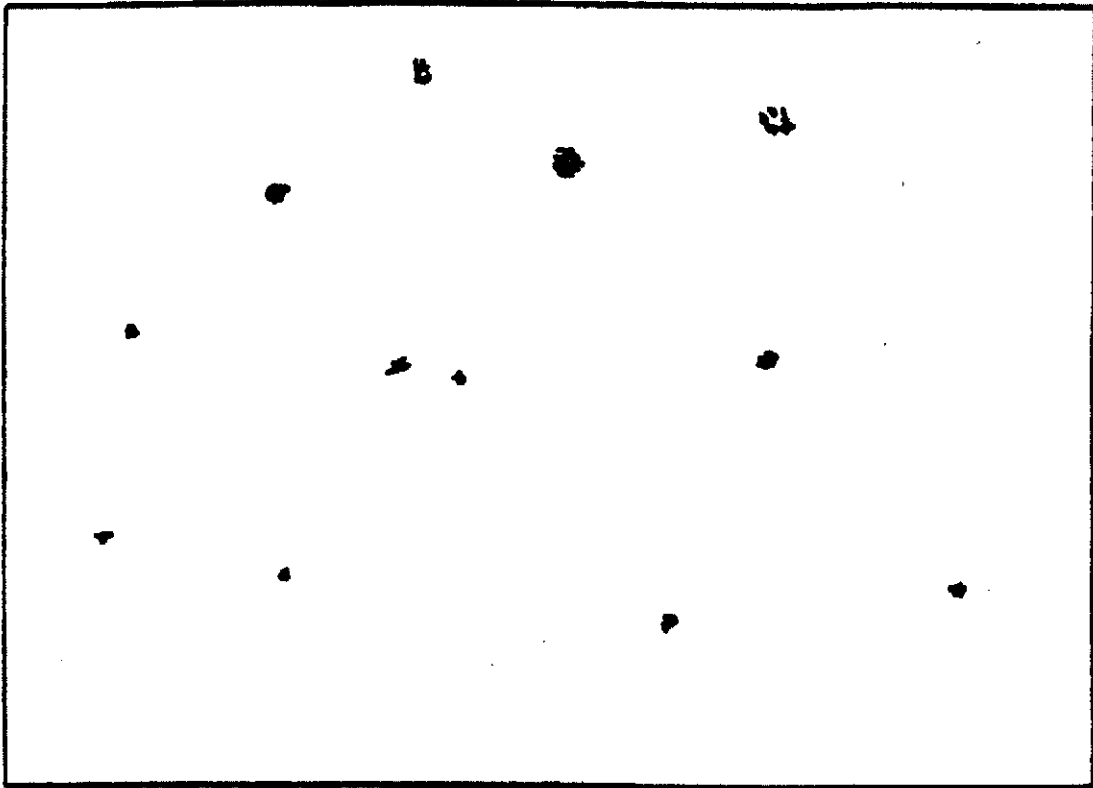


Рисунок В.2 — Рівень якості SM 2

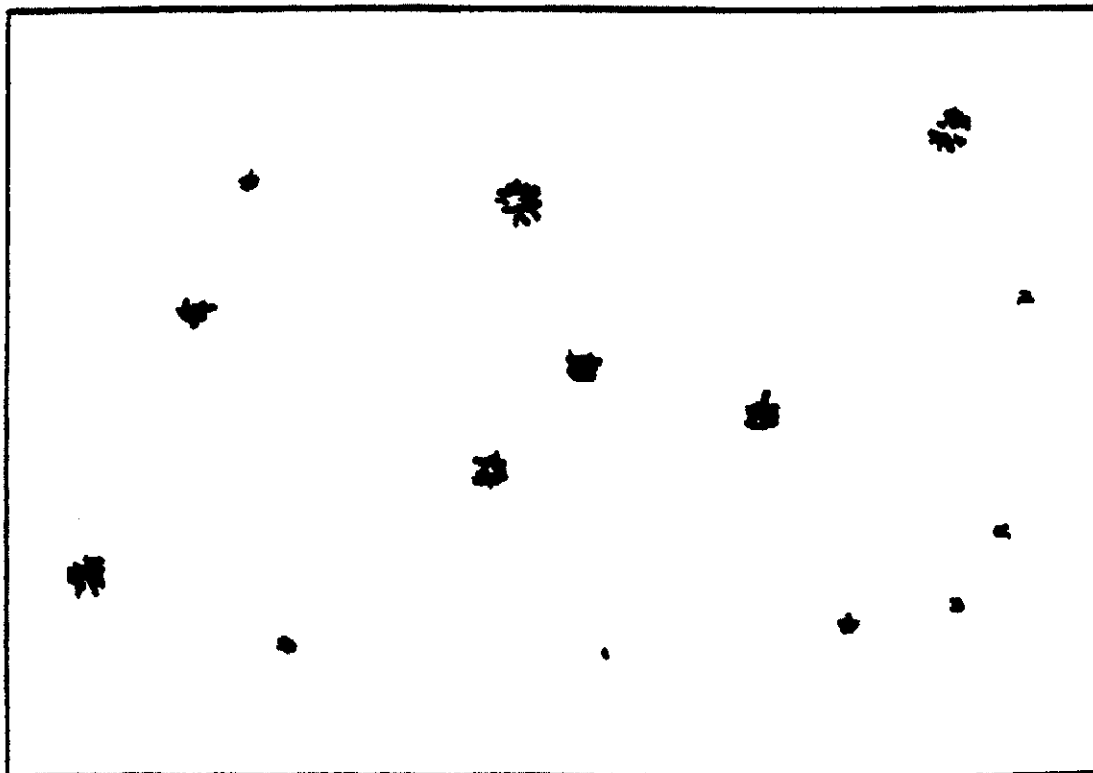


Рисунок В.3 — Рівень якості SM 3

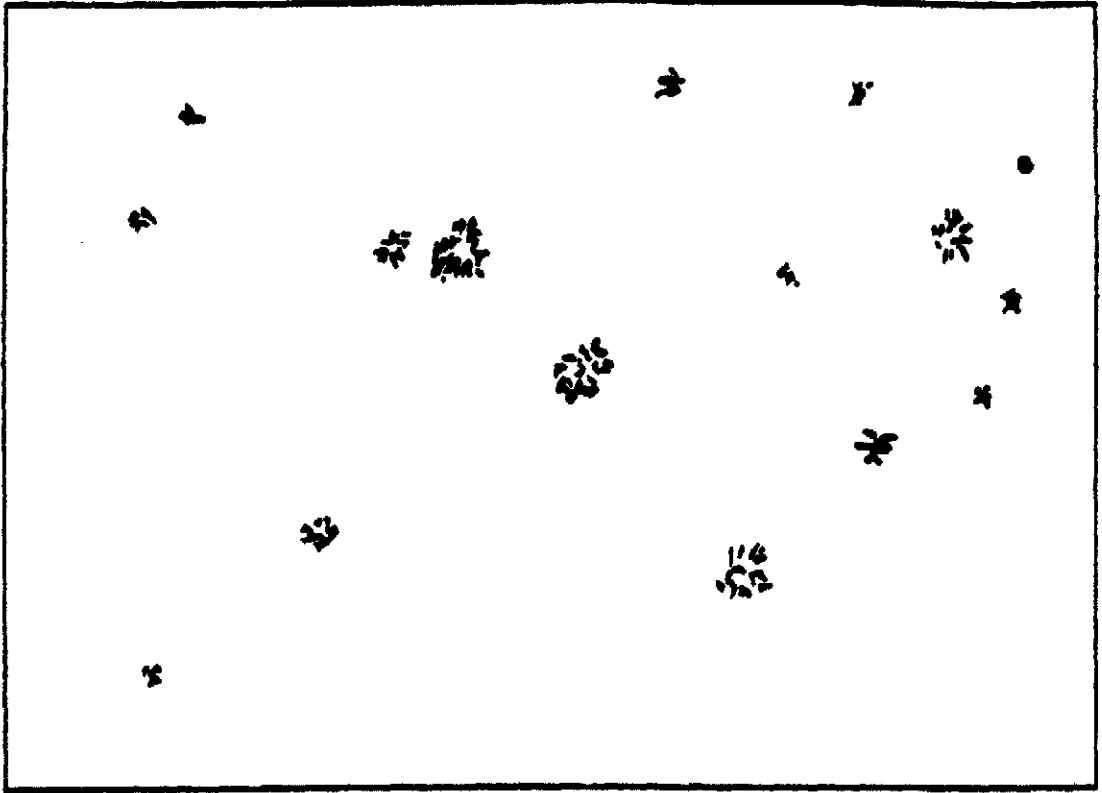


Рисунок В.4 — Рівень якості SM 4



Рисунок В.5 — Рівень якості SM 5

ДОДАТОК С
(довідковий)

ПОРІВНЯЛЬНІ РИСУНКИ — ЛІНІЙНІ ІНДИКАЦІЇ (LM) ТА ІНДИКАЦІЇ,
РОЗТАШОВАНІ В РЯД (AM)

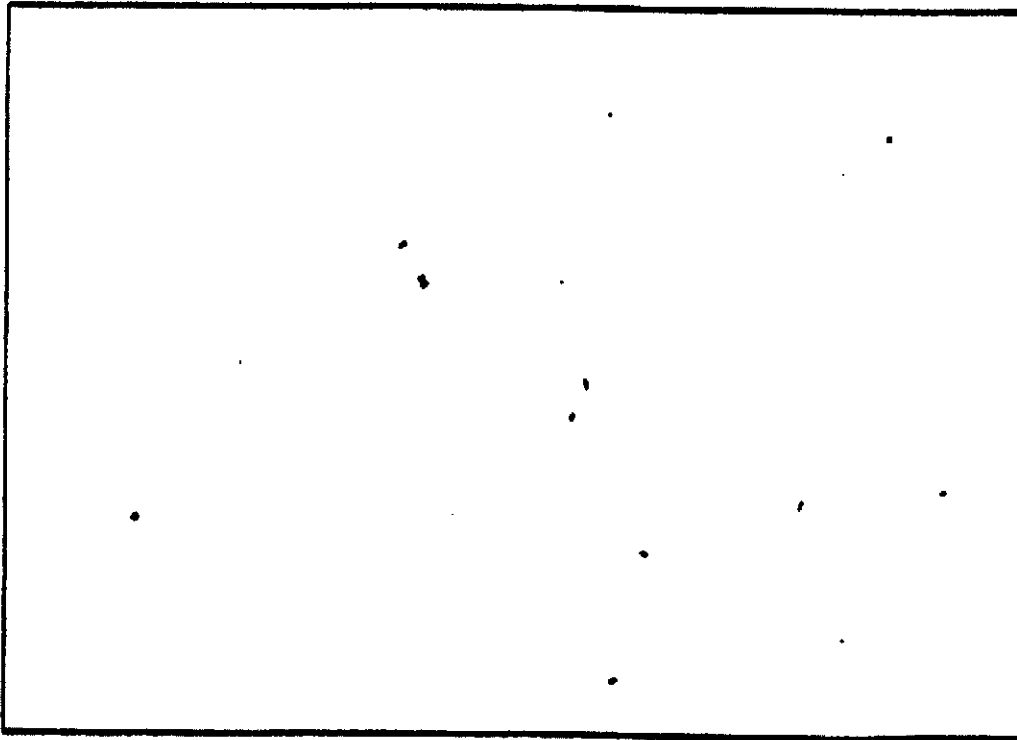


Рисунок С.1 — Рівень якості LM 1a або AM 1a

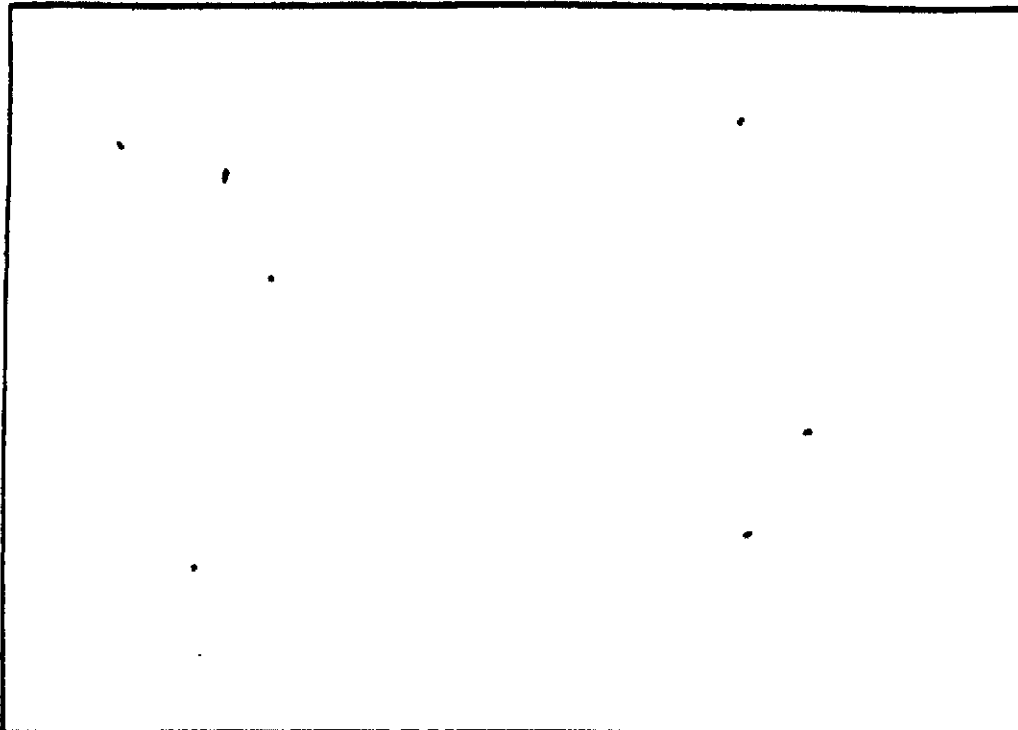


Рисунок С.2 — Рівень якості LM 1b — AM 1b (LM 2a*) — AM 2a*)

*¹) За цих рівнів якості порівняння приблизне.

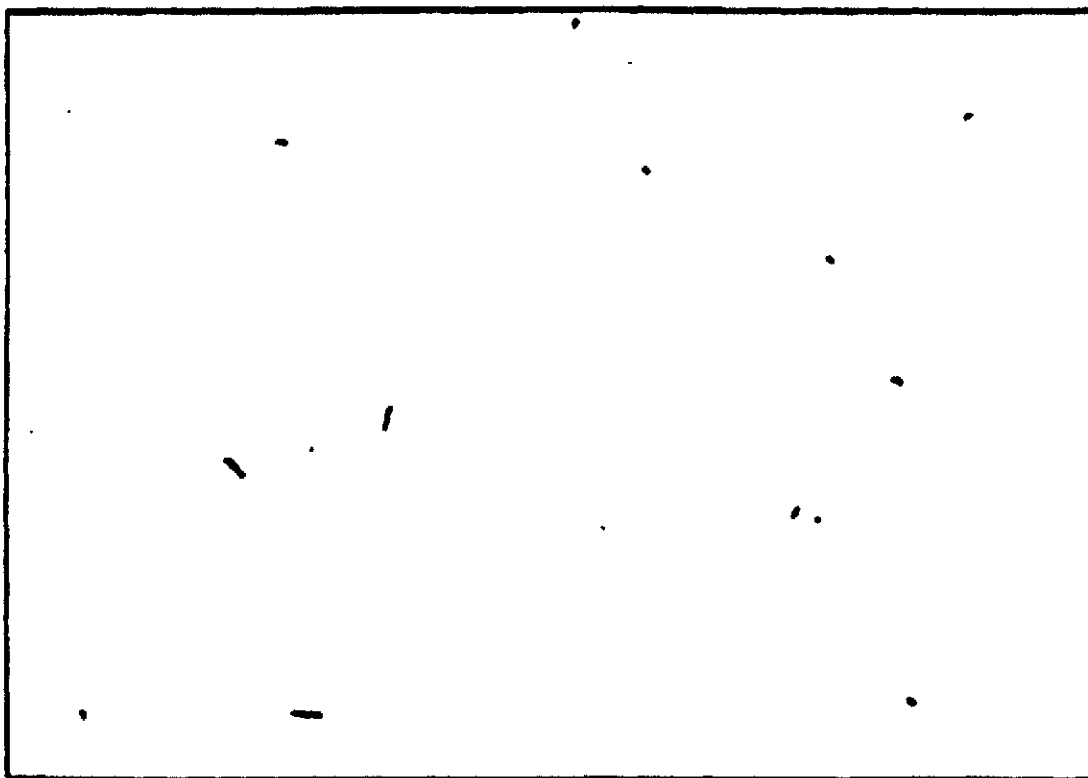


Рисунок С.3 — Рівень якості LM 1c — AM 1c (LM 2b^{*)} — AM 2b^{*)} або LM 3a^{*)} — AM 3a^{*)}

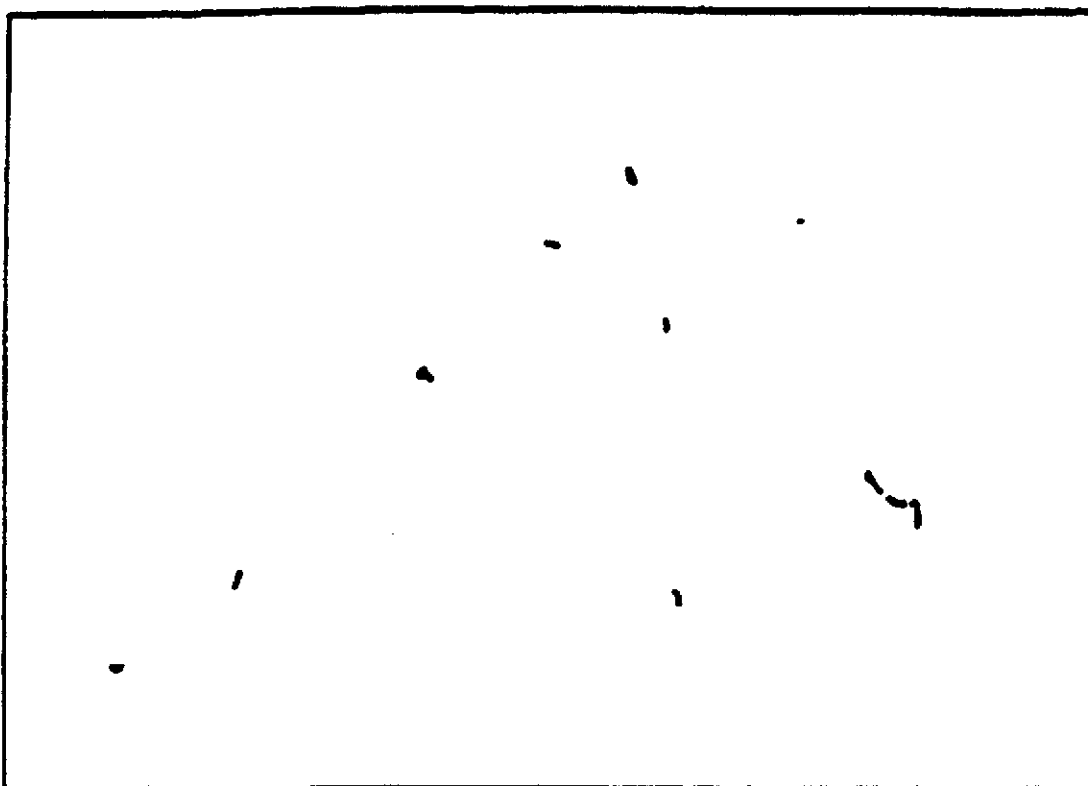


Рисунок С.4 — Рівень якості LM 2c — AM 2c (LM 3b^{*)} — AM 3b^{*)} або LM 4a^{*)} — AM 4a^{*)}

^{*)} За цих рівнів якості порівняння приблизне.

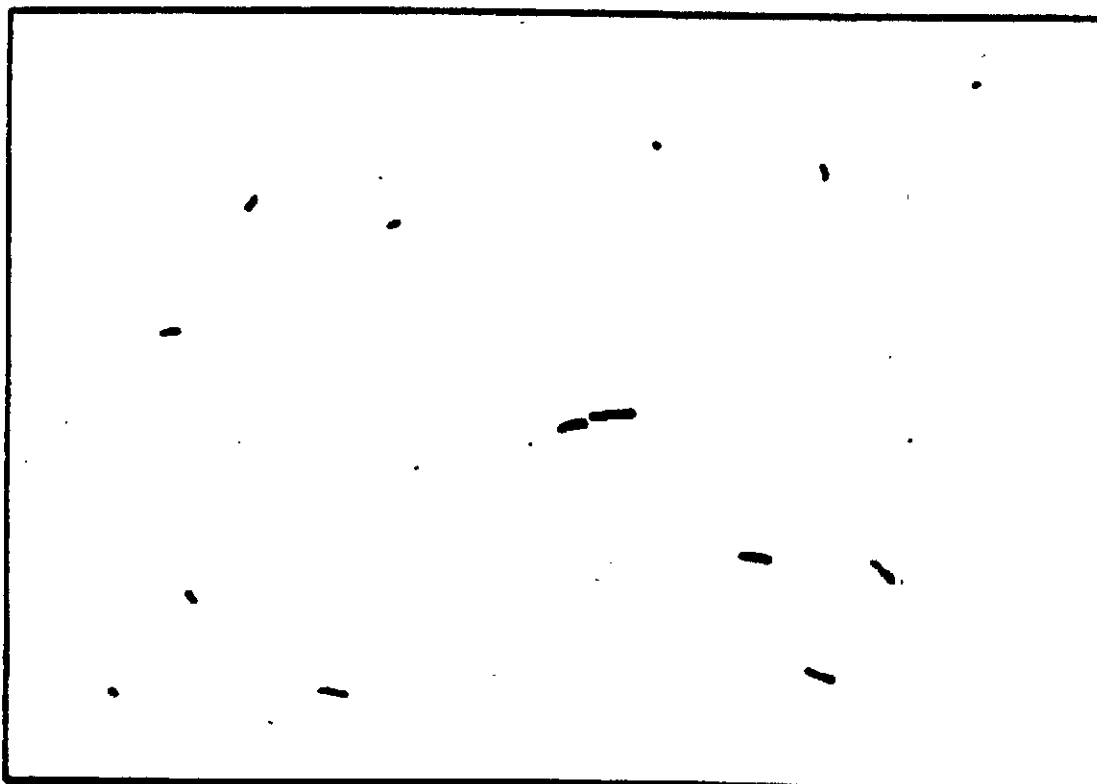


Рисунок С.5 — Рівень якості LM 3c — AM 3c (LM 4b*) — AM 4b*) або LM 5a*) — AM 5a*)

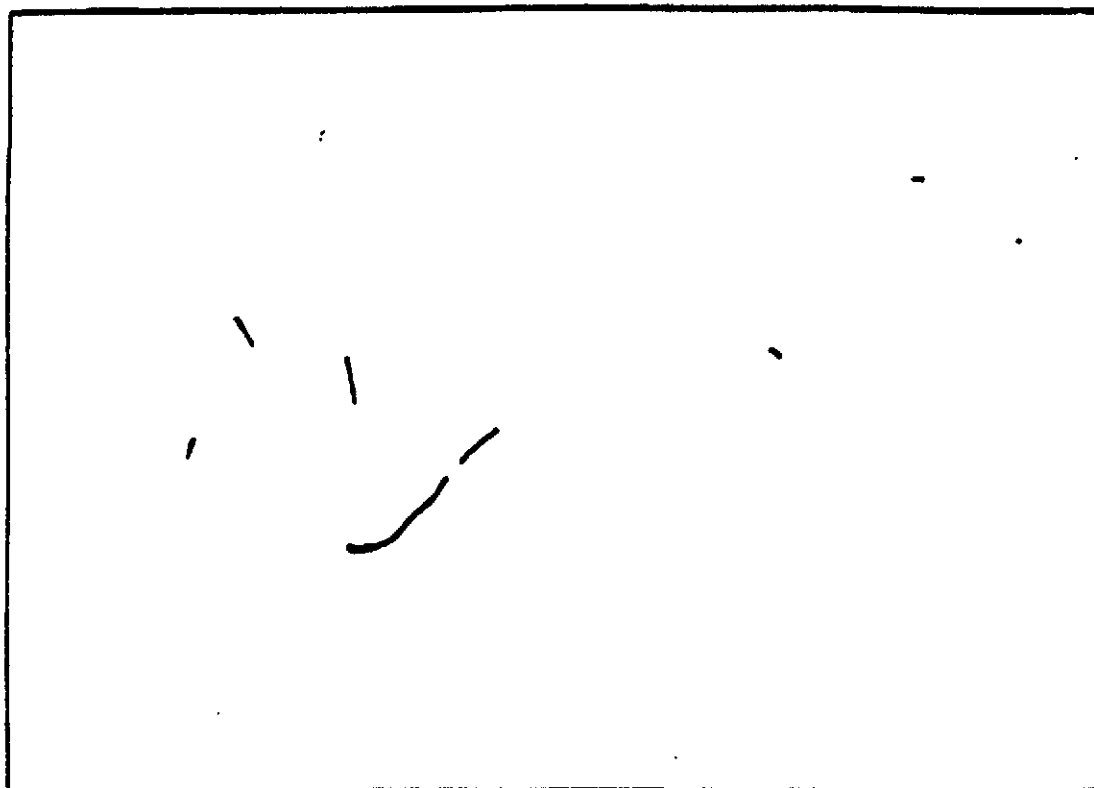


Рисунок С.6 — Рівень якості LM 4c — AM 4c (LM 5b*) — AM 5b*)

*¹) За цих рівнів якості порівняння приблизне.

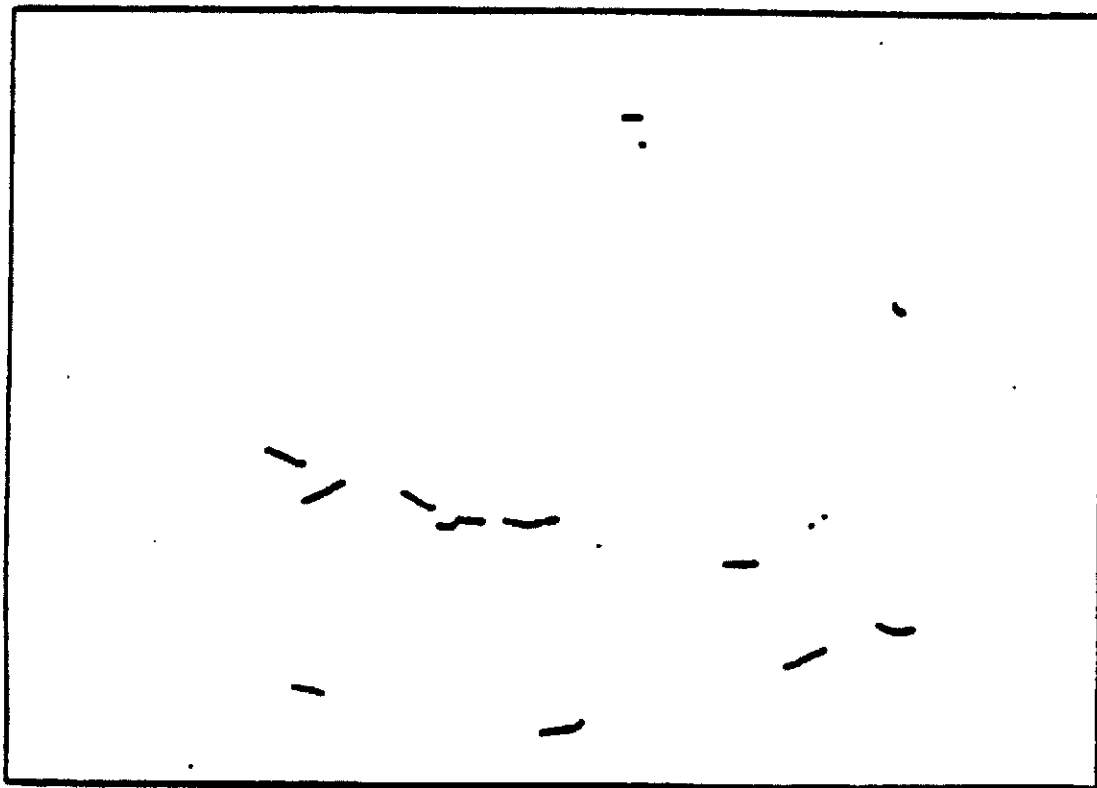


Рисунок С.7 — Рівень якості LM 5с — AM 5с

ДОДАТОК D
(довідковий)

**ЗРАЗОК ПРОТОКОЛУ
МАГНІТОПОРОШКОВОГО КОНТРОЛЮ**

| | | | | | |
|--|--------------------------------------|------------------|----------|-------------|-----------|
| Фірма | Протокол магнітопорошкового контролю | | | | № |
| | | | | | Сторінка |
| | | | | | Згідно з: |
| Замовник | | № замовлення | | | |
| Специфікація | Матеріал | | Плавка № | | |
| Маркування | Кількість | Познака відливка | № партії | Кресленик № | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Зона контролю <input type="checkbox"/> 100 % <input type="checkbox"/> схема контролю <input type="checkbox"/> порожнина для зварювання (зварний шов) | | | | | |
| Стан <input type="checkbox"/> після термічного оброблення <input type="checkbox"/> перед зняттям напруг | | | | | |
| Умови проведення контролю | | | | | |
| Прилади контролювання | | | | | |
| Позначки засобів контролювання | | | | | |
| Стан поверхні <input type="checkbox"/> піскоструминне оброблення <input type="checkbox"/> шліфування <input type="checkbox"/> механічне оброблення | | | | | |
| Температура відливка <input type="checkbox"/> від 0 °С до 15 °С <input type="checkbox"/> від 16 °С до 60 °С <input type="checkbox"/> від 61 °С до 320 °С <input type="checkbox"/> °С | | | | | |
| Тип намагнічування | | | | | |
| Засіб контролювання <input type="checkbox"/> сухий <input type="checkbox"/> мокрий <input type="checkbox"/> флуоресцентний | | | | | |
| Відстань між електродами | | | мм | | |
| Сила струму намагнічування | | | А | | |

| |
|---|
| Тип струму <input type="checkbox"/> змінний <input type="checkbox"/> постійний <input type="checkbox"/> імпульсний |
| Тангенціальна напруженість поля А/мм А Індикатор поля..... |
| Результати контролю |
| Відповідно до |
| Приймання <input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні |
| Рекламація |
| Додаток <input type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> немає |
| Служба контролю |
| Відділ забезпечення якості |
| Дата/місце |
| Підпис керівника контрольної служби |

Потрібне позначити хрестиком.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ,
ІДЕНТИЧНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИМ СТАНДАРТАМ,
НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ EN 473–2001 Неруйнівний контроль. Кваліфікація і сертифікація персоналу в галузі неруйнівного контролю (EN 473:2000, IDT)

ДСТУ EN ISO 9934-1:2005 Неруйнівний контроль. Магнітопорошковий контроль. Частина 1. Загальні вимоги (EN ISO 9934-1:2001, IDT).

УКНД 77.040.20; 77.140.80

Ключові слова: литво, спосіб литва, магнітопорошковий контроль, чавун, сталеве литво.

Редактор **Л. Макеєва**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Калита**
Верстальник **І. Барков**

Підписано до друку 17.05.2007. Формат 60 x 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. **1619** Ціна договірна.

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