



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# КОТЛИ, ПОСУДИНИ ПІД ТИСКОМ І ТРУБОПРОВОДИ

Технічне діагностування  
Загальні вимоги

ДСТУ 4223–2003

*Видання офіційне*

БЗ № 7 – 2003/226

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2003

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО Технічним комітетом з стандартизації «Технічна діагностика та неруйнівний контроль» (ТК 78)
- 2 ЗАТВЕРДЖЕНО І НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держспоживстандарту України від 15 вересня 2003 р. № 155 з 2003–12–01
- 3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 4 РОЗРОБНИКИ: **І. Волошкевич**; **Е. Гарф**, д-р техн. наук; **А. Грузд**, канд. техн. наук; **В. Долинський**, канд. техн. наук; **В. Качанов**, канд. хім. наук; **В. Кир'ян**, д-р техн. наук; **А. Лебедєв**, акад. НАНУ; **Л. Лобанов**, акад. НАНУ; **А. Недосєка**, д-р техн. наук, проф. (керівник розробки); **С. Недосєка**, канд. техн. наук; **М. Овсієнко**; **Г. Прокопенко**, д-р фіз.-мат. наук; **С. Стасюк**, канд. техн. наук; **В. Стрижало**, д-р техн. наук; **С. Фомічов**, д-р техн. наук, проф.; **М. Чаусов**, д-р техн. наук; **М. Яременко**

---

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

Держспоживстандарт України, 2003

**ЗМІСТ**

	С.
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Загальні положення .....	3
5 Загальні вимоги до готування і проведення технічного діагностування .....	4
6 Загальні вимоги до програми діагностування .....	4
7 Загальні вимоги до технологічного процесу діагностування .....	5
8 Вимоги до звітності та висновків за результатами діагностування .....	6
Додаток А Протокол (підсумковий) технічного діагностування об'єкта .....	7
Додаток Б Бібліографія .....	9



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**КОТЛИ, ПОСУДИНИ  
ПІД ТИСКОМ І ТРУБОПРОВОДИ**

Технічне діагностування  
Загальні вимоги

**КОТЛЫ, СОСУДЫ  
ПОД ДАВЛЕНИЕМ И ТРУБОПРОВОДЫ**

Техническое диагностирование  
Общие требования

**BOILERS, PRESSURE  
VESSELS AND PIPELINES**

Technical diagnoses  
General requirements

---

Чинний від 2003–12–01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює загальні вимоги до процесу технічного діагностування (ТД) об'єктів, що працюють під навантаженням або призначені для особливих умов експлуатації, а саме: котлів, посудин і апаратів під тиском, трубопроводів та інших об'єктів, конструкційно виконаних у формі оболонок циліндричної, сферичної, конічної та інших форм, функціонально призначених для ведення технологічних процесів, утримування або транспортування активних речовин, середовищ, продуктів різного фізичного стану тощо, розрахованих на підвищений внутрішній або зовнішній тиск або вакуум, що працюють у широкому діапазоні низьких і підвищених температур (далі — об'єкти).

Стандарт є основою для розроблення і впровадження нормативних документів (НД) з технічного діагностування зазначених вище об'єктів.

Стандарт призначено для використання лабораторіями технічної діагностики підрозділів, підприємств у всіх галузях промисловості, науково-дослідних, проектних інститутів, інших організацій, усіх форм підпорядкування та власності, а також фізичними особами, які працюють у сфері технічної діагностики, зокрема здійснюють послуги з технічного діагностування під час виготовлення, монтування, ремонтування та експлуатування конструкцій, а також діагностичного відстежування об'єктів, виробничих процесів та обладнання.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ДСТУ 1.1–2001 Державна система стандартизації. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять

---

Видання офіційне

ДСТУ 2374–94 Розрахунки на міцність та випробування технічних виробів. Акустична емісія. Терміни та визначення

ДСТУ 2389–94 Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення

ДСТУ 3412–96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації

ДСТУ EN 45002–98 Загальні вимоги до атестації випробувальних лабораторій

ДСТУ 4046–2001 Обладнання технологічне нафтопереробних, нафтохімічних та хімічних виробництв. Технічне діагностування. Загальні технічні вимоги

ДСТУ 4227–2003 Настанови щодо проведення акустико-емісійного діагностування об'єктів підвищеної небезпеки

ГОСТ 6996–66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9651–84 Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 11150–84 Металлы. Методы испытания на растяжения при пониженных температурах

ГОСТ 12503–75 Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования

ГОСТ 14249–89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 14782–86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 18661–73 Сталь. Измерения твердости методом ударного отпечатка

ГОСТ 20426–82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения

ГОСТ 21105–87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ГОСТ 22761–77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия

ГОСТ 22762–77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости на пределе текучести вдавливанием шара

ГОСТ 23479–79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования

ГОСТ 24757–81 Сосуды и аппараты. Аппараты колонного типа. Нормы и методы расчета на прочность.

ГОСТ 25215–82 Сосуды и аппараты высокого давления. Обечайки и днища. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 25221–82 Сосуды и аппараты. Днища и крышки сферические неотбортованные. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 25859–83 Сосуды и аппараты стальные. Нормы и методы расчета на прочность при малоцикловых нагрузках

ГОСТ 25867–83 Сосуды и аппараты. Сосуды с рубашками. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 26158–84 Сосуды и аппараты из цветных металлов. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 26159–84 Сосуды и аппараты чугунные. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 26202–84 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок

ГОСТ 30489–97 (EN 473:1992) Квалификация и сертификация персонала в области неразрушающего контроля. Общие требования

ПМГ 15–96 Требования к компетентности лабораторий неразрушающего контроля и технической диагностики

ДНАОП 0.00-1.07–94 Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском. Затв. Держнаглядохоронпраці України 18.10.94.

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті використано такі терміни та визначення понять:

#### **3.1 випробування**

Дія, що полягає у визначанні однієї чи більше характеристик за встановленою методикою (ДСТУ 1.1)

**3.2 протокол випробовування**

Документ, що містить результати випробовування та іншу інформацію стосовно них (ДСТУ 1.1)

**3.3 методика випробовування**

Установлена технічна процедура проведення випробовування (ДСТУ 1.1)

**3.4 об'єкт [технічного діагностування] [контролювання технічного стану]**

Виріб та (або) його складові частини, які підлягають [діагностуванню] [контролюванню] (ДСТУ 2389)

**3.5 технічний стан об'єкта**

Стан, який характеризується в певний момент часу, за певних умов зовнішнього середовища значеннями параметрів, установлених технічною документацією на об'єкт (ДСТУ 2389)

**3.6 технічне діагностування**

Визначання технічного стану об'єкта з означеною (заданою) точністю (ДСТУ 2389)

**3.7 прогнозування технічного стану**

Визначання технічного стану об'єкта із заданою імовірністю на наступний інтервал часу (ДСТУ 2389)

**3.8 контролювання технічного стану**

Перевіряння відповідності значень параметрів об'єкта вимогам технічної документації та визначання на цій основі одного із заданих видів технічного стану в цей момент часу (ДСТУ 2389)

**3.9 технологічний процес технічного діагностування**

Комплекс готувальних, випробовувальних, контролювальних, аналітичних, розрахункових та інших операцій, що їх виконують впродовж технічного діагностування для визначання і прогнозування технічного стану і залишкового ресурсу об'єкта

**3.10 діагностичне відстежування**

Неперервний (на певному проміжку часу) нагляд за об'єктом в процесі експлуатування для визначання його якості, технічного стану та залишкового ресурсу відповідно до вимог нормативних документів

**3.11 персонал у галузі технічного діагностування**

Персонал, який здійснює технічне діагностування під час виготовлення, монтування, ремонтування та експлуатування об'єктів

**3.12 акустична емісія (АЕ) матеріалу**

Акустична емісія, викликана динамічною локальною зміною структури матеріалу (ДСТУ 2374)

**3.13 акустико-емісійний метод**

Метод контролювання та діагностування, що ґрунтується на аналізі параметрів пружних хвиль акустичної емісії (ДСТУ 2374).

**4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

**4.1** Завданням технічного діагностування, охоплюючи відстежування діагностичне, є контролювання і (або) прогнозування технічного стану об'єкта під час його технічного обстежування і (або) випробовування відповідно з чинними програмою та технологічним процесом технічного діагностування з використанням певних методів ТД, що передбачено цим стандартом.

**4.2** Вимоги, методи, об'єм та періодичність діагностування, охоплюючи діагностичний моніторинг, встановлюють відповідно до вимог НД на об'єкт, затверджених у встановленому порядку.

**4.3** Вимоги до персоналу і лабораторій технічного діагностування та неруйнівного контролю регламентовано в ДСТУ EN 45002, ДСТУ 3412, ПМГ 15–96, а також ГОСТ 30489.

До виконання робіт з діагностування конкретних об'єктів допускають персонал першого, другого і третього рівнів кваліфікації, який має відповідний дозвіл.

Персонал другого і третього рівнів складає і підписує підсумкові протоколи з висновками за результатами діагностування, а затверджує керівник організації-виконавця робіт з діагностування.

## **5 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ГОТУВАННЯ І ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ**

**5.1** Власник об'єкта повинен надати виконавцю робіт з ТД усю технічну та експлуатаційну документацію на об'єкт, яка містить відомості щодо конструкції об'єкта, умов його експлуатування, попереднього випробовування, ремонтування, а також інші відомості стосовно раніше проведеного діагностування і контролювання технічного стану.

Власник також зобов'язаний підготувати об'єкт до ТД та забезпечити безпечне проведення подальших робіт з його випробовування і контролювання відповідно до програми діагностування.

Під час проведення зазначених робіт треба дотримуватися правил техніки безпеки відповідно до вимог ДНАОП 0.00-1.07, а також внутрішніх та інших нормативних документів з техніки безпеки, що чинні на підприємстві, де проводять ці роботи.

Під час роботи з контролювальною апаратурою та приладами персонал повинен виконувати «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів», вимоги інструкцій з експлуатації застосовуваних апаратури та обладнання, а також інших чинних документів з техніки безпеки у цій сфері.

**5.2** Виконавець складає і узгоджує з власником об'єкта програму діагностування, що являє собою перелік робіт з діагностичного випробовування і контролювання об'єкта, які завершуються звітом або підсумковим протоколом, а також висновками за результатами діагностування.

**5.3** Методи, що належить використовувати під час ТД, поділяють на дві групи.

Перша — комплексні методи, що передбачають застосування низки методів неруйнівного контролю (НК), випробовування, розраховування і аналізування, а саме:

- контролювання конструкційного матеріалу: візуально-оптичне, дефектоскопічне, вимірювання товщини стінок та твердості;
- визначання механічних характеристик матеріалу як у стані поставки, так і у стані на момент контролювання за межами відповідного терміну експлуатування;
- випробовування об'єкта на міцність;
- розрахункове аналізування;
- аналітичний висновок;
- діагностичний висновок.

У кожному випадку об'єм застосування зазначених методів визначають програмою діагностування, за умови вирішення завдання технічного діагностування об'єкта відповідно до 4.1, 4.2 і 5.2 цього стандарту.

Для деяких об'єктів додатково до зазначених використовують інші методи контролювання і випробовування, регламентовані чинними НД.

Друга — акустико-емісійні (АЕ) методи ТД, що забезпечують, як правило, діагностичне контролювання 100%-во всього об'єму, поверхонь і складових частин об'єкта. АЕ методи забезпечують відстежувальне діагностування та мають інші переваги під час застосування їх на об'єктах підвищених конструкційної складності і експлуатаційної небезпеки.

## **6 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ ДІАГНОСТУВАННЯ**

**6.1** Програма діагностування повинна передбачати три розділи робіт:

1-й — ознайомлення і аналізування проектної, технічної та експлуатаційної документації на об'єкт; обґрунтування та вибір методу технічного діагностування; вибір або складання технологічного процесу ТД; підготування об'єкта до технічного діагностування;

2-й — проведення технічного діагностування;

3-й — аналіз результатів діагностування, оформлення підсумкового протоколу або звіту, висновки за результатами діагностування.

**6.2** Основні відомості щодо результатів виконання робіт відповідно до кожного із трьох розділів програми діагностування приводять у звіті або підсумковому протоколі технічного діагностування об'єкта.



**6.3** Вибір методу і технологічного процесу технічного діагностування та призначення періодичності і об'єму діагностування повинні враховувати умови експлуатування об'єкта та результати аналізування наявної документації на об'єкт, а також особливі вимоги, пов'язані з однією із стадій, на якій функціонує об'єкт діагностування, а саме:

- виготовлення, введення в експлуатування об'єкта;
- експлуатування впродовж розрахункового строку служби;
- експлуатування за межами розрахункового строку служби.

Під час цього визначають об'єм конструкційних матеріалів об'єкта, що підлягає діагностуванню: як правило, 100%-вий об'єм призначають на стадії за межами розрахункового строку служби об'єкта, в разі перевищення регламентних параметрів експлуатування, аварій тощо, а також за вимог органів наглядання.

## **7 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДІАГНОСТУВАННЯ**

**7.1** Технологічний процес діагностування повинен передбачати, як попередню операцію, проведення візуально-оптичного контролювання з метою можливого виявлення та ремонтування наявних дефектів та руйнувань конструкційного матеріалу згідно з ГОСТ 23479, ДСТУ 4046.

**7.2** Наступні операції технологічного процесу ТД визначають залежно від вибору одного з методів ТД відповідно до 5.3 цього стандарту.

У цьому разі випадки вибирання і призначення акустико-емісійних методів ТД такі:

— за необхідності діагностування всього об'єму конструкційних матеріалів об'єкта — 100%-во відповідно до 6.3 цього стандарту;

- під час гідро- або пневмовипробовування;
- під час випробовування технологічним продуктом;
- під час випробовування великогабаритних та великотонажних об'єктів;
- у випадках наявності футерівки;
- у випадках, якщо контролювання методами неруйнівного контролю неможливе;
- в інших випадках, якщо АЕ метод регламентований чинними НД;
- за вимогою органів наглядання.

Випадки вибирання і призначення комплексних методів неруйнівного контролю та аналітично-розрахункового аналізування такі:

- на стадії приймально-здавального випробовування;
- протягом розрахункового строку експлуатування;
- в інших випадках, якщо методами неруйнівного контролю можливо забезпечити діагностування 100%-во усього об'єму конструкційних матеріалів;
- в інших випадках, якщо діагностування засобами неруйнівного контролю регламентовано чинними НД;
- за вимогами органів наглядання.

**7.3** Розроблення або застосування чинного технологічного процесу діагностування залежно від вибраних і призначених методів ТД базуються на використанні чинних НД і методичних документів:

— акустико-емісійні методи — згідно з ДСТУ 4227, ДНАОП 0.00-1.07, ГОСТ 25867, ГОСТ 26158, ГОСТ 26159, чинними вимогами до АЕ апаратури та чинними методиками АЕ діагностування; з використанням бібліографічної інформації відповідно до додатка Б;

— комплексні методи неруйнівного контролю та аналітично-розрахункового аналізування — згідно з ДСТУ 4046, ГОСТ 6996, ГОСТ 9012, ГОСТ 9651, ГОСТ 11150, ГОСТ 12503, ГОСТ 14249, ГОСТ 14782, ГОСТ 18661, ГОСТ 20426, ГОСТ 21105, ГОСТ 22761, ГОСТ 22762, ГОСТ 23479, ГОСТ 24757, ГОСТ 25215, ГОСТ 25221, ГОСТ 25859, ГОСТ 25867, ГОСТ 26158, ГОСТ 26159, ГОСТ 26202 залежно від типу і призначеності об'єкта, що підлягає діагностуванню, чинними НД та методиками НК, з використанням бібліографічної інформації відповідно до додатка Б.

## **8 ВИМОГИ ДО ЗВІТНОСТІ ТА ВИСНОВКІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДІАГНОСТУВАННЯ**

Звітність за результатами діагностування треба складати залежно від мети та завдання, викладених у програмі діагностування. Оформляють звіт, до якого додають усю первісну документацію з окремих видів діагностування — таблиці, схеми, діаграми, фотографії тощо; або підсумковий протокол технічного діагностування об'єкта (додаток А). Зазначені документи завершують висновками за результатами діагностування та прийняттям рішення щодо режимів подальшого експлуатування об'єкта, його ремонтування або замінення на новий аналогічний або досконаліший.

ДОДАТОК А  
(довідковий)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

\_\_\_\_\_ (Керівник організації-виконавця діагностування)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_ (підпис, печатка)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.

**ПРОТОКОЛ**  
**(підсумковий) технічного діагностування об'єкта**

\_\_\_\_\_ (назва об'єкта, його коротка технічна характеристика,

\_\_\_\_\_ (призначення)

1 Дата проведення діагностування: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.

2 Організація, лабораторія, що виконує діагностування \_\_\_\_\_

3 Дані про об'єкт:

Виробник \_\_\_\_\_

Дата введення в експлуатацію (розрахунковий  
строк служби чи поза його межами) \_\_\_\_\_

Номер сертифіката \_\_\_\_\_

Марка конструкційного матеріалу \_\_\_\_\_

(ДСТУ, ГОСТ, ТУ)

Товщина стінок \_\_\_\_\_

Габаритні розміри \_\_\_\_\_

Робочий тиск \_\_\_\_\_

МПа \_\_\_\_\_ (кгс/см<sup>2</sup>)

Робоче середовище \_\_\_\_\_

Технологія виготовлення, конструкційні особливості \_\_\_\_\_

Ескіз об'єкта (додають).

4 Додаткові відомості про об'єкт \_\_\_\_\_

5 Основні відомості щодо результатів виконання Програми діагностування \_\_\_\_\_

6 Характеристика прийнятої технології діагностування, схеми, методики, апаратурні  
і розрахункові засоби \_\_\_\_\_

7 Тип випробовувального навантаження \_\_\_\_\_  
(гідро-, пневмо-)

Випробовувальний тиск \_\_\_\_\_ МПа \_\_\_\_\_ (кгс/см<sup>2</sup>)

8 Перелік додатків до Протоколу:

- ескіз об'єкта;
- програма випробовувань;
- протоколи окремих видів ТД і НК випробовувань; діаграми тощо

9 Інші відомості про діагностування \_\_\_\_\_

10 Висновки за результатами діагностування

Прийняття рішення щодо:

- залишкового ресурсу \_\_\_\_\_
- можливості подальшого експлуатування \_\_\_\_\_

— зміни режимів подальшого експлуатування \_\_\_\_\_

— ремонтування \_\_\_\_\_

— заміни на новий або досконаліший \_\_\_\_\_

— постійного або періодичного діагностування \_\_\_\_\_

— терміну чергового діагностування \_\_\_\_\_

— інші рішення \_\_\_\_\_

Діагностування виконували:

Фахівець з НК: \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові, рівень кваліфікації)

Фахівець в галузі ТД: \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові, рівень кваліфікації)

Висновки і рішення за результатами діагностування підтверджую:

Керівник лабораторії  
технічного діагностування \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище, ім'я, по-батькові)

Фахівець в галузі ТД  
другого рівня \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище, ім'я, по-батькові)

Фахівець в галузі ТД  
третього рівня \_\_\_\_\_  
(підпис, прізвище, ім'я, по-батькові)

ДОДАТОК Б  
(довідковий)

## БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ДСТУ 2470–94 Надійність техніки. Системи технологічні. Терміни та визначення
  - 2 ДСТУ 2860–94 Надійність техніки. Терміни та визначення
  - 3 ДСТУ 2861–94 Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення
  - 4 ДСТУ 2863–94 Надійність техніки. Програма забезпечення надійності. Загальні вимоги
  - 5 ДСТУ 2864–94 Надійність техніки. Експериментальне оцінювання та контроль надійності.
- Основні положення
- 6 ДСТУ 2865–94 Контроль неруйнівний. Терміни та визначення
  - 7 ДСТУ 3004–96 Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними
  - 8 ДСТУ 3021–95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення
  - 9 ГОСТ 1050–88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
  - 10 ГОСТ 1497–84 Металлы. Методы испытания на растяжение
  - 11 ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества
  - 12 ГОСТ 9454–78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
  - 13 ГОСТ 14637–89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия
  - 14 ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
  - 15 ГОСТ 18353–79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов
  - 16 ГОСТ 20415–82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения
  - 17 ГОСТ 20911–89 Техническая диагностика. Термины и определения
  - 18 ГОСТ 23829–85 Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения
  - 19 ГОСТ 24034–80 Контроль неразрушающий радиационный. Термины и определения
  - 20 ГОСТ 24289–80 Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения
  - 21 ГОСТ 24450–80 Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения
  - 22 ГОСТ 24555–81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения
  - 23 ГОСТ 24755–89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность укрепления отверстий
  - 24 ГОСТ 25365–82 Котлы паровые и водогрейные. Общие технические требования. Требования к конструкции
  - 25 ГОСТ 26182–84 Контроль неразрушающий. Люминисцентный метод течеискания
  - 26 ГОСТ 27655–88 Акустическая эмиссия. Термины, определения и обозначения
  - 27 ГОСТ 27883–88 Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний
  - 28 ГОСТ 3.1502–85 ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технический контроль
  - 29 ГОСТ 12.0.005–84 ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда.
- Основные положения
- 30 ГОСТ 25.101–83 Расчеты и испытания на прочность. Методы схематизации случайных процессов нагружения элементов машин и конструкций и статистического представления результатов
  - 31 ГОСТ 25.504–82 Расчеты и испытания на прочность. Методы расчета характеристик сопротивления усталости
  - 32 ГОСТ 25.506–85 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении
  - 33 ГОСТ 27.202–83 Надежность в технике. Технологические системы. Методы оценки надежности по параметрам качества изготавливаемой продукции

- 34 ГОСТ 27.402–95 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля средней наработки до отказа (на отказ). Часть 1. Экспоненциальное распределение
- 35 ГОСТ 27.410–87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность (в части п. 2 заменен ГОСТ 27.301–95)
- 36 ГСТУ 320.02829777.001–95 Положення про службу неруйнівного контролю в нафтовій і газовій галузях
- 37 ГСТУ 320.02829777.002–95 Інструкція по проведенню неруйнівного контролю нарізних труб нафтового сортаменту в процесі їх експлуатації
- 38 СНИП 3.05.05–84 Строительные нормы и правила. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
- 39 ДНАОП 0.00-1.11–90 Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води. Затв. / Держгіртехнагляд СРСР 9.01.90
- 40 ДНАОП 0.00-1.24–93 Правила безпеки при виробництві, зберіганні, транспортуванні та застосуванні хлору. Затв. / Держнаглядохоронпраці України 29.10.93
- 41 ДНАОП 0.00-6.05–97 Методика оцінки технічного стану та безпеки обладнання трубопроводів, що працюють в середовищі хлору. Затв. / №105, Держнаглядохоронпраці України 29.10.97
- 42 НАОП 1.3.00-8.02–93 Проведення робіт щодо оцінювання залишкової роботоздатності технологічного устаткування нафтопереробних, нафтохімічних та хімічних виробництв. — 19.05.93, Держнаглядохоронпраці України
- 43 МИ 154–78 Методика аттестации измерительных приемных электроакустических преобразователей акустической эмиссии. Разработана Хабаровским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института физико-технических и радиотехнических измерений (ХФ ВНИИФТРИ). Утверждена НТС ХФ ВНИИФТРИ 8.06 1977 (протокол №2). — М.: Изд-во стандартов, 1979 г.
- 44 МИ 207–80 Методика определения местоположения развивающихся дефектов акустико-эмиссионным методом. — М.: Изд-во стандартов, 1980 г.
- 45 МР 204–86 Расчеты и испытания на прочность. Применение метода акустической эмиссии для контроля сосудов, работающих под давлением, и трубопроводов. Методические рекомендации / ВНИИНМаш. — М.: ГК СССР по стандартам, 1986 г.
- 46 МР 38.18.015–94 Методические рекомендации по акустико-эмиссионному контролю сосудов, работающих под давлением, и трубопроводов нефтехимических производств. Согласовано с зам. председателя Госгортехнадзора РФ Е. А. Маловым 6.06.1994 г. Утв. / Департаментом МТиЭ РФ 12.05 1994 г. — Волгоград, 1994 г. (Россия)
- 47 Надежность в технике. Проведение работ по оценке остаточной работоспособности технологического оборудования нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических производств. Методические указания. Утверждены постановлением коллегии Госназдорхрантруда Российской Федерации 19.05.1993 г.
- 48 НАЭ Г-7-002–86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- 49 ПУГ–69 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов
- 50 Р 50.01–2001 Рекомендації щодо акустико-емісійного контролю об'єктів підвищеної небезпеки. Київ, ТКУ-78 «ТДНК», 2001 р.
- 51 Р 50-026–94 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вибір номенклатури показників, які підлягають обов'язковому включенню до нормативних документів для забезпечення безпеки продукції
- 52 РД 50-447–83 Методические указания. Расчеты и испытания на прочность. Акустическая эмиссия. Общие положения. Утверждены и введены в действие Постановлением Госстандарта СССР от 30.12 1983 г. № 6594. — М.: Изд-во стандартов, 1984 г.
- 53 РД 34.17.437–95 Неразрушающий магнитный метод диагностирования сварных соединений трубных систем котлов и трубопроводов энергетических установок (Россия)
- 54 РДИ 38.18.016–94 Инструкция по ультразвуковому контролю сварных соединений технологического оборудования (Россия)
- 55 ТИ 165–91 Положение по акустико-эмиссионному методу испытания сосудов, работающих под давлением (в условиях циклического нагружения). — Изд. ИЭС им. Е. О. Патона. — Киев, 1991 г.

- 56 Положение о техническом диагностировании энергетического оборудования металлургических предприятий Министерства промышленности Украины. Утв. / Министерством промышленности Украины 5.04.1993 г.
- 57 Справочник. Неразрушающий контроль металлов и изделий / Под ред. Г.С.Самойловича. — М.: Машиностроение, 1976. — 456 с.
- 58 Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Утверждены Госгортехнадзором СССР 06.09.88 г.
- 59 Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник. — М.: Машиностроение, 1976. Кн.1. — 390 с.; Кн.2 — 326 с.
- 60 Рекомендации по применению акустико-эмиссионной диагностики технологического оборудования и трубопроводов газохимических комплексов. РАО «Газпром», 1997 г. (Россия)
- 61 Акустико-эмиссионная диагностика работоспособности трубопроводных систем и сосудов нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических производств, работающих под давлением до 16 МПа (160 кгс/см<sup>2</sup>). Методика. — Изд. ТК-78 «ТДНК» — Киев, 1995 г.
- 62 Лебедев А. А., Ковальчук Б. И., Уманский С. Э. и др. Справочное пособие по расчету машиностроительных конструкций. Под общ. Редакцией акад. УССР А. А. Лебедева. — К.: Техника, 1990. — 237 с.
- 63 Марковец М. П. Определение механических свойств металла по твердости. — М.: Машиностроение, 1979. — 191 с.
- 64 Недосека А. Я. Основы расчета и диагностики сварных конструкций. — К.: Индпром, 2001. — 815 с.
- 65 Хисматулин Е. Р., Королев Е. М., Лившиц В. И. и др. Сосуды и трубопроводы высокого давления. Справочник. М.: Машиностроение, 1990. — 384 с.
- 66 ASTM E 164–74 (США) Швы сварные. Ультразвуковой контактный метод контроля
- 67 ASTM 2166.18–69 (США) Трубы и трубопроводы сварные. Методы ультразвукового контроля продольных и спиральных швов.

19.100

**Ключові слова:** технічне діагностування, програма діагностування, технологічний процес діагностування, об'єкт технічного діагностування, персонал в галузі технічного діагностування.

---

Редактор **О. Чихман**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **Т. Нагорна**  
Комп'ютерна верстка **Л. Мялківська**

---

Підписано до друку 14.11.2003. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. Ціна договірна.

---

Редакційно-видавничий відділ УкрНДІССІ  
03150, Київ-150, вул. Горького, 174