



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Метрологія

**КАНАЛИ ВИМІРЮВАЛЬНІ
ВИМІРЮВАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ**

**Вимоги до структури та змісту методик
виконання вимірювань**

ДСТУ 4134–2002

Видання офіційне

БЗ № 9–2002/540

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2003

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО Державним науково-дослідним інститутом метрології вимірювальних і управляючих систем (ДНДІ «Система») Держспоживстандарту України
- 2 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держспоживстандарту України від 28 грудня 2002 р. № 31
- 3 У цьому стандарті реалізовані норми Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» № 113/98-ВР від 11.02.98, Закону України «Про наукову і науково-технічну експертизу» № 52/95-ВР від 10.02.95
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 РОЗРОБНИКИ: М. Наталюк; Б. Колпак, д-р техн. наук; А. Позднякова; С. Андрусак

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 Визначення понять та скорочення	2
4 Загальні положення	3
5 Вимоги до структури MBV	5
6 Вимоги до змісту MBV	5
Додаток А Форма свідоцтва про атестацію MBV	9
Додаток Б Приклад побудови структурної схеми вимірювання	10
Додаток В Перелік впливових величин та типових складників похибки вимірювання фізичної величини (параметра)	11
Додаток Г Бібліографія	13

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГИЯ

**КАНАЛИ ВИМІРЮВАЛЬНІ
ВИМІРЮВАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ**

Вимоги до структури та змісту методик виконання вимірювань

МЕТРОЛОГИЯ

**КАНАЛЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Требования к структуре и содержанию методик выполнения измерений

METROLOGY

**CHANNELS MEASUREMENT
OF INFORMATION MEASUREMENT SYSTEMS
AND TECHNOLOGICAL PROCESSES AUTOMATICAL
CONTROL SYSTEMS**

Requirements for layout and concepts of methodics for measurements

Чинний від 2004–01–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на методики виконання вимірювань (далі — МВВ) вимірювальними каналами (ВК) вимірювальних інформаційних систем (ВІС) і автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСК ТП), характеристики похибок яких визначено для практичного застосування МВВ.

Цей стандарт встановлює вимоги до структури та змісту МВВ у разі їхнього розроблення.

Стандарт не поширюється на МВВ, якщо характеристики їхніх похибок встановлюють на підставі метрологічних характеристик (МХ) ВК ВІС (АСК ТП), визначених в процесі їх державної метрологічної атестації (ДМА).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» від 10.02.95 № 52/95-ВР

Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 11.02.98 № 113/98-ВР

ДСТУ 1.0–93 Державна система стандартизації України. Основні положення

ДСТУ 1.2–93 Державна система стандартизації України. Порядок розроблення державних стандартів

ДСТУ 1.5–93 Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів

ДСТУ 2681–94 Метрологія. Терміни та визначення

ДСТУ 2709–94 Метрологія. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення. Основні положення

ДСТУ 3215–95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3451–96 Технічні засоби для розподілення автоматизованих систем керування технологічними процесами. Загальні вимоги до спряження виробів

ДСТУ 3974–2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення

ГОСТ 8.010–99 ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения

ГОСТ 8.207–76 ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения

ГОСТ 34.003–90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 10160–75 Сплавы прецизионные магнитно-мягкие. Технические условия.

3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті застосовано терміни та визначення, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Терміни (скорочення)	Визначення
1 Методика виконання вимірювань (МВВ), засіб вимірювальної техніки (ЗВТ), атестація методики виконання вимірювань, повірка засобів вимірювальної техніки	Згідно із Законом України «Про метрологію і метрологічну діяльність» № 113/98-ВР, розділ 1
2 Автоматизована система керування (АСК), автоматизована система керування технологічним процесом (АСК ТП)	Згідно з ГОСТ 34.003
3 Розподілена АСК ТП, агрегатний комплекс технічних засобів (комплекс технічних засобів) (КТС)	Згідно з ДСТУ 3451
4 Обчислювальний канал, вимірювальний компонент, обчислювальний компонент, метрологічна атестація обчислювального каналу	Згідно з ДСТУ 2709
5 Вимірювальна інформаційна система (ВІС), вимірювальний канал (ВК), характеристики якості вимірювання (точність, правильність, збіжність, відтворюваність результатів вимірювання), метрологічні характеристики (МХ); пряме, опосередковане, сукупне, сумісне вимірювання	Згідно з ДСТУ 2681
6 Атестація МВВ	Процедура встановлення відповідності МВВ вимогам, що ставлять до неї, та оформлення документа про придатність МВВ до застосування, за позитивних результатів атестації
7 Невилучена систематична похибка (НСП)	Систематична похибка, яка залишається невилученою з результату вимірювання

Закінчення таблиці 1

Терміни (скорочення)	Визначення
8 Типові MBV	MBV, у яких унормовані значення характеристик похибок визначено з урахуванням MX конкретних типів ВК ВІС (АСК ТП) чи їхньої репрезентативної вибірки, а ВК сформовано на об'єкті експлуатації методом проектного компонування КТС та засобів вимірювання системного призначення
9 Індивідуальні MBV	MBV, в яких унормовані значення характеристик похибок визначено з урахуванням індивідуальних MX конкретних типів (видів) ВК ВІС (АСК ТП) та КТС з урахуванням доступу до контролю MX в умовах експлуатації
10 Приписана характеристика похибки вимірювання	Характеристика похибки, яку приписують будь-якому результату сукупності вимірювань, одержаному за умови дотримання вимог та правил конкретної MBV

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 MBV розробляють та застосовують для забезпечення виконання вимірювання з похибкою, яка не перевищує задану в нормативному документі чи приписану характеристику похибки.

4.2 MBV поділяють на типові та індивідуальні залежно від типів (видів) ВІС (АСК ТП), способу врахування MX у кінцевому результаті вимірювання та сфери застосування MBV.

4.3 Типові MBV, як правило, повинні гарантувати одержання заданих характеристик похибок у разі використання будь-якого ВК із генеральної сукупності однотипних ВК ВІС в умовах, регламентованих MBV, у разі заміни будь-якого ЗВТ, що входить до складу ВК.

4.4 Індивідуальні MBV повинні гарантувати одержання заданих характеристик похибок з урахуванням індивідуальних властивостей кожного ВК або групи ВК, які виконують прямі, опосередковані, сукупні або сумісні вимірювання фізичної величини чи параметра.

4.4.1 Індивідуальні MBV, як правило, розробляють для вимірювання:

- технологічних або інших параметрів конкретних об'єктів;
- фізичних величин та параметрів, що підлягають державному метрологічному нагляду згідно із Законом України № 113/98-ВР, стаття 16.

4.5 MBV залежно від складності та сфери застосування викладають:

- окремим документом (стандартом, технологічною інструкцією, рекомендацією, методичним документом України (МДУ) тощо);
- розділом загальнішого документа (стандарту, технічних умов, конструкторського чи технологічного документів, які містять методику дослідження об'єкта технологічного процесу).

Примітка. Конкретний вид документа, в якому буде регламентовано MBV, визначає організація (підприємство) чи власник об'єкта, зважаючи на вимоги нормативних документів України та сферу застосування MBV.

4.6 Правила розроблення MBV та надання чинності документу, що її регламентує, встановлюють залежно від рангу (категорії) документа:

- стандартів або розділів стандартів — згідно з вимогами ДСТУ 1.0, ДСТУ 1.2, ДСТУ 1.5;

- рекомендацій — згідно з вимогами рекомендацій [1];
- інших документів — згідно з вимогами нормативних документів галузей, міністерств, підприємств.

4.7 Порядок розроблення, затвердження та реєстрації методичних документів України з МВВ встановлюють згідно з вимогами рекомендацій [1].

4.8 Розроблення МВВ виконують поетапно :

- складають технічне завдання (ТЗ);
- провадять метрологічну експертизу ТЗ;
- розробляють текст документа, що регламентує МВВ;
- провадять метрологічну експертизу проекту документа, який регламентує МВВ;
- розробляють програму атестації МВВ;
- виконують атестацію МВВ;
- виконують реєстрацію МВВ.

4.8.1 ТЗ складає розробник МВВ на підставі вихідних даних замовника, які повинні містити: призначення МВВ, вимоги до діапазону та похибок вимірювання, умов вимірювання, дані про об'єкт вимірювання та впливові величини, дані щодо технічних та МХ ВК ВІС (АСК ТП), їхньої державної метрологічної атестації (ДМА), просторове розташування ЗВТ, що входять у ВК, вимоги техніки безпеки тощо.

ТЗ складають згідно з вимогами розділу 6.2 ДСТУ 3974.

4.8.2 Метрологічну експертизу ТЗ виконують, враховуючи вимоги відповідних нормативних документів України та Закону України № 52/95-ВР.

4.8.3 Розробляють МВВ згідно з ГОСТ 8.010, враховуючи вимоги ДСТУ 2709 та ДСТУ 3451 щодо спряження ЗВТ розподілених автоматизованих систем керування технологічними процесами.

Примітка. Проекти стандартів, які регламентують МВВ, в яких характеристики похибок вимірювання встановлено на підставі МХ головних або перших зразків ВК ВІС (АСК ТП), потрібно узгодити з ДНДІ «Система».

4.8.4 Проекти стандартів та інших документів, які регламентують МВВ, підлягають метрологічній експертизі згідно із Законом України № 52/95-ВР з урахуванням вимог ТЗ.

4.8.5 МВВ підлягають державній атестації для підтвердження можливості вимірювання з похибкою, яка не перевищує зазначену у відповідному документі відповідно до 4.5 цього стандарту.

4.8.6 Атестацію МВВ виконують згідно з правилами [3] на підставі результатів метрологічної експертизи МВВ, відповідно до програми та методики атестації МВВ, затвердженої органом державної метрологічної служби.

4.8.7 За позитивних результатів атестації:

- документ, який регламентує МВВ, затверджують відповідно до 4.6, 4.7 цього стандарту;
- в документі, який регламентує МВВ, роблять відмітку «**МВВ атестовано**» і зазначають організацію (підприємство) — виконавця атестації;
- для МВВ, які застосовують у сфері державного метрологічного контролю та нагляду (окрім МВВ, які регламентовано в державних стандартах) оформляють свідоцтво про атестацію за формою, поданою в додатку А.

Примітка 1. Для МВВ, які застосовують не у сфері державного метрологічного контролю та нагляду, оформляють свідоцтво про атестацію МВВ за формою, поданою в додатку Б з урахуванням специфіки об'єкта контролю.

Примітка 2. Вимірювання у сфері державного метрологічного нагляду виконують атестованими МВВ.

Примітка 3. Результати вимірювання може бути використано за умови, якщо відомі відповідні характеристики похибок вимірювання.

4.8.8 Позначення МДУ та реєстрацію МВВ виконують відповідно до вимог 4.7 та згідно з Положенням [2] у разі окремого документа.

5 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ MBV

5.1 Документ, який регламентує типову MBV, повинен містити такі розділи (підрозділи):

- сфера застосування;
- унормовані значення похибок вимірювання;
- структурна(-ні) схема(-и) вимірювання;
- вимоги до ВК ВІС (АСК ТП), допоміжних засобів та периферійних пристроїв технологічного об'єкта контролю;
- метод(-и) вимірювання;
- вимоги до техніки безпеки та умов праці;
- вимоги до кваліфікації операторів або фахівців, що виконують вимірювання;
- умови виконання вимірювань;
- правила підготовки до виконання вимірювань;
- правила виконання вимірювань;
- правила оброблення результатів вимірювання;
- правила оформлення результатів вимірювання;
- контроль відповідності забезпечення цією MBV заданої похибки результатів вимірювання (за потреби);
- метрологічний контроль і нагляд.

Примітка. Допускається об'єднувати деякі розділи (підрозділи), уточнювати їхню назву, а також вводити додаткові розділи (підрозділи), що враховують специфіку видів вимірювання.

5.2 Індивідуальні MBV відповідно до 4.4, окрім структурних елементів відповідно до 5.1, повинні мати підрозділи, які встановлюють вимоги до технічних засобів, які реалізують MBV.

6 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ MBV

6.1 Назва документа на MBV повинна відповідати вимогам державної системи стандартизації (ДСТУ 1.5) з урахуванням специфіки вимірювання конкретної фізичної величини.

Наприклад: «МДУ... Технологічна інструкція. Метрологія. Методика виконання вимірювання маси товарної нафти в резервуарах нафтоперекачувального комплексу».

6.2 У розділі «Сфера застосування» зазначають сферу застосування MBV. Розділ викладають, наприклад, у такій редакції: «Цей стандарт (ця технологічна інструкція) поширюється на MBV _____

_____»
 (назва фізичної величини чи технологічного параметра)
 за допомогою ВК _____»
 (назва і тип ВІС чи АСК ТП)

За необхідності зазначають специфіку вимірювання. Специфіка вимірювання фізичної величини (параметра) може бути зазначена діапазоном вимірювання, конкретним видом продукції чи технологічного процесу, до яких віднесено цю фізичну величину (параметр), галуззю, міністерством або конкретним методом вимірювання чи ВІС або ЗВТ.

У цьому розділі також наводять:

- діапазон вимірювання;
- специфіку вимірювального параметра та вимірювального процесу в часі та просторі;
- умови, необхідні для забезпечення ідентичності роботи об'єкта (технологічного процесу) під час повторних вимірювань.

Примітка 1. Якщо MBV встановлює правила вимірювання властивостей складного об'єкта, такого, як поле значень тиску, температури, тяги, коефіцієнта корисної дії, що підлягають вимірюванню та визначенню, то в цьому розділі роблять перелік фізичних величин та параметрів, що підлягають вимірюванню та визначенню.

Примітка 2. Якщо MBV будуть використовувати для вимірювання параметрів технологічного процесу, регламентованого чинними НД, то слід дати посилання на ці документи.

У разі посилання на конкретну продукцію в цьому розділі зазначають шифр нормативного документа, який поширюється на цю продукцію. Наприклад, «Ця технологічна інструкція встановлює MBV для визначення характеристик магнітно-м'яких сплавів згідно з ГОСТ 10160 у будь-якій точці петлі гістерезису».

6.3 У розділі «Унормовані значення похибок вимірювання» зазначають числові значення похибок вимірювання, наведені в цій МБВ, або дають посилання на документ, в якому їх зазначено. Форма подання результатів вимірювання повинна відповідати розділу 6 ГОСТ 8.207, а в разі подання приписаних характеристик похибок вимірювання — вимогам рекомендацій [4] із збереженням заданої кількості значущих цифр.

Перший пункт розділу викладають у такій редакції: «МБВ забезпечує виконання вимірювання з похибкою, що не перевищує _____».
(числове значення похибки)

Примітка 1. Допустимі значення похибок вимірювання однієї і тієї самої фізичної величини можуть бути різними для кожного із значень діапазону вимірювання цієї величини, різної продукції, різних умов виконання вимірювання та галузей використання результатів вимірювання.

Примітка 2. Під час вибору форм подання похибки вимірювання враховують алгоритм її контролю з технічної та з економічної точок зору.

6.4 У розділі «Структурна(-ні) схема(-и) вимірювання» наводять:

— структурну схему вимірювання, яка охоплює ВК, об'єкт контролю, місце встановлення периферійних пристроїв цього об'єкта, первинного вимірювального перетворювача, ЗВТ, що складають ВК, допоміжні пристрої та прилади, розташовані між вимірюваним об'єктом і ВК, а також між окремими ЗВТ, та лінії зв'язку між ними;

— до структурної схеми додають перелік або специфікацію всіх ЗВТ та допоміжних пристроїв, що складають ВК, їхні технічні та метрологічні характеристики згідно з нормативними документами на них.

Перший пункт цього розділу слід викласти в такій редакції: «Вимірювання фізичної величини (вказати якої) виконують за схемою, поданою на рисунку. Під час виконання вимірювань застосовують такі ВК і допоміжні пристрої:

_____».
(перелік ЗВТ та допоміжних пристроїв)

Примітка 1. У випадку великої кількості ЗВТ та допоміжних пристроїв їх перелік подають в таблиці, котру оформляють як додаток до документа на МБВ, такого змісту:

Таблиця 2

Порядковий номер ВК та допоміжного пристрою, їхні назви	Стандарт, ТУ, тип ЗВТ, їхні МХ, посилання на креслення	Назва вимірюваної величини

Примітка 2. У разі складної структури ВІС (АСК ТП), яка містить декілька підсистем, структурна схема вимірювання повинна відображати всі основні зв'язки між окремими підсистемами (частинами) ВІС або АСК ТП.

Приклад побудови структурної схеми вимірювання наведено в додатку Б.

6.5 У розділі «Вимоги до ВК ВІС (АСК ТП), допоміжних засобів та периферійних пристроїв технологічного об'єкта контролю» зазначають, що вимірювання за цією МБВ виконують ВК ВІС (АСК ТП), які мають відповідні свідоцтва про ДМА, а ЗВТ, що входять до складу ВК, внесено до державного Реєстру чи пройшли ДМА, відповідно до вимог ДСТУ 3215, а периферійні пристрої технологічного об'єкта контролю відповідають вимогам ДСТУ 3451 і виготовлено відповідно до нормативних документів (вказують назви нормативних документів).

Перший пункт цього розділу слід викладати в такій редакції: «Вимірювання за цією МБВ виконують атестованими ВК та допоміжними пристроями, допущеними до експлуатації», наводять їх перелік.

6.6 У розділі «Метод(и) вимірювання» описують методи (способи) або сукупність методів порівняння розміру фізичної величини з розміром одиниці вимірювання відповідно до фізичного принципу, покладеного в основу методу.

Якщо для вимірювання однієї фізичної величини (одного параметра), наприклад, в різних діапазонах вимірювання необхідно застосовувати декілька методів, то опис кожного методу слід подати в окремих підрозділах (підпунктах).

Перший пункт розділу (підрозділу) слід подати в такій редакції: «Вимірювання _____

виконують методом

(назва фізичної величини (параметра))

».

(назва та опис фізичного принципу методу)

Наприклад:

«Вимірювання температури паропроводу виконують контактним термоелектричним методом за допомогою ВК температури, первинним вимірювальним перетворювачем якого є платиновий термометр опору»;

або за непрямих вимірювань маси бруто нафтопродукту подають в такій редакції:

«Вимірювання маси бруто нафтопродукту виконують непрямим об'ємно-масовим методом, за якого вимірюють об'єм та густину продукту за однакових або зведених до одних умов (температури, тиску), а масу бруто нафти визначають як добуток значень цих величин продукту. У цьому разі об'єм продукту в резервуарах визначають за допомогою градувальних таблиць і за виміряними значеннями рівня ВК, а густину продукту — за показами ВК густини».

6.7 У розділі «Вимоги до техніки безпеки» зазначають правила техніки безпеки, виробничої санітарії, охорони довкілля та протипожежної безпеки щодо об'єктів контролю та ВК ВІС (АСК ТП), які реалізують МВВ.

За наявності НД, які регламентують вимоги техніки безпеки під час виконання вимірювань, роблять на них посилання.

Перший пункт розділу викладають у такій редакції: «Під час виконання вимірювань _____

виконують вимоги _____

».

(назва фізичної величини)

(перелік вимог)

6.8 У розділі «Вимоги до кваліфікації операторів або фахівців, що виконують вимірювання» зазначають вимоги до рівня кваліфікації (професії, освіти, практичного досвіду тощо).

Перший пункт розділу викладають у такій редакції: «До виконання вимірювань та оброблення їх результатів допускають осіб _____».

(зазначають відомості про їхню кваліфікацію)

Примітка. Цей розділ включають у МВВ за наявності складних методів вимірювання та оброблення результатів вимірювання.

6.9 У розділі «Умови виконання вимірювань» зазначають:

— перелік впливових величин, їхні номінальні значення, а також допустимі значення відхилень від номінальних значень;

— вимоги до об'єкта вимірювання, виконання яких забезпечать унормовані значення похибки вимірювання.

Перший пункт цього розділу слід викладати в такій редакції: «Під час виконання вимірювань підтримують умови, зазначені в додатку _____».

(номер та назва додатка)

Примітка. До числа чинників, що визначають умови виконання вимірювань, належать параметри довкілля, внутрішні імпеданси тощо відповідно до додатка В.

6.10 У розділі «Правила підготовки до виконання вимірювань» подають алгоритм та опис підготовчих робіт, які необхідно виконати перед вимірюваннями, враховуючи чинні на підприємствах нормативні документи, інструкції тощо (для індивідуальних МВВ — відповідно до 4.4).

У процесі підготовчих робіт визначають фактичні значення впливових величин, а за необхідності виконують монтаж тимчасових схем контролю параметрів. Ці схеми слід подати в додатку до МВВ.

Перший пункт розділу викладають у такій редакції: «Під час підготовки вимірювань слід виконати такі роботи _____».

(перелік та опис робіт)

Примітка. Якщо підготовчі роботи до виконання вимірювань регламентовано інструкцією чи іншим документом, то роблять на нього посилання.

6.11 У розділі «Правила виконання вимірювань» зазначають:

— перелік робіт та алгоритм їхнього виконання;

- обсяг, періодичність та кількість вимірювань;
- вимоги до послідовності виконання операцій;
- опис виконання операцій;
- вимоги до викладення результатів вимірювання (кількості значущих цифр проміжних і кінцевих значень величин).

Перший пункт цього розділу (підрозділу) викладають у такій редакції: «Під час виконання вимірювань _____ виконують такі операції _____».

(назва фізичної величини чи параметра)

(перелік операцій)

Примітка 1. Якщо правила виконання вимірювань встановлено відповідними документами, то роблять посилання на них.

Примітка 2. Якщо для вимірювання однієї фізичної величини (параметра) застосовують декілька методів, то їхній опис подають в окремих розділах (підрозділах) документа, що регламентує МВВ.

6.12 У розділі «Правила оброблення результатів вимірювання» зазначають:

- вимоги до оброблення результатів вимірювання згідно з вимогами ГОСТ 8.207;
- алгоритми, розрахункові співвідношення щодо оцінення похибок;
- вимоги до форм подання кінцевих та проміжних результатів прямих вимірювань відповідно до [4], а непрямих — відповідно до [5];
- список довідкової інформації (значення контрольних сигналів);
- характеристики режимів роботи об'єкта контролю.

Перший абзац цього розділу (підрозділу) викладають в такій редакції: «Оброблення результатів вимірювання _____ виконують за правилами _____».

(назва фізичної величини чи параметра)

(опис цих правил)

Примітка 1. Якщо правила (алгоритми) оброблення результатів вимірювання регламентовано нормативним документом, то в цьому розділі достатньо зробити посилання на цей документ, наприклад, оброблення результатів вимірювання (далі — назва фізичної величини) виконують згідно з ГОСТ 8.207.

Примітка 2. За непрямих вимірювань результат кожного вимірювання реєструється одночасно з визначенням його похибки реалізацією відповідного алгоритму.

Примітка 3. Якщо процесом вимірювання не передбачено оцінення похибок результатів вимірювання в процесі його виконання, а лише сприймання результатів оператором візуально, то це слід зазначити в МВВ.

Примітка 4. Визначення похибок вимірювання виконують, враховуючи складники, подані в додатку В (В.2).

6.13 У розділі «Правила оформлення результатів вимірювання» визначають вимоги до форм подання результатів вимірювання, а також до носія вимірювальної інформації (документа, магнітної стрічки реєструвального приладу, архівації, зберігання в пам'яті комп'ютера тощо) і його зберігання та правила подання звітного документа про результати вимірювання (у вигляді додатка до МВВ).

Перший пункт розділу викладають у такій редакції: «Результати вимірювання оформляють протоколом, форму якого подають у додатку до МВВ» чи «Результати вимірювання оформляють записом у журналі за формою, поданою в таблиці _____» або «Результати вимірювання _____».

(номер таблиці)

оформляють в автоматичному режимі за програмою обчислення та документування результатів вимірювання _____».

(назва програми обчислення)

Примітка. Якщо за результатами вимірювання складають підтверджувальний документ (протокол), то його підписує фахівець, що виконав вимірювання, а за необхідності — головний метролог організації (підприємства). Їхні підписи повинні бути завірено печаткою організації (підприємства). Це стосується результатів вимірювання, які використовують у сфері державного метрологічного контролю та нагляду.

6.14 У розділі «Контроль відповідності забезпечення цією МВВ заданої похибки результатів вимірювання» зазначають доцільність оперативного та періодичного контролю похибки вимірювання, а також опис методів та засобів періодичного контролю. За необхідності контролю похибки наводять вказівки щодо методів та засобів оперативного (періодичного) та інших видів контролю. Наприклад, «Контроль відповідності забезпечення похибки результатів вимірювання здійснюють періодично розв'язанням задачі _____, результат якої заздалегідь відомий».

(вказують якої)

6.15 Розділ «Метрологічний контроль і нагляд» повинен складатися із двох підрозділів:

6.15.1 «Державний метрологічний контроль і нагляд», що зазначає вимоги до державного метрологічного контролю, які слід виконувати за типовими та індивідуальними МВВ з метою додержання вимог Закону України № 113/98-ВР та інших нормативно-правових актів України і нормативних документів із метрології;

6.15.2 «Метрологічний контроль і нагляд, що здійснюють метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, підприємств і організацій», в якому викладають вимоги згідно із Законом України № 113/98-ВР.

ДОДАТОК А
(рекомендований)

ФОРМА СВИДОЦТВА ПРО АТЕСТАЦІЮ МВВ

Державний герб України

(назва організації, яка виконала атестацію МВВ)

СВИДОЦТВО № про атестацію МВВ

Дата реєстрації « ____ » _____ 200 р.

Реєстраційний номер _____

Дійсне до « ____ » _____ 200 р.

Методику виконання вимірювання _____,
(назва вимірюваної величини)

що реалізується ВК ВІС (АСК ТП) _____

(за необхідності вказують об'єкт контролю, тип ВІС, її склад та методику вимірювання)

розроблено _____

(назва організації (підприємства) розробника МВВ)

і викладено в _____

(шифр та назва документа)

Атестацію виконано за результатами _____

(вид робіт: метрологічна експертиза документів,

на підставі яких розроблена МВВ, теоретичні чи експериментальні дослідження МВВ, інші види робіт)

За результатами атестації МВВ встановлено, що МВВ відповідає метрологічним вимогам чинних нормативних документів України і забезпечує вимірювання _____

(вказати фізичну величину (параметр))

з такими похибками _____

(вказують конкретні значення похибок вимірювання, а також нормативи контролю їх точності)

і допускається до застосування у сфері дії державного метрологічного контролю та нагляду.

МВВ підлягає державному контролю та нагляду згідно із Законом України №113/98 ВР, а ВК ВІС (АСК ТП) — державній повірці.

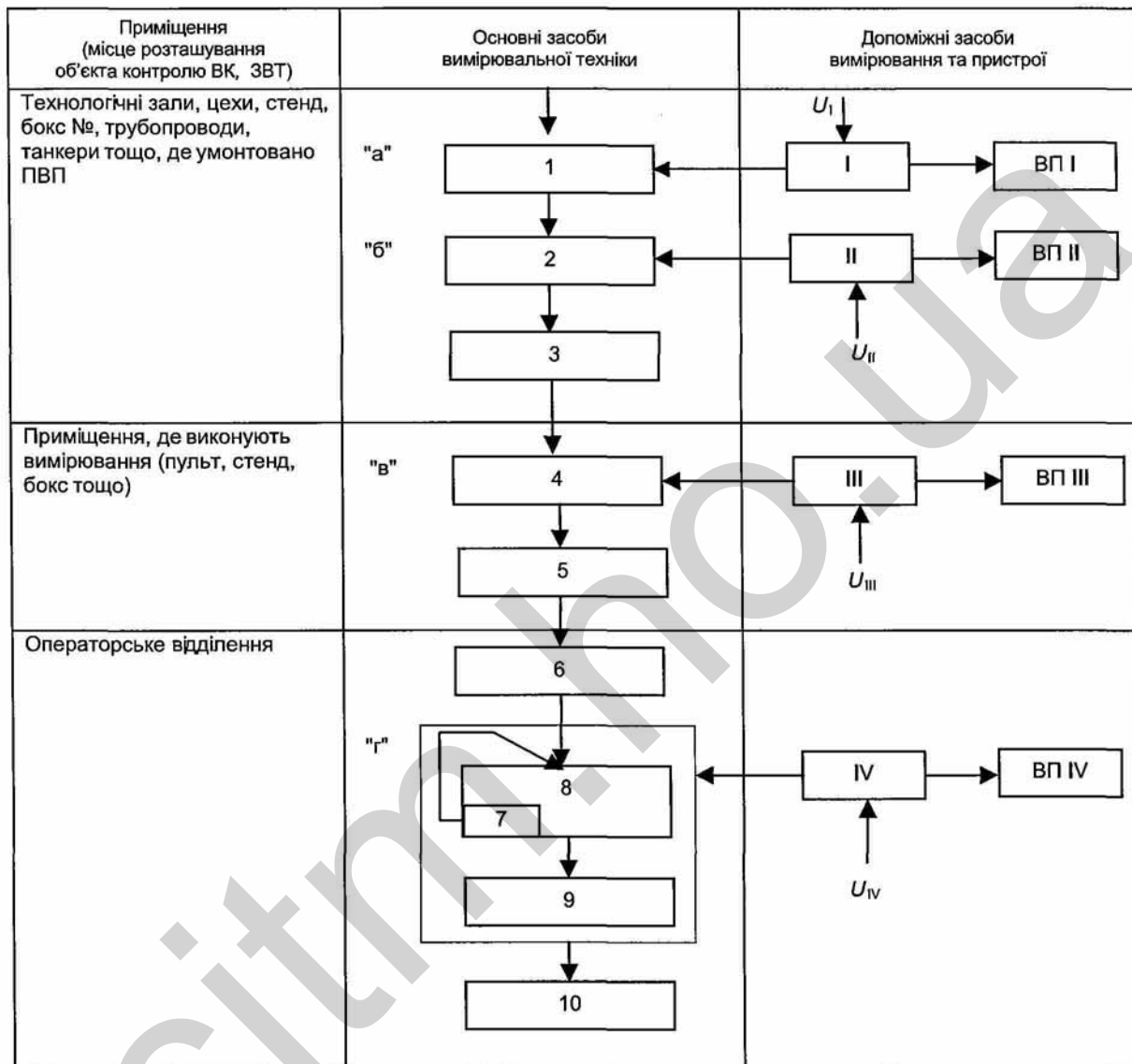
Керівник організації (підприємства) _____
(підпис) (ініціали імені, прізвище)

Дата

МП

ДОДАТОК Б
(рекомендований)

ПРИКЛАД ПОБУДОВИ СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ВИМІРЮВАННЯ



- 1, 2, 4 — первинні вимірювальні перетворювачі, засоби системного застосування ВК;
 3, 5, 6 — стаціонарні комутаційні коробки, щити тощо;
 7 — ЗВТ, наприклад, генератор калібрувальних сигналів, вмонтований у блок 8;
 9 — ПЕОМ; 10 — дисплей;
 I, II, ...IV — допоміжні пристрої; ВП I, ВП II, ...ВП IV — вимірювальні прилади;
 $U_I, U_{II}, U_{III}, U_{IV}$ — напруга живлення;
 «а» — тимчасова лінія зв'язку;
 «б», «в», «г» — постійні лінії зв'язку.

Рисунок Б.1 — Приклад побудови структурної схеми вимірювання

ДОДАТОК В
(рекомендований)

**ПЕРЕЛІК ВПЛИВОВИХ ВЕЛИЧИН ТА ТИПОВИХ СКЛАДНИКІВ ПОХИБКИ
ВИМІРЮВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ВЕЛИЧИНИ (ПАРАМЕТРА)**

В.1 Перелік впливових величин подано в таблиці В.1, а складників похибки вимірювання в пункті В.2.

Таблиця В.1

Назва впливової величини	Одиниця фізичної величини	Номінальне значення	Діапазон зміни фізичної величини
1 Фізичні величини та параметри робочого середовища: — температура; — швидкість зміни температури; — статичний тиск; — амплітуда пульсації тиску за частоти; — зміна фізико-хімічних властивостей; — гідродинамічні характеристики; — завихрення потоку; — розподіл поля швидкостей тощо.			
2 Фізичні величини та параметри зовнішнього середовища: — температура; — швидкість зміни температури; — тиск; — відносна вологість.			
3 Параметри електроспоживання ЗВТ, ВК: — напруга живлення; — частота; — коефіцієнт гармонік; — потужність споживання від джерела живлення.			
4 Характер розподілу вимірювального процесу (параметра) у просторі (наприклад, напруження одноосьове, двохосьове, трьохосьове, поле значень температури тощо)			
5 Робоче положення ЗВТ у просторі (точка встановлення в просторі, збіг осей чутливості ЗВТ з напрямком вимірювального параметра)			
6 Спосіб встановлення первинного вимірювального перетворювача на об'єкті (контролю), його кріплення, забезпечення передавання параметра до чутливого елемента перетворювача тощо.			
7 Тривалість: — неперервної роботи (зокрема з нагріванням ЗВ); — циклу вимірювання; — інтервалу між повітками.			
8 Неінформативні параметри вимірювального процесу. Завади: — взаємовплив вимірювальних каналів; — фон від моторів, що працюють, вібростендів тощо.			
9 Нестабільність сигналів калібрування			
10 Регулювання, настроювання, балансування, юстування ВК у процесі вимірювання			

Закінчення таблиці В.1

Назва впливової величини	Одиниця фізичної величини	Номінальне значення	Діапазон зміни фізичної величини
11 Механічні впливи — від дефектів монтажу; — від лінійного прискорення; — від вібраційного прискорення; — від ударів, тощо.			
12 Спеціальні умови: — агресивність середовища; — вакуум; — радіація тощо.			
13 Напруженість поля — електричного; — магнітного.			
14 Інші чинники та завади			

В.2 Типові складники похибки вимірювання**В.2.1 Методичні складники похибки вимірювання**

В.2.1.1 Неадекватність контролюваному об'єкту моделі, параметри якої прийнято як вимірювальні величини.

В.2.1.2 Відхилення від прийнятих значень аргументів функції, яка пов'язує вимірювану величину з величиною на «вході» ЗВТ (первинного вимірюваного перетворювача).

В.2.1.3 Похибка від дискретності відліку або квантування фізичної величини.

В.2.1.4 Відмінність алгоритму обчислення від функціональної залежності результатів спостережень з вимірювальною величиною.

В.2.2 Інструментальні складники похибки вимірювання

В.2.2.1 Основні похибки та додаткові статичні похибки ВК, обумовлені одночасною дією впливових величин на кожний ЗВТ, що входить до складу ВК.

В.2.2.2 Похибки, зумовлені обмеженою роздільною здатністю ЗВТ, що входять до складу ВК.

В.2.2.3 Динамічні похибки ВК, зумовлені інерційними властивостями ЗВТ, що входить у ВК.

В.2.2.4 Похибки, зумовлені взаємодією вимірювальних каналів з об'єктом вимірювання (контролю).

В.2.2.5 Похибки, зумовлені дисперсіями результатів вимірювання сукупності ВК.

В.2.2.6 Похибки передавання вимірювальної інформації.

В.2.3 Похибки, які вносить оператор (суб'єктивні похибки)

В.2.3.1 Похибки оброблення результатів вимірювання під час виконання відповідних математичних операцій.

В.2.3.2 Похибки, зумовлені впливом оператора на фіксацію показів ВК і ЗВТ через паралакс зору на об'єкт контролю (спотворення температурного поля, механічний вплив тощо).

В.2.3.3 Інші складники похибки вимірювання залежно від видів та специфіки ВК.

ДОДАТОК Г
(інформаційний)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Р 50-078–98 Метрологія. Порядок розробки, затвердження та реєстрації методичних документів з метрології.

2 Положення про реєстр методичних документів з метрології Держстандарту України, затверджене наказом Держстандарту України від 16.08.99 № 109.

3 ПМУ-18–2000 Правила акредитації на право проведення метрологічних робіт.

4 МИ 1317–86 Рекомендация. ГСИ. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров.

5 МИ 2083–90 Рекомендация. ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.

17.020

Ключові слова: вимірювальний канал, вимірювальна інформаційна система, автоматизована система керування технологічним процесом, методика виконання вимірювань, структура, зміст, унормоване значення допустимої похибки.

Citm.no.ua

Редактор **Н. Григор'єва**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Нагорна**
Комп'ютерна верстка **С. Павленко**

Підписано до друку 24.05.2003. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,86. Зам. Ціна договірна.

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