



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ____:20__

Метрологія

ГАЗОАНАЛІЗАТОРИ ДИМОВИХ ГАЗІВ

Методика повірки

(Проект, перша редакція)

Київ

20__

прДСТУ _____:20__

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ"
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП "УкрНДНЦ" від _____
_____ 20__ р. № _____ з 20__ - ____ - ____
- 3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі

Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП "УкрНДНЦ" чи уповноваженої ним особи

ДП "УкрНДНЦ", 20__

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Позначки та скорочення	3
5 Операції повірки	4
6 Засоби повірки	5
7 Вимоги до кваліфікації персоналу	7
8 Умови проведення повірки	7
9 Вимоги щодо безпеки	8
10 Підготовка до повірки	9
11 Проведення повірки	9
12 Оформлення результатів повірки	15
Додаток А (обов'язковий) Основні метрологічні характеристики газоаналізаторів	17
Додаток Б (обов'язковий) Характеристики КГС, які застосовують для повірки газоаналізаторів	18
Додаток В (довідковий) Форма протоколу повірки	20
Додаток Г (довідковий) Бібліографія	21

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТРОЛОГІЯ

ГАЗОАНАЛІЗАТОРИ ДИМОВИХ ГАЗІВ

Методика повірки

METROLOGY

FLUE GAS ANALYZERS

Verification procedure

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на газоаналізатори димових газів (далі – газоаналізатори), що призначені для вимірювання вмісту компонентів димових газів та інших параметрів процесу згоряння.

1.2 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту (що не змінює тип засобів вимірювальної техніки), а також можуть застосовувати для проведення позачергової, інспекційної та експертної повірки відповідно до вимог [2].

1.3 Стандарт призначено для застосування науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та повірочними лабораторіями, які відповідно до [1] здійснюють повірку законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки.

1.4 Під час повірки газоаналізаторів треба додатково керуватись ЕД на газоаналізатори та засоби повірки, зазначені у розділі 6 цього стандарту.

1.5 Міжповірочний інтервал для газоаналізаторів – 1 рік відповідно до [5].

1.6 Вимоги щодо безпечності повірки газоаналізаторів викладено в розділі 9 цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті дано посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 3214:2015 Метрологія. Державна повірочна схема для засобів вимірювання вмісту компонентів у газових середовищах

ДСТУ ISO 6141:2017 Аналіз газів. Уміст сертифікатів на калібрувальні газові суміші (ISO 6141:2015, IDT)

ДСТУ ISO 14912:2005 Аналіз газів. Перетворення величин складу газових сумішей

ДСТУ ISO 80000-9:2016 Величини та одиниці. Частина 9. Фізична хімія і молекулярна фізика

ДСТУ OIML D8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація

ДСТУ OIML D23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки

ГОСТ 9293-74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования.

Примітка 1. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними показниками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, наведені в [1].

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовують такі скорочення:

ЕД – експлуатаційні документи;

ЗВТ – засіб вимірювальної техніки;

МХ – метрологічна характеристика;

КГС – калібрувальна газова суміш;

У цьому стандарті вжито позначки одиниць фізичних величин згідно з [3] та ДСТУ ISO 80000-9.

5 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ

5.1 Під час повірки газоаналізатора виконують операції, подані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Операції повірки

Ч.ч.	Назва операції повірки	Номер пункту стандарту
1	Зовнішній огляд	11.1
2	Перевірка працездатності	11.2
3	Контролювання метрологічних характеристик	11.3
3.1	Контролювання основної похибки за каналами вимірювання об'ємної частки газів	11.3.1
3.2	Перевірка часу встановлення показів під час вимірювання об'ємної частки газів	11.3.2
3.3	Контролювання основної похибки за каналами вимірювання температури	11.3.3
3.4	Контроль основної похибки за каналами вимірювання тиску (розрідження) димових газів	11.3.4

За негативних результатів будь-якої з операцій повірку припиняють, газоаналізатор визнають не придатним до застосування.

6 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

6.1 Перелік еталонів (стандартних зразків), засобів повірки та допоміжного обладнання, а також операції повірки (пункти цього стандарту), під час яких їх застосовують, подано в таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Еталони, які застосовують під час повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона (стандартного зразка), метрологічні характеристики
11.3.1, 11.3.2	Стандартні зразки складу – калібрувальні газові суміші (КГС) за ДСТУ 3214:2015 і ТУ У 24.1-02568182-001:2005: – діапазон значень об'ємної частки компонентів від 1×10^{-3} % до 99,9 %; – відносна розширена невизначеність U вмісту компонентів від 5,0 % до 0,05 % за значення коефіцієнта охоплення $K = 2$. Генератори газових сумішей: – діапазон значень об'ємної частки компонентів на виході з генератора від 5×10^{-6} % до 25 %; – відносна розширена невизначеність U вмісту компонентів від 7,0 % до 3,0 % за коефіцієнта охоплення $k = 2$.
11.3.3	Термометри ртутні зразкові 3-го розряду ТЛ-4 (для температур до 300 °С) ГОСТ 28498
11.3.3	Термоперетворювач термоелектричний еталонний (для температур понад 300 °С), границі допустимої похибки $\pm 0,9$ °С
11.3.4	Мікроманометр рідинний МКВ-250, кл.0,02 ТУ 14-13-015-79 [16]

Таблиця 3 – Допоміжні засоби повірки та обладнання, які застосовують під час повірки

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
1	2
Розділ 8	Термогігрометр, який має такі МХ: – діапазон вимірювання температури від 0 °С до 50 °С; – границі допустимої абсолютної похибки ± 1 °С; – діапазон вимірювання відносної вологості повітря від 10 % до 95 %; – границі допустимої абсолютної похибки ± 5 %

Кінець таблиці 3

1	2
Розділ 8	Барометр метеорологічний, діапазон вимірювання атмосферного тиску – від 80 кПа до 106 кПа, границі допустимої основної абсолютної похибки – $\pm 0,2$ кПа, ціна поділки шкали тиску – 0,1 кПа
11.3.1 - 11.3.4	Секундомір ТУ 25-1894.003-90
11.3.1, 11.3.2	Трубка ПХВ 6 × 1,5 ТУ 6-01-1196-79
11.3.1, 11.3.2	Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ ТУ 1-01-0249-75
11.3.1, 11.3.2	Редуктор ДКП-1-65 ТУ 26-05-463-76
11.3.3	Прилад електровимірювальний комбінований Ц4353 ТУ25-04-3303-77
11.3.3	Піч МТП-2М, ТУ 50-96 ДДШ 1.298.000

6.2 Можна застосовувати інші еталони та засоби повірки, що забезпечують повірку з потрібною точністю.

6.3 Відношення розширеної невизначеності (за довірчої ймовірності 95 %) вмісту компонента суміші, що його відтворює еталон, до максимально допустимої похибки газосигналізатора, який повіряють, повинно бути не більше ніж 1:2.

6.4 Застосування еталонів повинно відповідати вимогам, встановленим розділом 5 ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

6.5 Стандартні зразки складу – калібрувальні газові суміші (КГС) повинні мати сертифікати згідно з ДСТУ ISO 6141

6.6 Допоміжні засоби повірки повинні відповідати вимогам ДСТУ OIML D 23. Їхні метрологічні та технічні характеристики повинні бути документально засвідчені.

6.7 Допоміжні засоби вимірювальної техніки повинні мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати/свідоцтва про калібрування.

7 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

7.1 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки газоаналізатора, повинен відповідати вимогам [4].

7.2 Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки газоаналізатора, повинен вивчити порядок роботи з газоаналізаторами димових газів, ЕД на газоаналізатори димових газів і ЕД на засоби повірки та правила техніки безпеки на робочому місці.

8 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

Повірку проводять за таких умов:

- температура навколишнього повітря – від 15 °С до 25 °С;
- відносна вологість повітря – від 30 % до 80 %;
- атмосферний тиск – від 86 кПа до 104 кПа;
- напруга живлення мережі змінного струму – від 187 В до 242 В, частота (50±1) Гц;
- вміст агресивних і токсичних компонентів у повітрі робочої зони – в межах санітарних норм.

Умови виконання повірки повинні бути задокументовані в протоколі повірки, рекомендовану форму та зміст якого подано в додатку В.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

9.1 Під час повірки треба дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці, охорони довкілля, а також вказівок щодо техніки безпеки, поданих в ЕД на газоаналізатори.

9.2 Приміщення, в якому виконують повірку, повинне відповідати правилам пожежної безпеки згідно з НАПБ А.01.001 [7].

9.3 Обладнання у приміщеннях, де проводять повірку, повинно бути заземлене згідно з ГОСТ 12.1.030 та захищене від статичної електрики згідно з вимогами ГОСТ 12.4.124. ГОСТ 12.1.018.

9.4 Під час проведення повірки необхідно дотримувати вимог [8] та [9].

9.5 Використовуючи балони зі стисненими газами, необхідно дотримуватися вимог [10].

9.6 Приміщення, в якому виконують повірку, повинне бути обладнане витяжною вентиляцією. Не можна скидати КГС у приміщення.

9.7 До повірки допускають фахівців, які вивчили інструкцію з техніки безпеки на робочому місці та пройшли інструктаж з охорони праці в установленому порядку.

9.8 Оксид вуглецю, оксид азоту, діоксид азоту та діоксид сірки є токсичними речовинами. Гранично допустимі максимально-разові концентрації цих компонентів у повітрі робочої зони в нормальних умовах складають: CO – 20 мг/м³; NO – 3,0 мг/м³; NO₂ – 2,0 мг/м³; SO₂ – 10 мг/м³.

10 ПІДГОТУВАННЯ ДО ПОВІРКИ

10.1 Перед проведенням повірки потрібно:

- пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих газоаналізаторів, що введені в обіг після набуття чинності технічним регламентом [6], або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повіркового тавра тощо;

- перевірити наявність ЕД на газоаналізатор.

10.2 Готують еталони та допоміжні засоби повірки відповідно до ЕД;

10.3 Готують газоаналізатори, у комплекті із зондами (пробовідбірним та додатковими), до роботи згідно з ЕД.

10.4 Балони з КГС, газоаналізатор і засоби повірки повинні бути витримані у приміщенні, в якому проводять повірку, до вирівнювання їхньої температури з температурою приміщення..

10.5 Під час повірки живлення на газоаналізатор можна подавати від мережі змінного струму з використанням блоків живлення, що входять до комплекту газоаналізатора, або від вбудованого автономного джерела постійного струму

11 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ

11.1 Зовнішній огляд

Зовнішній огляд проводять візуально.

Результати вважають задовільними, якщо під час зовнішнього огляду встановлено:

- відсутні зовнішні пошкодження та дефекти, що заважають нормальному функціюванню газоаналізатора або призводять до порушення вимог безпеки праці, виробничої санітарії та охорони довкілля;

- відсутні зовнішні пошкодження та дефекти, що не дають змоги прочитати маркування газоаналізатора;

- комплектність газоаналізатора відповідає ЕД та дає змогу виконати перевірку.

Результати зовнішнього огляду задокументовують у протоколі перевірки.

11.2 Перевірка працездатності

11.2.1 Ввімкнути газоаналізатор відповідно до ЕД. На дисплеї газоаналізатора повинна з'явитися індикація відпрацювання програми ввімкнення.

Під час відпрацювання програми ввімкнення вхідний отвір зонду повинен перебувати в атмосфері, що не містить визначуваних компонентів (крім кисню).

11.2.2 Згідно з ЕД, перевірити функціювання газоаналізатора в режимах:

- індикація вимірюваних та обчислюваних параметрів;
- автоматичне градування (відпрацювання режиму вмикання);
- вмикання насосу;
- вибір і встановлення змінних параметрів;
- реєстрація даних на вбудованому принтері або на додатковому (за наявності) принтері;
- вмикання та вимикання підсвічування тощо.

11.2.3 Щоби перевірити герметичність газової схеми, зібрати схему згідно з рис 1. Підключити до зонда газоаналізатора балон з азотом (КГС № 1) і відрегулювати витрату таким чином, щоб при ввімкненому

насосі газоаналізатора по ротаметру фіксувалася невелика витрата надлишку азоту. Через 3 хв зафіксувати покази газоаналізатора за вмістом кисню.

11.2.4 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо під час перевірки працездатності виконуються функції, зазначені у 11.2.1, 11.2.2, а під час подавання азоту (КГС № 1) покази газоаналізатора не перевищують 0,2 % O₂.

11.3 Контролювання метрологічних характеристик

11.3.1 Контролювання основної похибки за каналами об'ємної частки газів

11.3.1.1 Зібрати схему для подання КГС з балона (рис.1).

11.3.1.2 У разі застосування генератора газових сумішей зонд газоаналізатора з'єднують з виходом генератора, і КГС готують відповідно до ЕД генератора.

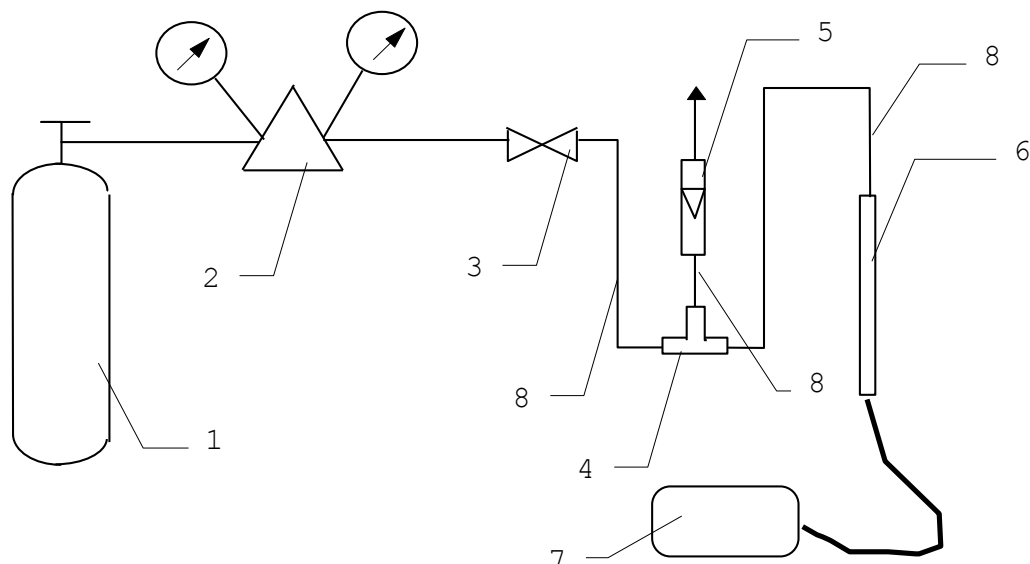


Рис.1 Схема для контролю метрологічних характеристик газоаналізатора:

1 – балон з КГС; 2 – редуктор; 3 – вентиль; 4 – трійник; 5 – ротаметр; 6 – зонд газоаналізатора; 7 – газоаналізатор; 8 – трубка ПВХ

11.3.1.3 Ввімкнути газоаналізатор і після відпрацювання програми ввімкнення подати послідовно КГС №№ 3, 2, 3 для кисню; №№ 1, 2, 3, 1 для решти газів (додаток Б). При цьому ротаметр повинен показувати наявність невеликої витрати надлишку газу.

Кожну КГС слід подавати протягом 3 хв.

11.3.1.4 Зафіксувати сталі покази газоаналізатора під час кожного подавання КГС.

Під час подавання КГС, що містить певний визначуваний компонент, треба також фіксувати покази за іншими компонентами (контролювання перехресної чутливості).

11.3.1.5 Розрахувати абсолютну (Δ) або відносну (δ), в залежності від інтервалу діапазону вимірювань (додаток А), похибку за формулами:

$$\Delta = C - C_{\text{КГС}}, \quad (1)$$

$$\delta = 100 (C - C_{\text{КГС}}) / C_{\text{КГС}}, \quad (2)$$

де C – сталі покази газоаналізатора, млн^{-1} або %;

$C_{\text{КГС}}$ – об'ємна частка газу в КГС, млн^{-1} або %.

11.3.1.6 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо похибки перебувають у межах, наведених у додатку А, а покази за іншими визначуваними компонентами є нульові або перебувають у межах похибок, наведених у додатку А.

11.3.2 Перевірка часу встановлення показів під час вимірювання об'ємної частки газів

11.3.2.1 Час встановлення показів перевіряють для кожного компонента.

11.3.2.2 Подати на газоаналізатор КГС №2 протягом 3 хв і зафіксувати сталі покази газоаналізатора.

11.3.2.3 Обчислити значення об'ємної частки $C_{0,1}$ і $C_{0,9}$, які складають відповідно 10 % і 90 % від сталих показів (для кисню – значення, які відрізняються від показів під час подавання повітря, відповідно, на 10 % і 90 % від різниці між показами при подаванні повітря та КГС № 2).

11.3.2.4 Відокремити пробовідбірний зонд від лінії подачі КГС з балона (або від генератора КГС) і продути газоаналізатор атмосферним повітрям до встановлення нульових показів (для кисню – до встановлення показів $(20,9 \pm 0,2) \%$).

Продути лінію подавання КГС відповідною сумішшю протягом 1 хв. З'єднати зонд і лінію подачі КГС (або вихід генератора ГР-03М) і одночасно ввімкнути секундомір. У момент, коли покази досягають $C_{0,9}$, зупинити секундомір і зафіксувати час t_1 .

11.3.2.5 Після встановлення показів відокремити пробовідбірний зонд від лінії подавання КГС і ввімкнути секундомір. У момент, коли покази досягають $C_{0,1}$, зупинити секундомір і зафіксувати час t_2 .

11.3.2.6 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо t_1 і t_2 не перевищують значень, наведених у додатку А.

11.3.3 Контролювання основної похибки за каналами вимірювання температури.

11.3.3.1 Встановити у термостат ТВП-6 пробовідбірний зонд газоаналізатора.

11.3.3.2 Задати температуру в термостаті $(95 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

11.3.3.3 Зафіксувати сталі значення температури за показами газоаналізатора ($T_{га}$) і термометра ТЛ-4 (T_o).

11.3.3.4 Обчислити абсолютну похибку (ΔT) при вимірюванні температури за формулою

$$\Delta T = T_{га} - T_o \quad (3)$$

11.3.3.5 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо похибка перебуває в межах, наведених у додатку А.

11.3.3.6 Встановити пробовідбірний зонд газоаналізатора у піч МТП-2М.

11.3.3.7 Задати температуру в печі $(600 \pm 30) ^\circ\text{C}$.

11.3.3.8 Зафіксувати сталі значення температури за показами газоаналізатора ($T_{га}$) та еталонного термоелектричного перетворювача, приєднаного до приладу електровимірювального комбінованого (T_o).

11.3.3.9 Обчислити відносну похибку при вимірюванні температури за формулою:

$$\delta_T = 100 (T_{га} - T_o)/T_o \quad (4)$$

11.3.3.10 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо похибка перебуває в межах, наведених у додатку А.

11.3.3.11 За наявності виносного перетворювача температури навколишнього повітря з кабелем підключити його до газоаналізатора.

11.3.3.12 Зафіксувати температуру навколишнього повітря за показами газоаналізатора.

11.3.3.13 Зафіксувати температуру навколишнього повітря за показами термометра лабораторного, встановленого поруч з газоаналізатором (або поруч з виносним перетворювачем).

11.3.3.14 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо різниця показів газоаналізатора і термометра перебуває в межах, наведених у додатку А.

11.3.4 Контроль основної похибки за каналами вимірювання тиску (розрідження) димових газів

11.3.4.1 Приєднати зонд газоаналізатора для вимірювання тиску до мікроманометра рідинного МКВ-250.

11.3.4.2 Задати надлишковий тиск (23 ± 2) гПа і зафіксувати покази газоаналізатора ($P_{га}$) і мікроманометра ($P_{м}$).

11.3.4.3 Обчислити абсолютну похибку при вимірюванні тиску (розрідження) за формулою:

$$\Delta P = P_{га} - P_{м} \quad (5)$$

11.3.4.4 Повторити операції 11.3.4.2 - 11.3.4.3 для розрідження (23 ± 2) гПа.

11.3.4.5 Результати операції повірки вважають позитивними, якщо відносна похибка перебуває в межах, наведених у додатку А.

11.3.4.6 Результати контролювання метрологічних характеристик задокументовують у протоколі повірки.

12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ

12.1 Позитивні результати повірки засвідчують свідоцтвом про повірку газоаналізатора за формою додатка 2 до [2].

12.2 У разі негативних результатів повірки свідоцтво про повірку анулюють та оформлюють довідку про непридатність газоаналізатора за формою додатку 4 до [2].

12.3 За результатами експертної повірки складають висновок у довільній формі, який затверджує керівник організації, що виконувала повірку.

прДСТУ _____:20__

У висновку подають результати повірки газоаналізатора в обсязі, визначеному в заяві на експертну повірку.

12.4 За результатами інспекційної повірки складають довідку згідно з додатком 5 до [2], яку підписують виконавець та керівник організації, що виконувала повірку.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

Основні метрологічні характеристики газоаналізаторів

Основні метрологічні характеристики газоаналізаторів подано в таблиці 1.

Таблиця А.1 – Основні метрологічні характеристики газоаналізаторів

Назва фізичної величини	Діапазон вимірювань	Інтервали діапазону вимірювань	Границі допустимої основної похибки		T _{0,9} , с
			Δ	δ	
Об'ємна частка компонентів у димових газах, %: CO	Від 0 до 2,0	Від 0 до 0,01, від 0,01 до 0,02, від 0,02 до 0,04, від 0,04 до 0,2, понад 0,2	± 0,001 % - ± 0,002 % - -	- ± 10 % - ± 5 % ± 10 %	30
NO	Від 0 до 0,3	Від 0 до 0,01, від 0,01 до 0,2, понад 0,2	± 0,0005 % - -	- ± 5 % ± 10 %	30
SO ₂	Від 0 до 0,5	Від 0 до 0,02, від 0,02 до 0,2, понад 0,2	± 0,001 % - -	- ± 5 % ± 10 %	40
NO ₂	Від 0 до 0,05	Від 0 до 0,02, понад 0,02	± 0,001 % -	- ± 5 %	40
O ₂	Від 0 до 25	-	± 0,2 %	-	30
Температура димових газів	Від мінус 40 °С до 1600 °С	Від мінус 40 °С до 200 °С, понад 200 °С	± 1 °С -	- ± 0,5 %	-
Температура атмосферного повітря	Від мінус 5 °С до 50 °С	-	± 0,5 °С	-	-
Тиск (розрідження) димових газів	Від -10 до 200 гПа	-	± 1 гПа	-	-

ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

Характеристики КГС, які застосовують для повірки газоаналізаторів

Б.1 Характеристики КГС подано в таблиці Б.1

Таблиця Б.1 – Характеристики КГС

Склад	№ КГС	№ ДСЗ-КГС	Об'ємна частка першого компонента, % (для O ₂ , CO ₂), 10 ⁻⁴ % (для NO, NO ₂ , SO ₂)		
			Номинальне значення	Границі допустимого абсолютного відхилення	Границі допустимої абсолютної похибки атестації
O ₂ - діапазон вимірювання від 0 до 25 %					
O ₂ - N ₂	1	-	0	-	-
	2	3726-87	5	± 1	± 0,1
	3	-	20,9	-	-
CO - діапазони вимірювання від 0 до 0,8 % та від 0 до 2 %					
CO - N ₂	1	-	0	-	-
	2	3808-87	0,0400	± 0,0025	± 0,0010
	3	3813-87	0,350	± 0,025	± 0,003
CO - діапазон вимірювання від 0 до 0,05 %					
CO - N ₂	1	-	0	-	-
	2	3802-87	0,00400	± 0,00040	± 0,00015
	3	3808-87	0,0400	± 0,0025	± 0,0010
NO - діапазон вимірювання від 0 до 3000·10 ⁻⁴ %					
NO - N ₂	1	-	0	-	-
	2	ВЕГС - 109	100	± 10	± 1
	3	ВЕГС - 111	2000	± 100	± 20
NO - діапазон вимірювання від 0 до 300·10 ⁻⁴ %					
NO - N ₂	1	-	0	-	-
	2	ВЕГС - 109	50	± 5	± 1
	3	ВЕГС - 110	250	± 20	± 2,5
NO ₂ - діапазон вимірювання від 0 до 500·10 ⁻⁴ %					
NO ₂ - N ₂	1	-	0	-	-
	2	ВЕГС - 113	180	± 20	± 2,5
	3	ВЕГС - 113	450	± 40	± 7
SO ₂ - діапазон вимірювання від 0 до 5000·10 ⁻⁴ %					
SO ₂ - N ₂	1	-	0	-	-
	2	ВЕГС - 128	180	± 20	± 2
	3	4043-87	3500	± 200	± 140

Б.2 Як КГС №1 використовують азот газоподібний особливої чистоти ГОСТ 9293 або (для усіх компонентів, крім кисню) повітря ГОСТ 17433, кл.1 чи атмосферне повітря, що не містить визначуваних компонентів (крім кисню).

Б.3 Як КГС №3 для кисню використовують повітря ГОСТ 17433, кл.1 або атмосферне повітря.

Б.4 Як ДСЗ-КГС №2 і №3, що містять CO, NO, SO₂, NO₂, можна використовувати КГС, одержані за допомогою генератора 655ГР 02 та відповідних вихідних ДСЗ-КГС.

ДОДАТОК В

(довідковий)

ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

Тип робочих еталонів, застосованих під час повірки		Калібрувальні газові суміші за ТУ У 24.1-02568182-001:2005, генератор газових сумішей 655 ГР02																
Належність	Тип ЗВТ	№ ЗВТ	Методика повірки	Клімат. умови			Операції повірки										№ свідоцтва (довідки)	Виконавець (підпис, посада)
				Т, °С	φ, %	Р, кПа	Опробування	Зовнішній огляд	Визначення метрологічних характеристик						Нормативний документ	Висновок		
									Компонент КГС	Вміст компонента в КГС	Покази ЗВТ	Абс. похибка						
												Отримана	Нормована					
Методика повірки							Нормативний документ											
1							A											
2							B											
3							C											

ДОДАТОК Г
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Закон України від 05.06.2014 № 1314-VII «Про метрологію та метрологічну діяльність»

2 Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08 лютого 2016 року N 193, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 лютого 2016 року за N 278/28408.

3 Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI, десяткових кратних і частинних від одиниць SI, дозволених позасистемних одиниць, а також їх позначень та Правил застосування одиниць вимірювання і написання назв та позначень одиниць вимірювання і символів величин. затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 04 серпня 2015 року N 914, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 25 серпня 2015 року за № 1022/27467.

4 Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 23.09.2015 № 1192, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 7 жовтня 2015 р. за № 1213/27658

5 Міжповірочні інтервали законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 13.10.2016 № 1747, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2016 р. за № 1417/29547

6 Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94

7 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні, затверджено наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05.03.2015 за № 252/26697

8 НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок

9 НПАОП 73.1-1.11-12 Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях

10 ДНАОП 0.00-1.07-94 Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском

Код УКНД 17.020

Ключові слова: методика повірки, газоаналізатор, визначуваний компонент, абсолютна похибка, відносна похибка
