

ДОДАТОК 4.В

(нормативний)

ПРОЦЕДУРИ ВИЗНАЧЕННЯ РОБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПІД ЧАС ЗАГАЛЬНОГО ВИПРОБУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ

4.В.1 Загальні умови випробувань

Перед початком проведення будь-яких випробувань, слід враховувати час прогрівання, визначений виробником. Якщо час прогрівання не вказано, його значення повинно бути не менше ніж 2 години.

Під час випробування кожної окремої робочої характеристики, значення наведених нижче параметрів повинні залишатися сталими в межах указанного діапазону:

- температура навколишнього середовища: ± 2 °С;
- тиск під час відбору проб: $\pm 0,2$ кПа;
- напруга живлення: ± 1 % від номінальної напруги мережі (за винятком випробування залежності від напруги);
- швидкість потоку проби: ± 1 % (за винятком випробування чутливості до об'ємного потоку проби).

Для визначення різних робочих характеристик, мають використовуватись контрольні гази з відомою невизначеністю концентрації.

4.В.2 Процедури

4.В.2.1 Загальні положення

Робочі характеристики визначають відповідно до процедур, описаних в ISO 9169, а також відповідно до рекомендацій, викладених у пунктах 4.В.2.2- 4.В.2.8.

4.В.2.2 Час відгуку

Час відгуку аналізатора слід визначати при номінальній швидкості потоку проби, зазначеної виробником.

Оскільки час відгуку значною мірою залежить від швидкості потоку проби, під час випробування швидкість потоку проби потрібно підтримувати сталою в межах (± 10 %).

Необхідно обчислити середнє значення чотирьох часів відгуку при зростаючій концентрації та середнє значення чотирьох часів відгуку при знижуваній концентрації. Якщо два середні значення часу відгуку відрізняються, слід брати більший з них.

4.В.2.3 Межа виявлення

Межа виявлення аналізатора визначається шляхом виконання не менше ніж 30 вимірювань при концентраціях, близьких до нуля. Оцінка межі виявлення σ_{lod} дорівнює (4.В.1):

$$\sigma_{lod} = \frac{2s_o}{\sigma_{mr}} \quad (B.1)$$

де s_o – стандартне відхилення серії вимірювань;

σ_{mr} – діапазон вимірювання аналізатора.

Тривалість усіх вимірювань має бути достатньо короткою, щоб не бути чутливою до ефектів дрейфу.

4.В.2.4 Невідповідність апроксимації

Невідповідність апроксимації аналізатора визначають шляхом подання не менше ніж п'яти концентрацій газу, приблизно рівномірно розподілених по діапазону, у такій послідовності: σ_0 ; σ_3 ; σ_2 ; σ_4 ; σ_1 ; σ_0 .

Невідповідність апроксимації визначають шляхом обчислення залишкового значення для кожної концентрації (різниця між концентрацією контрольних матеріалів і середнім значенням результатів вимірювання). Кожне залишкове значення має відповідати технічним вимогам, наведеним у таблиці 4.1.

4.В.2.5 Дрейф нуля і дрейф калібрування

Дрейф нуля та дрейф калібрування мають бути оцінені шляхом застосування не менше ніж 10 послідовностей рівнів нуля та калібрування, рівномірно розподілених протягом 24 годин, і обчислені для кожної концентрації нахилу лінійної регресії відповідно до ISO 9169.

4.В.2.6 Чутливість до впливних величин

Для кожної впливної величини (температура, тиск тощо) визначають коефіцієнт впливу. Це відношення зміни впливної величини до відповідної зміни вимірюваної величини.

Коефіцієнт впливу визначають шляхом подачі вимірюваної величини до аналізатора, коли зовнішня впливна величина встановлена на «нормальному» значенні, а потім – коли ця впливна величина встановлена на вибраному значенні.

Коефіцієнт впливу може змінюватися залежно від концентрації вимірюваної величини.

Може бути виконано кілька визначень, наприклад, при нульовому значенні та при близько 70-80 % діапазону.

4.В.2.7 Чутливість до інтерференцій

Коефіцієнт інтерференції визначають для кожного інтерференту. Це відношення зміни інтерференту до відповідної зміни вимірюваної величини.

Коефіцієнт інтерференції визначають шляхом подачі вимірюваної величини на аналізатор без інтерференту, а потім – коли інтерферент встановлено на вибране значення.

Коефіцієнт інтерференції може змінюватися залежно від концентрації вимірюваної величини. Може бути проведено кілька визначень, наприклад, при нульовому значенні та приблизно на рівні 70-80 % діапазону. Якщо внутрішнє вимірювання CO₂ та автоматичний перерахунок відсутні, то концентрація CO₂ має бути визначена вручну, і тоді (лінійно) виміряні перешкоджальні впливи можуть бути перераховані.

4.В.2.8 Повторюваність на нульовому рівні та на рівні калібрування

Для визначення повторюваності на нульовому рівні та на рівні калібрування, необхідно виконати серію повторних вимірювань при нульовій концентрації та при концентрації, що відповідає калібруванню. Повторюваність має бути розрахована для обох серій вимірювань (нульового значення та значення калібрування) відповідно до ISO 9169.