

## ДОДАТОК 3.А

(нормативний)

### ПІДТВЕРДЖЕННЯ МЕТОДУ ВИМІРЮВАННЯ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Цей метод вимірювання підтверджено порівняльними вимірюваннями, які проводилися на відпрацьованому газі цементного заводу за участю восьми випробувальних лабораторій (команд). Ці вимірювання проводилися у дві кампанії (кампанія 1 взимку 2013 року, кампанія 2 восени 2014 року), по чотири учасники в кожній. Вимірювання проводили як вимірювання по точкам після тесту на однорідність згідно з EN 15259. Під час обох кампаній на цементному заводі вимірювання виконувались за двох різних режимів роботи, що дозволило охопити більший діапазон концентрацій.

Відбір проб проводився згідно з EN 15259. Для відбору проб використовували однакові пристрої. Під час подальшого аналізу були використані усі аналітичні методи, зазначені в пункті 3.5 (див. розділ 3 посібника).

Виходячи з результатів тесту Грабса на викиди та оцінки правдоподібності даних, результати однієї випробувальної лабораторії не були включені в аналіз. Таким чином, для визначення характеристик ефективності були доступні 165 окремих результатів.

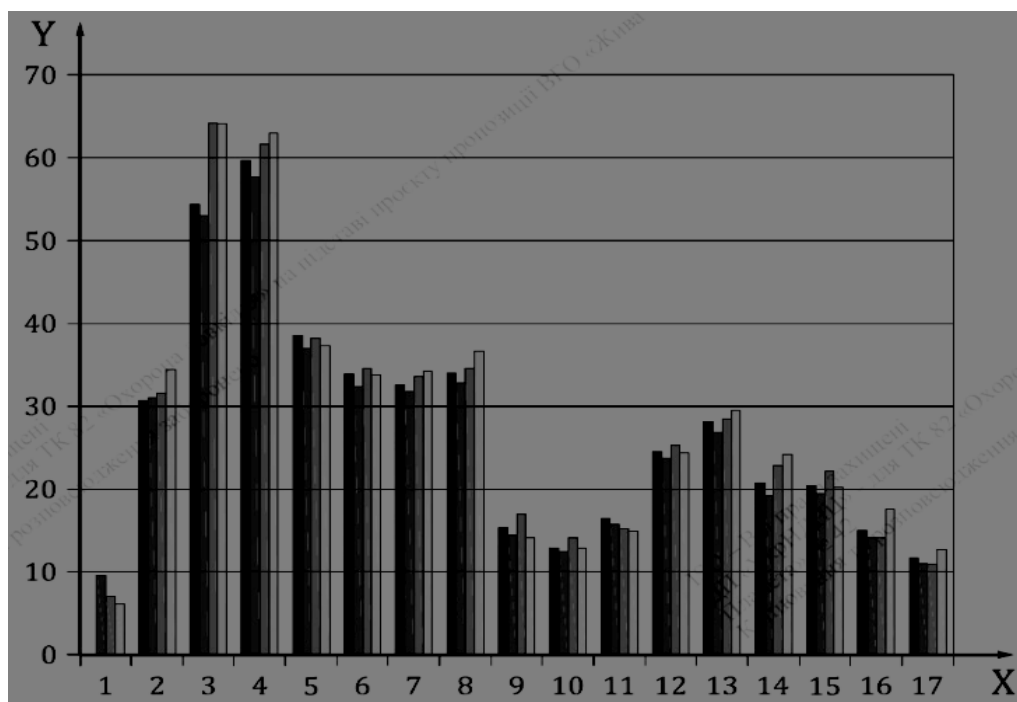
Вимірювання охоплюють діапазон концентрацій від 7,6 мг/м<sup>3</sup> до 60,5 мг/м<sup>3</sup> (середнє значення для окремих вимірювань). Рисунок 3.А.1 і рисунок 3.А.2 є графічними ілюстраціями результатів.

Невизначеність вимірювань була визначена на основі результатів порівняльних вимірювань згідно з ISO 20988 (Експериментальний проект А8 «Паралельні вимірювання з ідентичними вимірювальними системами»). Розширена невизначеність вимірювання була розрахована для імовірності охоплення  $P = 95\%$ . Результати порівняльних вимірювань наведено в таблиці 3.А.1 і таблиці 3.А.2.

На основі результатів вимірювань першої кампанії було розраховано сумарну

стандартну невизначеність  $1,6 \text{ мг/м}^3$ , розширену невизначеність  $3,2 \text{ мг/м}^3$  і відносну розширену невизначеність  $12 \%$  (дивіться таблицю 3.А.3).

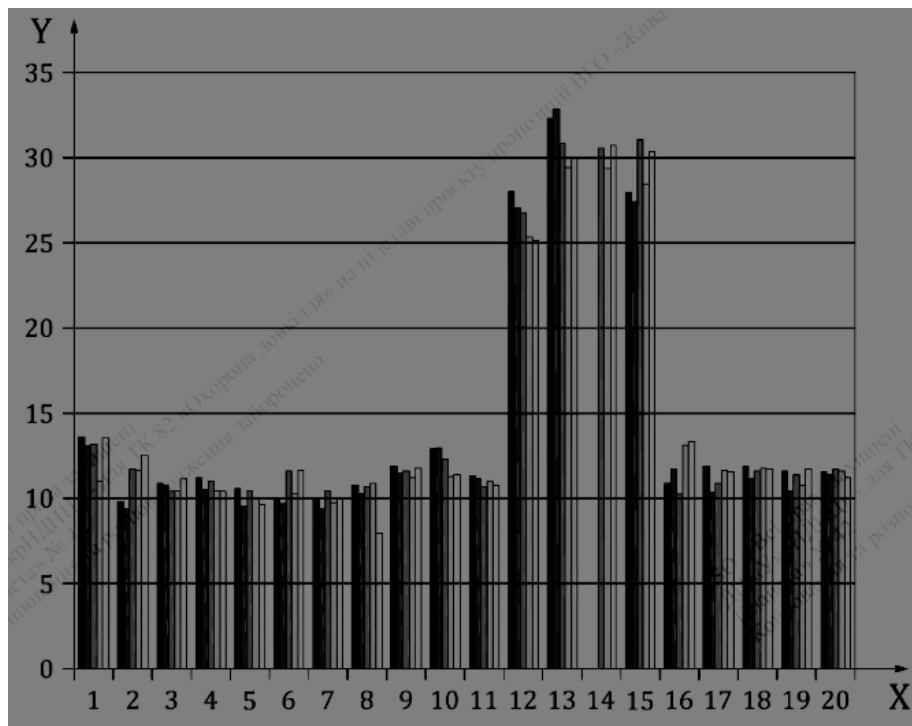
На основі результатів вимірювань другої кампанії було розраховано сумарну стандартну невизначеність  $0,8 \text{ мг/м}^3$ , розширену невизначеність  $1,6 \text{ мг/м}^3$  і відносну розширену невизначеність  $11 \%$  (дивіться таблицю 3.А.3).



**Рисунок 3.А.1** — Графічна ілюстрація результатів порівняльних вимірювань (кампанія 1)

**Умовні позначки:**

- Х номер вимірювання
- Y концентрація  $\text{NH}_3$  в  $\text{мг/м}^3$
- Команда 1/1
- Команда 1/2
- Команда 2
- Команда 3



**Рисунок 3.А.2** — Графічна ілюстрація результатів порівняльних вимірювань (кампанія 2)

**Умовні позначки:**

- X номер вимірювання
- Y концентрація  $\text{NH}_3$  в  $\text{мг}/\text{м}^3$
- Команда 4/1
- Команда 4/2
- Команда 5
- Команда 6
- Команда 7

**Таблиця 3.А.1** — Результати порівняльних вимірювань, проведених для відпрацьованого газу на цементному заводі (кампанія 1)

Номер вимірювання	Кількість паралельних вимірювань	Середнє значення концентрації аміаку в $\text{мг}/\text{м}^3$	Стандартне відхилення в $\text{мг}/\text{м}^3$
1	3	7,6	1,8
2	4	31,9	1,8
3	4	58,9	6,1
4	4	60,5	2,3
5	4	37,7	0,8
6	4	33,6	0,9
7	4	33,0	1,1
8	4	34,5	1,6
9	4	15,2	1,3

10	4	13,1	0,7
11	4	15,6	0,7
12	4	24,5	0,7
13	4	28,2	1,1
14	4	21,7	2,2
15	4	20,5	1,1
16	4	15,2	1,6
17	4	11,6	0,8
Середнє значення		27,5	1,6
Зміщення		0,9	—

**Таблиця 3.А.2** - Результати порівняльних вимірювань, проведених для відпрацьованого газу на цементному заводі (кампанія 2)

Номер вимірювання	Кількість паралельних вимірювань	Середнє значення концентрації аміаку	Стандартне відхилення
		в мг/м <sup>3</sup>	в мг/м <sup>3</sup>
1	5	12,9	1,1
2	5	11,0	1,4
3	5	10,8	0,3
4	5	10,7	0,4
5	5	10,0	0,5
6	5	10,6	0,9
7	5	9,9	0,4
8	5	10,1	1,2
9	5	11,6	0,2
10	5	12,2	0,8
11	5	11,0	0,3
12	5	26,5	1,2
13	5	31,1	1,5
14	3	30,2	0,7
15	5	29,1	1,6
16	5	11,9	1,4
17	5	11,3	0,6
18	5	11,6	0,3
19	5	11,2	0,5
20	5	11,5	0,2
Середнє значення:		14,4	0,8
Зміщення:		0,5	—

**Таблиця 3.А.3. -Результати оцінки невизначеності**

	<b>Кампанія 1</b>	<b>Кампанія 2</b>
Кількість ступенів свободи, $\nu$ :	51	80
Стандартна невизначеність, $u$ :	1,6 мг/м <sup>3</sup>	0,8 мг/м <sup>3</sup>
Коефіцієнт охоплення, $k_{0,95}$ :	2,0	2,0
Розширена невизначеність, $U_{0,95}$ :	3,2 мг/м <sup>3</sup>	1,6 мг/м <sup>3</sup>
Відносна розширена невизначеність, $U_{rel,0,95}$ :	12 %	11 %