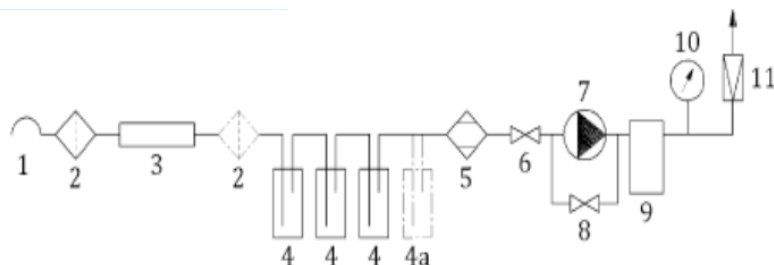


ДОДАТОК 7.В

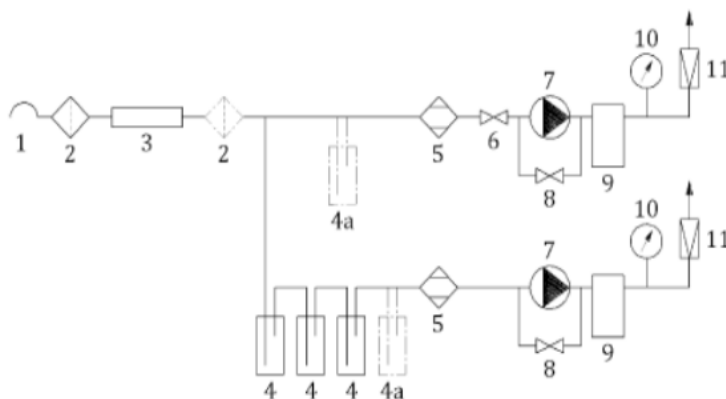
(довідковий)

ТИПИ ІЗОКІНЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА МЕТОДИ ПЕРЕВІРКИ ГЕРМЕТИЧНОСТІ

7.В.1 Типи ізокінетичного обладнання



а)



б)

Позначення: а) відбирання проб з основного потоку; б) відбирання проб з бічного потоку.

- 1 — сопло
- 2 — фільтр (розташований перед або після зонда)
- 3 — зонд
- 4 — абсорбер
- 4а — запобіжна посудина (за потреби)
- 5 — осушувач
- 6 — клапан основного потоку
- 6 — насос
- 8 — байпасний клапан
- 9 — лічильник об'єму газу
- 10 — вимірювання температури та тиску
- 11 — витратомір газу

Рисунок 7.В.1 — Приклади обладнання для ізокінетичного відбирання проб

7.В.2 Методи перевірки герметичності

7.В.2.1 Метод А

- а) зібрати повну систему відбирання проб, включаючи встановлення фільтра та заповнення абсорберів;
- б) дати системі відбору проб прогрітись до робочої температури;
- с) герметично закрити вхід сопла та увімкнути насос(и);
- д) після досягнення мінімального тиску зчитати витрату;
- е) рівень витoku L_{per} не повинен перевищувати 0,02 (2 %);
- ф) якщо витік перевищує критерій, перевірити систему та виявити місце витoku;
- г) повторювати процедуру перевірки герметичності, доки критерій не буде виконано.

7.В.2.2 Метод В

- а) зібрати повну систему відбирання проб, включаючи встановлення фільтра та заповнення абсорберів;
- б) дати системі відбирання проб прогрітись до робочої температури;
- с) герметично закрити вхід сопла;
- д) евакуувати систему відбирання проб до низького тиску приблизно від 50 кПа до 75 кПа; тиск має бути близьким до тиску під час відбирання проб;
- е) перекрити систему відбирання проб перед насосом і зафіксувати значення тиску;
- ф) зчитати тиск у системі відбирання проб через 1 хв;
- г) розрахувати витрату витoku відповідно до формули (В.1) або (В.1а):

$$\frac{\Delta p_{obs}}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta t} \quad (7.B.1)$$

$$\frac{\Delta p_{per}}{\Delta t} = \frac{L_{per}}{V_f} \quad (7.B.1a)$$

де

Δp_{obs} - збільшення тиску, (кПа);

Δt - тривалість перевірки герметичності, (хв);

p_1 - тиск у системі відбирання проб на момент часу 0 (крок е), (кПа);

p_2 - тиск у системі відбору проб через 1 хвилину (крок ф), (кПа);

Δp_{per} - це максимально допустиме збільшення тиску;

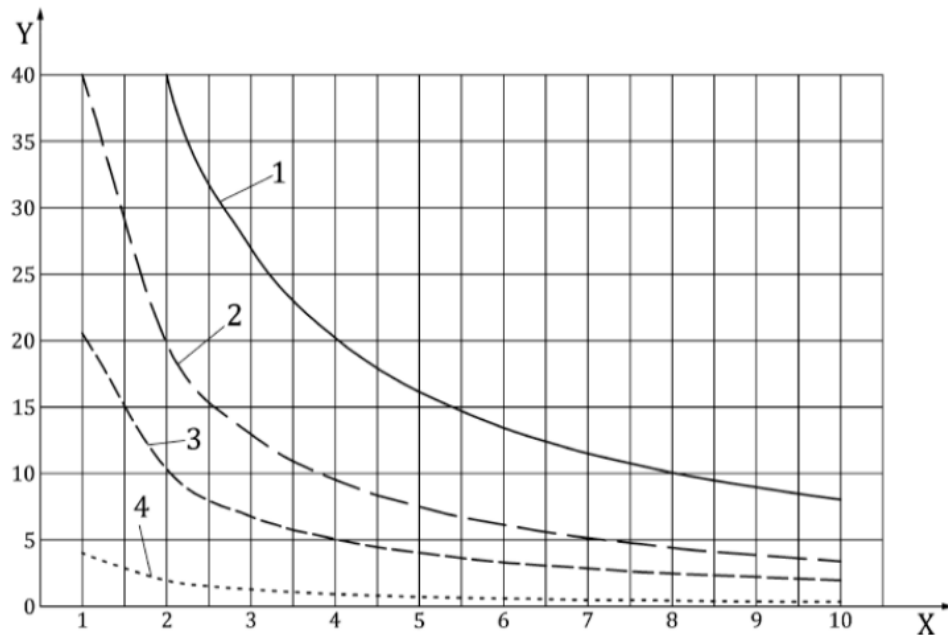
p_{amb} - атмосферний тиск, (кПа);

L_{per} - допустима швидкість витoku системи відбору проб (100 % = 1);

V_{int} - внутрішній об'єм системи відбору проб, (л);

Q - очікувана витрата для відбирання проб, (л/хв).

h) порівняти отриманий результат Δp_{obs} із відповідною кривою на Рисунку В.2 або з розрахованим Δp_{per} ($\Delta p_{obs} \leq \Delta p_{per}$).



Позначення

X — об'єм системи відбору проб (л)

Y — максимально допустиме збільшення тиску (кПа)

1 — 2,4 м³/год

2 — 1,2 м³/год

3 — 0,6 м³/год

4 — 0,12 м³/год

Рисунок 7.В.2 — Максимально допустиме збільшення тиску за хвилину під час перевірки герметичності під час витіку 2 %

Приклад

внутрішній об'єм системи відбору проб
швидкість всмоктування під час відбирання проб

мінімальний тиск під час відбирання проб
тиск після відбирання проб
допустимий витік
атмосферний тиск

$V_{int}=8L$
 $Q = 2,4m^3/h = 40$
 l/min
 $p_1 = 50 \text{ kPa}$
 $p_2 = 58 \text{ kPa}$
 $L_{per} = 0,02 (2\%)$
 $P_{amb} = 102 \text{ kPa}$

Підставивши ці значення у формули (В.1) та (В.1а), отримують максимально допустиме збільшення тиску:

$$\frac{\Delta p_{obs}}{\Delta t} = \frac{(58 - 50) \text{ кПа}}{1 \text{ хв}} = 8 \text{ кПа/хв} \quad (7.B.2)$$

$$\frac{\Delta p_{per}}{\Delta t} = \left(\frac{0,02}{8} \right) \cdot 40 \cdot 10^2 = 10 \text{ кПа/хв} \quad (7.B.2a)$$

Підставивши ці значення у формули (B.1) та (B.1a), отримують максимально допустиме

$$\frac{\Delta p_{\text{obs}}}{\Delta t} \leq \frac{\Delta p_{\text{per}}}{\Delta t}$$

збільшення тиску:

- i) якщо витік перевищує критерій, перевірити систему та виявити місце витоку;
- j) повторювати процедуру перевірки герметичності, доки критерій не буде виконано.

7.B.2.3 Метод С

- a) зібрати повну систему відбирання проб, включаючи встановлення фільтра та заповнення абсорберів;
- b) дати системі відбирання проб прогрітись до робочої температури;
- c) герметично закрити вхід сопла;
- d) відкрити байпасний клапан, переконавшись, що основний клапан закритий. Увімкнути насос для відбирання проб і повільно відкрити основний клапан. Після повного відкриття основного клапана відрегулювати байпасний клапан так, щоб вакуумметр показував приблизно 50 кПа або тиск, очікуваний під час нормальної роботи відбирання проб; при цьому слід стежити, щоб не відбувався зворотний потік абсорбційного розчину;
- e) дати системі відбирання проб евакуювати повітря протягом щонайменше 1 хв;
- f) спостерігати за сухим газовим лічильником і, використовуючи секундомір, відмітити будь-який рух лічильника протягом не менше ніж 1 хв. Швидкість витоку не повинна перевищувати 0,02 (2 %) від номінальної витрати газу, очікуваної через лічильник(и);
- g) якщо витік перевищує критерій, перевірити систему та виявити місце витоку;
- h) повторювати процедуру перевірки герметичності, доки критерій не буде виконано.