

1 Scope

1.1 This guideline describes calibration methods for pressure balances including an example of uncertainty estimation for the use of a pressure balance. It applies to both the gas operated and the liquid operated pressure balances. In any case the method is a comparative one. When the reference standard is also a pressure balance, the comparison is carried out using the cross-floating method described in this document.

1.2 Two calibration methods are described:

- a first method where the calibration determines the pressure generated by a piston-cylinder assembly under specified conditions.
- a second method where the calibration determines the mass of the piston and of the weights of the balance, and determines the effective area of the piston cylinder assembly.

1.3 The document does not cover other methods such as the determination of the effective area from dimensional measurement, but does not preclude their use when applicable.

1.4 This document is a guideline to write a procedure which applies to pressure balances comprising a piston-cylinder assembly, or a floating ball. It applies to industrial pressure balances using direct loading of the piston or the ball, excluding dividing or multiplying devices, and digital piston manometers. The involved types of pressure balances cover typically the ranges:

- for gas medium, 1,5 kPa to 7 MPa in absolute mode and 1,5 kPa to 100 MPa in gauge mode;
- for liquid medium, 0,1 MPa to 500 MPa.

2 Range of application

2.1 The document applies to the pressure balances the expanded uncertainty of which is presupposed to be within $5 \cdot 10^{-4} \cdot p$ and $5 \cdot 10^{-5} \cdot p$ (where p is the measured pressure).

2.2 The balances may be used for the calibration of any type of instrument used for pressure measurements. They can also be used for calibrating other pressure balances by the cross-floating method.

1 Сфера застосування

1.1 Це керівництво описує методи калібрування для вантажопоршневих манометрів, включаючи приклад оцінювання невизначеності для використання вантажопоршневого манометру. Воно застосовується як для газових, так і рідинних манометрів. У будь-якому випадку метод є порівняльним. Коли вихідний еталон є також вантажопоршневим манометром, порівняння здійснюється за допомогою методу перехресного перетікання, описаного в цьому документі.

1.2 Описуються два методи калібрування:

- перший метод, де калібрування визначає тиск, утворюваний поршнево-циліндровою групою за визначених умов.
- другий метод, де калібрування визначає масу поршня та вантажу манометра і визначає ефективну поверхню поршнево-циліндрової групи.

1.3 Документ не охоплює інші методи, такі як визначення ефективної поверхні через вимірювання розмірів, але не відвертає їхнє використання, коли це застосовне.

1.4 Цей документ є керівництвом для написання методики, що застосовується до вантажопоршневих манометрів, включаючи поршнево-циліндрову групу, або плаваючу кулю. Він застосовується до промислових вантажопоршневих манометрів, що використовують пряме навантаження поршня або кулі, але виключаючи ділильні або множильні пристрої, та до цифрових поршневих манометрів. Залучені типи вантажопоршневих манометрів охоплюють, зазвичай, діапазони:

- для газового середовища, від 1,5 кПа до 7 МПа в абсолютному режимі та від 1,5 кПа до 100 МПа в режимі калібрування;
- для рідинної середовища, від 0,1 МПа до 500 МПа.

2. Діапазон застосування

- Документ застосовується до вантажопоршневих манометрів, розширена невизначеність яких припускається в межах $5 \times 10^{-4} \cdot p$ та $5 \times 10^{-5} \cdot p$ (де p вимірюваний тиск).

2.1 Вантажопоршневі манометри можуть використовуватись для калібрування інструменту будь-якого типу, що використовується для вимірювань тиску. Вони можуть також використовуватись для калібрування інших вантажопоршневих манометрів шляхом методу перехресного перетікання.