

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ВИЗНАЧЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАНОМЕТРІВ, ВАКУУММЕТРІВ ТА МАНОВАКУУМЕТРІВ

В сучасному виробництві важливу роль грає вимірювання та контроль тиску рідин та газів. Для цього використовуються манометри, вакуумметри та мановакуумметри.

Манометри — це прилади, що мають досить велику сферу застосування. Тим чи іншим чином з ними пов'язана практично вся життєдіяльність людей.

Промислові манометри служать в першу чергу для того, щоб вчасно побачити небезпеку і уникнути різного роду аварійних ситуацій. Технічним вимогам повинні відповідати, наприклад, тиск у трубопроводах, який визначається манометрами. Якщо рівень його не контролювати, можливий розрив труби.

Манометри, які використовують в промисловості, обов'язково повинні відповідати вимогам, що описують характеристики експлуатації. Найголовніше їх якість — точність, оскільки до серйозної аварії може призвести навіть зовсім невелика похибка. Крім того, вони повинні бути стійкі до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. Вони відрізняються наявністю захисту від впливу високих і низьких температур, корозії і високого тиску.

Для проведення ординарних перевірок робочих манометрів використовують поршневі манометри.

Поршневий манометр - це прилад, для перевірки та калібрування засобів вимірювання надлишкового (МП), абсолютного (МПАК) або диференціального (МПД) тиску: калібраторів тиску, вимірювальних перетворювачів (датчиків) тиску, зразкових, точних і технічних манометрів і напоромірів.

Принцип дії поршневого манометра заснований на зрівноважуванні сили тяжіння набору каліброваних вантажів (давили зверху на притерті поршень в циліндрі поршневої колонки), створюваним з низу в гідравлічній системі протидією рідини.

Прилад для вимірювання вакууму носить назву вакуумметр. Вакуумметри використовуються для вимірювання тисків в діапазоні від 760 до 10^{-13} мм рт. ст. ($10^5 \dots 10^{-11}$ Па). Універсального методу вимірювань, що охоплює весь цей діапазон, не існує, тому використовуються різноманітні фізичні закономірності, пов'язані (прямо чи опосередковано) з тиском газу.

Усі вакуумметри можуть бути розділені на дві групи: абсолютні та відносні.

Абсолютний вакуумметр — вакуумметр, чутливість якого однакова для всіх газів і може бути розрахована за вимірюваними фізичними величинами.

Відносні вакуумметри вимірюють величини, що є залежними від тиску. Вони градууються за абсолютними зразковим вакуумметром, їх покази залежать від роду газу.

Для проведення ординарних перевірок робочих вакуумметрів викликають інтерес відносно недорогі, високопродуктивні перевірочні установки, призначені для застосування в звичайних умовах промислових і наукових лабораторій. У таких установках, як правило, застосовується метод перевірки шляхом звірення показань робочих вакуумметрів з еталонними які, в свою чергу, проходять перевірку на стандартах вищого розряду, включаючи і національні.

Цілі автоматизації :

- Зменшення норм часу на виконання операцій пов'язаних з визначенням метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки;
- Розширення діапазонів вимірювання;
- Зменшення людського впливу на процес визначення метрологічних характеристик;
- Збільшення точності вимірювань.

Шляхи подальших досліджень:

- Розробка установки, яка дасть змогу визначати метрологічні характеристики манометрів та вакуумметрів в межах одного робочого місця;
- Розробка системи технічного зору і програмного продукту, задачею яких буде фіксація та обчислення кута відхилення стрілки;
- Розробка програмного продукту для обчислення метрологічних характеристик, їх порівняння з існуючими стандартами та виведення результатів на екран монітору;
- Використання механізмів з більшою потужністю;
- Розробка установки, яка дозволить здійснювати процес визначення метрологічних характеристик одночасно декількох засобів вимірювальної техніки.