Mierniki przepływu i ciśnienia

Mierniki przepływu

Sprawdzają się w wykorzystaniu podczas wielu procesów technologicznych - w przemyśle spożywczym, chemicznym, a także w branży instalacji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Informacje o natężeniu przepływu są przydatne także w dziedzinie weryfikacji pomiarów warunków środowiskowych.

W zależności od stanu skupienia płynu, można podzielić je na dwa rodzaje:

- przepływomierze cieczy,
- przepływomierze gazów,

Szczególnym rodzajem przepływomierzy są urządzenia zaprojektowane do stosowania z cieczami agresywnymi, takimi jak kwasy i ługi, i najczęściej używa się ich w przemyśle chemicznym i galwanotechnice.

Szeroka gama przepływomierzy pozwala na wybór urządzenia odpowiedniego do zastosowań.

Wśród wszystkich urządzeń do pomiaru natężenia przepływu gazów i cieczy możemy wyróżnić:

- **przepływomierze wirowe i turbinowe** – przegrody umieszczone w badanym medium powodują powstanie wirów odrywających się od boków przegrody z częstotliwością proporcjonalną do średniej prędkości przepływu; wykorzystywane do badania, ścieków oczyszczonych i pomiarów w przemyśle chemicznym i petrochemicznym;
- **przepływomierze Coriolisa** – dokonują pomiarów z bardzo dużą dokładnością, przystosowane do badania cieczy i gazów;
- **przepływomierze termiczne** – mierzą prędkość badanego medium poprzez wykorzystanie dwóch czujników, działają na zasadzie kontrolowania zmiany temperatury podgrzewanego czujnika;
- **przepływomierze pływakowe** – nadają się do pomiarów cieczy o niskiej gęstości, charakteryzują się niższą ceną, ale i niższą dokładnością dokonywanych pomiarów;
- **przepływomierze ultradźwiękowe** – działają na zasadzie pomiaru różnicy czasu przejścia fali ultradźwiękowej; sprawdzają się w pomiarach wody, ścieków oczyszczonych, płynów agresywnych np. w przemyśle chemicznym i petrochemicznym.

Dzięki wzmocnionej budowie i wykonaniu niektóre z nich sprawdzają się także w przemyśle chemicznym oraz zastosowaniu w przypadku obecności mediów agresywnych. Przepływomierze wykorzystywane są do badania gazów, spalin, gazu ziemnego, cieczy w przemyśle spożywczym, w oczyszczalniach ścieków, stacjach uzdatniania wody lub w ciepłownictwie, wykorzystywane są również w przemyśle paliwowym i gazownictwie. Idealnie dostosowane są do badania szczelności i lokalizacji przecieków czynników roboczych.

Mierniki ciśnienia

Innymi często spotykanymi w technice i w przemyśle urządzeniami do pomiaru parametrów przepływu są urządzenia do pomiaru ciśnienia.

Barometry, czujniki ciśnienia, ciśnieniomierze, manometry czy wakuometry to urządzenia idealnie sprawdzające się do pomiarów w gazownictwie, w procesach produkcyjnych oraz w przemyśle

chemicznym. Zastosowanie odpowiednich urządzeń wiąże się z **doborem optymalnych zakresów pomiarowych w całym torze pomiarowym**. Dostarczanie informacji o wartościach ciśnienia, podciśnienia i nadciśnienia staje się o wiele łatwiejsze dzięki **połączeniu czujników ciśnienia z systemami komputerowymi, co daje szybki dostęp do uzyskanych danych i dokładną ich analizę**.

Mierniki ciśnienia są urządzeniami, których obecność jest wymagana szczególnie w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych i chłodniczych. W chłodnictwie ma to szczególne znaczenie, gdyż od ciśnienia skraplania/parowania czynnika chłodniczego zależy m.in. sprawność układu chłodniczego.

Ze względu na budowę ciśnieniomierze można skategoryzować:

- **ciśnieniomierze hydrostatyczne** – działają dzięki dwóm naczyniom wypełnionym cieczą (np. wodą czy rtęcią, spirytusem) i dokonują pomiaru na podstawie ilości cieczy równoważącej ciśnienie.
- **ciśnieniomierze tłokowe** – często wykorzystywane są do kalibracji innych ciśnieniomierzy. Działają dzięki możliwości przeciwwagi ciśnienia bądź ciężarkiem, bądź sprężyną.
- **ciśnieniomierze sprężynowe** – do pomiaru wykorzystywane jest działanie ciśnienia na element pomiarowy i jego odkształcenie.

Czujniki ciśnienia i **ciśnieniomierze** **mogą wskazywać wartości nawet do kilkuset barów**. W zależności od zastosowania – np. do badania podciśnień, do pracy w układach niskonapięciowych – można wybrać optymalne urządzenie.

Zakres zastosowań ma ogromny wpływ na wybór odpowiedniego modelu. Nie wszystkie bowiem ciśnieniomierze nadają się do zastosowań w przemyśle samochodowym, inne lepiej sprawdzają się w zastosowaniach hobbystycznych, a jeszcze inne w przemyśle spożywczym oraz w zastosowaniach laboratoryjnych.

Odpowiedni przyrząd można dobrać, **sprawdzając klasę urządzenia**:

- Najniższą klasą (**poniżej 0,5**) będą charakteryzować się manometry wykorzystywane do prac kalibracyjnych i laboratoryjnych,
- Urządzenia oznaczone klasą **1 - 0,5** sprawdzają się najlepiej w pracach kontrolnych, a także wykorzystywane są w laboratoriach,
- Manometry o ogólnym zastosowaniu technicznym będą opisane klasą **6 – 1**.

Anemometry

Kolejną grupą urządzeń które służą do pomiaru i analizy przepływów, głównie gazów, są **anemometry**. Są to urządzenia, które mierzą prędkość przepływu gazu na podstawie prędkości obrotowej wirnika będącego czujnikiem pomiarowym. Urządzenia te sprawdzają się przede wszystkim w układach klimatyzacyjnych, oddymiających i innych, gdzie następuje wymiana gazów. Nowoczesne anemometry poza zwykłym pomiarem prędkości przepływu posiadają również możliwość pomiaru strumienia objętości. Szczególną odmianą anemometrów, są anemometry ciśnieniowe. Służą one do pomiaru prędkości płynu, poprzez różnicę ciśnienia całkowitego i statycznego. Do tego celu stosowana jest Rurka Pitota.