

Wzorce odniesienia jednostki objętości gazu ciekłego propan-butan

Paweł Sikorski

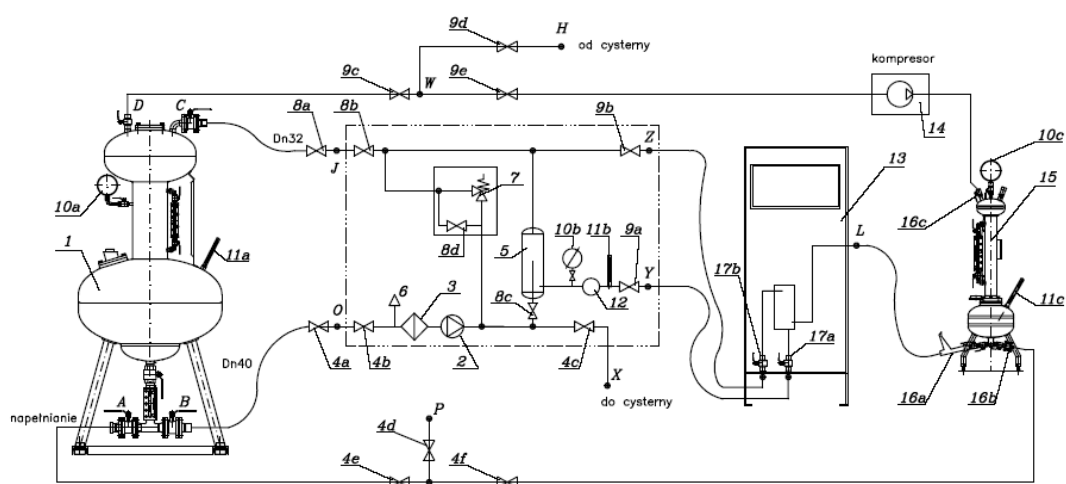
1. Wstęp

Działania Pracowni Pomiarów Przepływów Wydziału Termodynamiki Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi, której zadaniem między innymi jest wyznaczanie charakterystyk metrologicznych przyrządów pomiarowych do pomiarów objętości i masy przepływu gazu ciekłego propan-butan, są przykładem szerokiej gamy oferowanych usług w tym zakresie. Wykonywana prawna kontrola metrologiczna, ocena zgodności, wzorcowania liczników i instalacji do gazu ciekłego propan-butan oraz ich wzorców odniesienia zaowocowały zebraniem pierwszych doświadczeń w tym zakresie.

2. Charakterystyka stanowiska pomiarowego do badania instalacji do gazu ciekłego propan-butan w Okręgowym Urzędzie Miar w Łodzi

2.1. Wzorce odniesienia, przyrządy pomiarowe oraz elementy stanowiska

Posiadane przez Okręgowy Urząd Miar w Łodzi wzorce odniesienia dotychczas stosowane były przy badaniu liczników i instalacji pomiarowych na stanowiskach pomiarowych będących własnością producentów tych instalacji. Na bazie zebranych doświadczeń powstało stanowisko pomiarowe w Okręgowym Urzędzie Miar w Łodzi. Schemat stanowiska do badań instalacji do gazu ciekłego propan-butan przedstawia rys. 1.



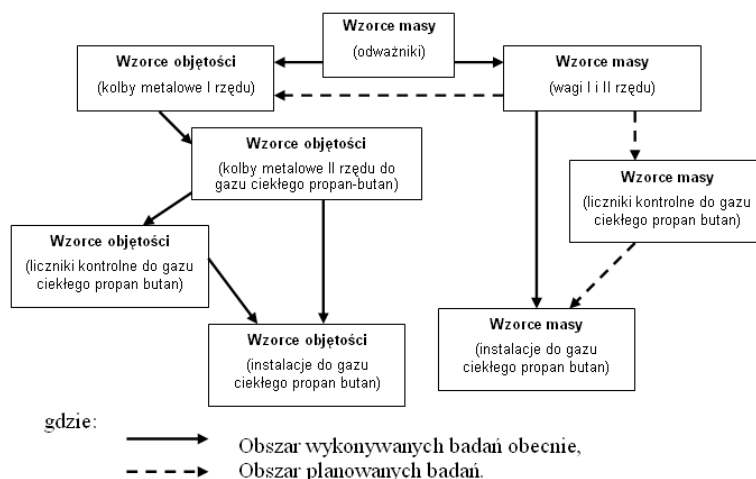
Rys. 1. Schemat stanowiska do badań instalacji do gazu ciekłego propan-butan

2.2. Zachowanie spójności pomiarowej przy badaniach instalacji do gazu ciekłego propan-butan

Badając przyrządy pomiarowe do pomiarów gazu ciekłego propan-butan Okręgowy Urząd Miar w Łodzi zachowuje spójność pomiarową przez zastosowanie kolb metalowych II rzędu do gazu ciekłego propan-butan o pojemnościach 20 dm³ i 500 dm³ oraz licznika kontrolnego do gazu ciekłego propan-butan o zakresie strumieni (5 ÷ 60) dm³/min. Schemat zachowania spójności pomiarowej przedstawiono na rys. 2.

Wzorce objętości, kolby metalowe I rzędu wzorcowane są metodą wagową w Obwodowym Urzędzie Miar w Lesznie i są one wzorcami odniesienia dla laboratorium w Okręgowym Urzędzie Miar w Łodzi przy wzorcowaniu kolb metalowych II rzędu do gazu ciekłego propan-butan metodą objętościową.

Badania instalacji przeznaczonych do ciągłego i dynamicznego pomiaru objętości gazu ciekłego propan-butan dokonuje się przy użyciu mieszaniny tego gazu o gęstościach (0,539 ÷ 0,569) g/cm³ w temperaturze rzeczywistej lub w temperaturze odniesienia 15 °C, w zależności od rodzaju dokumentów wprowadzających daną instalację do obrotu lub użytkowania.



Rys. 2. Schemat zachowania spójności pomiarowej przy badaniach instalacji do gazu ciekłego propan-butan

Podstawowe problemy napotkane podczas przeprowadzanych badań to:

- zmienne warunki środowiskowe: badania wykonywane są w miejscu użytkowania instalacji w różnych porach roku,
- zmienne temperatury fazy ciekłej i gazowej gazu ciekłego propan-butan,
- zmienny skład mieszanki propan-butan,
- występowanie azotu w fazie gazowej gazu ciekłego propan-butan,
- odmienne konstrukcje badanych instalacji.

Głównym celem planowanych badań jest walidacja obecnie stosowanych metod pomiarowych oraz ich ewentualna modyfikacja. Będzie to możliwe poprzez jednoczesne wykorzystanie metody masowej i objętościowej w wyznaczeniu wartości poprawnej ilości gazu ciekłego propan-butan, która przepływa przez badaną instalację lub licznik kontrolny.