

Gazy wzorcowe używane do sprawdzenia elektrycznych przyrządów o bezpośrednim odczycie.

Do sprawdzenia elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie (tu do oznaczenia CO, CO₂, NO, NO₂) laboratoria używają gazów wzorcowych. Audytorzy PCA zalecają tu gazy o stężeniach zbliżonych do NDS i ogólnie jest to uzasadnione i nie stwarza problemu. Nie ma większych problemów w przypadku CO, CO₂ i NO (dla CO będzie to gaz o stężeniu ok. 20ppm, dla NO 3ppm) dla tych gazów znajdziemy wzorce o odpowiednich stężeniach. Natomiast dla NO₂ potrzebny byłby gaz o stężeniu 0,4 ppm. Początkowo gazy o tak niskich stężeniach nie znajdowały się w sprzedaży, obecnie są do nabycia.

Zastanówmy się jednak po co sprawdzamy przyrząd pomiarowy, oczywiście aby potwierdzić jego sprawność. Samo sprawdzenie jest pomiarem (gazu znajdującego się w butli), więc jest obarczone niepewnością. Co oznacza że przyrząd pomiarowy nie musi pokazać 0,4ppm aby można go uznać za sprawny, potrzebne jest nam kryterium sprawdzenia. Czyli różnica między wskazaniem miernika c a wartością certyfikowaną μ nie powinna przekraczać jakiejś granicy Δ :

$$|c - \mu| \leq \Delta$$

Jak określić granicę Δ . Oczywiście składa się na nią niepewność rozszerzona pomiaru gazu wzorcowego U_c i niepewność rozszerzona stężenia wzorca U_μ („Porównanie wyniku pomiaru z wartością certyfikowaną” www.erm-crm.org)

$$\Delta = \sqrt{U_c^2 + U_\mu^2}$$

Niepewność stężenia gazów wzorcowych wynosi zwykle do 5% (zalecenia normy). Jakiego rzędu będzie niepewność pomiaru stężenia gazu. Nie wchodząc w szczegóły (bo nie o to chodzi, jak się zaraz okaże) na pewno na niepewność pomiaru stężenia gazu wzorcowego składa się rozdzielczość miernika, powtarzalność pomiarów, niepewność oprzyrządowania, niepewność wzorcowania. Jak widać dla przyrządu o rozdzielczości 0,1ppm (a taką mają mierniki NO₂) za kryterium należy przyjąć dwie rozdzielczości miernika czyli 0,2ppm.

Podsumowując badamy gaz wzorcowy o stężeniu 0,4ppm z kryterium 0,2ppm, czyli przyrząd który pokazał 0,2ppm zamiast 0,4ppm należy uznać za sprawny. Pytania czy dla 4ppm ten przyrząd pokaże 2ppm czy może lepiej. Oczywiście przy takiej metodzie sprawdzenia przyrządu nic o nim

nie wiemy. Warunek że gaz wzorcowy powinien mieć stężenie zbliżone do NDS nie może być jedynym, powinien mieć również stężenia co najmniej na poziomie kilkunastu rozdzielczości.

Na marginesie kalibratory akustyczne wytwarzają poziom ciśnienia 94dB co przy NDN na poziomie 85dB jest 8-krotnie więcej.

Powyższe rozważania odnośnie stężenia gazów wzorcowych dla NO₂ prowadzi również do wniosku że pomiar NO₂ na stanowisku pracy będzie również obciążony dużą niepewnością dla tak małych stężeń.

Andrzej Uzarczyk