

Prawna kontrola metrologiczna zbiorników pomiarowych do cieczy, zainstalowanych na stałe na pojazdach drogowych

The legal metrological control of measuring tanks installed on the road vehicles

Tadeusz Lach (Biuro Służby Miar, GUM)

W artykule poruszono zagadnienia prawnej kontroli metrologicznej zbiorników pomiarowych do cieczy, zainstalowanych na stałe na pojazdach drogowych. Przedstawiono procedury zatwierdzenia typu, legalizacji pierwotnej i legalizacji ponownej tych przyrządów pomiarowych, wymagania im stawiane oraz sposoby przeprowadzenia ich badań.

The publication presents problems on the legal metrological control of measuring tanks installed on the road vehicles. It provides procedures of the type approval, initial verification and subsequent verification of these measuring instruments, presents requirements and ways to carry on tests.

Wprowadzenie

Prawna kontrola metrologiczna zbiorników pomiarowych do cieczy, zainstalowanych na stałe na pojazdach drogowych jest realizowana w oparciu o przepisy ustawy z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. z 2016 r. poz. 884 i poz. 1948 oraz z 2017 r. poz. 976), zwanej dalej „ustawą” i jej przepisów wykonawczych.

Zbiorniki pomiarowe do cieczy, z wyłączeniem zbiorników pomiarowych posadowionych na stałe na stacjach paliw płynnych, które stosowane są wyłącznie w celu magazynowania cieczy, podlegają prawnej kontroli metrologicznej w zakresie zatwierdzenia typu, legalizacji pierwotnej i legalizacji ponownej.

Zbiorniki pomiarowe, w wykonaniu jednostkowym, skonstruowanym dla określonego, szczególnego zastosowania, podlegają prawnej kontroli metrologicznej w zakresie legalizacji jednostkowej i legalizacji ponownej.

Wymagania techniczne i metrologiczne, które powinny spełniać zbiorniki

Zbiorniki powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 22 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym

powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 1094), zwanym dalej „rozporządzeniem”.

Przepisy rozporządzenia dotyczą zarówno zbiorników pomiarowych zainstalowanych na stałe na pojazdach drogowych oraz zbiorników pomiarowych posadowionych na stałe.

W dalszej części artykułu zajmiemy się tylko zbiornikami pomiarowymi zainstalowanymi na stałe na pojazdach drogowych, zwanych dalej „zbiornikami”.

Rozporządzenie dotyczy zbiorników służących do pomiaru objętości cieczy, wyposażonych w urządzenie do pomiaru wysokości napełnienia oraz opcjonalnie w przelicznik lub urządzenie do pomiaru temperatury cieczy i urządzenie do pomiaru gęstości cieczy, stanowiących wraz z zainstalowanymi w nich urządzeniami jednolity układ pomiarowy.

W tym miejscu należy zauważyć, iż zgodnie z warunkami właściwego stosowania zbiorników, powinno się te urządzenia stosować do pomiaru objętości cieczy, z wyłączeniem gazów skroplonych. Jednocześnie zbiorniki powinny być stosowane do pomiaru objętości cieczy, których lepkość w temperaturze pomiaru nie przekracza 20 mPa·s.

Zbiorniki mogą być jednokomorowe i wielokomorowe; instalowane na samochodach (autocysterach), przyczepach, naczepach. Pojemność każdej z komór zbiornika wielokomorowego po całkowitym napełnieniu lub opróżnieniu komór sąsiednich może się zmieniać nie więcej niż o $\pm 0,1$ % wartości objętości mierzonej.

Komora zbiornika powinna być wyposażona w miernik, wywzorcowany przed zainstalowaniem w zbiornikach. Miernik powinien być zainstalowany w króćcu pomiarowym. Króćce pomiarowe powinny być umieszczone w połowie długości każdej z komór zbiornika z tolerancją ± 20 mm. Króćce pomiarowe mogą być przedłużone do wnętrza komory zbiornika rurami pomiarowymi z wykonanymi w ich ściankach otworami. Zmiana wysokości odniesienia komory zbiornika spowodowana jej napełnieniem nie może przekraczać większej z następujących wartości 2 mm albo 0,1 % wartości wysokości odniesienia.

Zbiornik powinien być wyposażony w urządzenie do kontroli i regulacji ustawienia, umożliwiające jego wypoziomowanie.

Przepisy rozporządzenia stanowią, iż zbiorniki mogą być wyposażone w instalacje spustowe. W przypadku wyposażenia zbiorników w instalacje, rury wypływowe powinny być pochylone o co najmniej 2° w kierunku zaworu wypływowego. Jednocześnie komora zbiornika powinna być wyposażona w zawór wypływowy stanowiący główne dolne ograniczenie pojemności komory. Rura wypływowa komory zbiornika powinna być wyposażona w przeziernik umieszczony przed zaworem wypływowym, z tym, że wymaganie to nie dotyczy zbiorników przeznaczonych do transportu towarów niebezpiecznych.

Pod względem panującego ciśnienia nad powierzchnią swobodną cieczy wewnątrz zbiornika, podczas pomiaru wysokości napełnienia komory zbiornika, przepisy rozporządzenia wyróżniają zbiorniki bezciśnieniowe, zbiorniki niskociśnieniowe i zbiorniki ciśnieniowe. Pojemności zbiorników niskociśnieniowego i ciśnieniowego odpowiadające najwyższemu dopuszczalnemu poziomowi napełnienia zbiornika, w którego wnętrzu panuje ciśnienie atmosferyczne, po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych lub prób szczelności nie mogą zmieniać się po obciążeniu zbiornika przez 24 godziny ciśnieniem dopuszczalnym. Zbiorniki niskociśnieniowe i ciśnieniowe powinny być wyposażone w wywzorcowane manometry o klasie dokładności co najmniej 1.

Na zbiorniku jednokomorowym oraz na każdej z komór zbiornika wielokomorowego powinny być umieszczone określone przepisami wymagane oznaczenia.

Zbiornik powinien być wykonany z materiału (w szczególności ze stali, stopów aluminium), odpornego na warunki otoczenia oraz na działanie cieczy, do pomiaru których został przeznaczony.

Wspomniany powyżej miernik powinien być wyposażony w co najmniej jedno urządzenie wskazujące, które może być wspólne dla kilku elementów detekcji poziomu cieczy. Na urządzeniu wskazującym miernika powinno być umieszczone oznaczenie legalnej jednostki miary długości. Wartość działki elementarnej miernika nie powinna być większa niż 0,1 mm.

W zbiorniku czujnik temperatury powinien być zainstalowany w instalacji spustowej komory zbiornika albo w najniższej części komory zbiornika. Wartość działki elementarnej termometru nie powinna być większa niż $0,1^\circ\text{C}$.

Przelicznik powinien być wyposażony w urządzenia ze wskaźnikami umożliwiające w szczególności odczyt objętości cieczy zawartej w zbiorniku w warunkach bazowych, objętości cieczy zawartej w zbiorniku w warunkach pomiaru, wartości wielkości mierzonych przez współpracujące przyrządy pomiarowe oraz wszystkich wartości wielkości, które nie są mierzone, a są niezbędne do dokonania przeliczeń.

Wymagania w zakresie charakterystyk metrologicznych zbiorników

Błędy graniczne dopuszczalne przy zatwierdzeniu typu i legalizacji zbiorników zainstalowanych na pojazdach drogowych wynoszą:

- $\pm 0,5$ % objętości mierzonej;
- $1/10$ wartości bezwzględnej błędu granicznego dopuszczalnego dla pojemności nominalnej komory – przy sprawdzaniu całkowitego opróżnienia komory.

Jednocześnie przepisy rozporządzenia stanowią, aby bezwzględna wartość błędu granicznego dopuszczalnego przy zatwierdzeniu typu i legalizacji dla objętości mierzonej zawartej w zakresie od objętości równej dawce minimalnej do objętości równej dwukrotności dawki minimalnej nie powinna być mniejsza niż minimalne odchylenie objętości. Minimalne odchylenie objętości to dwukrotność bezwzględnej

wartości błędu granicznego dopuszczalnego przy zatwierdzeniu typu i legalizacji zbiornika zainstalowanego na pojeździe drogowym, określonego dla dawki minimalnej.

Wpływ nachylenia na pomiar objętości nie może przekroczyć większej z następujących wartości:

- objętości równej minimalnemu odchyleniu objętości;
- $\pm 0,3$ % pojemności nominalnej komory.

Błędy graniczne dopuszczalne wskazań miernika przed zainstalowaniem w zbiorniku wynoszą $\pm 0,7$ mm.

Błędy graniczne dopuszczalne przyrządów pomiarowych i urządzeń wchodzących w skład wyposażenia zbiornika wynoszą:

- $\pm 0,5$ °C – dla termometrów;
- $\pm 0,2$ % gęstości pobranej próbki cieczy – dla przyrządów do pomiaru gęstości cieczy;
- $\pm 0,05$ % – dla przeliczników;
- $\pm 0,1^\circ$ – dla urządzeń do kontroli ustawienia zbiornika.

Zbiornik powinien być stosowany do pomiaru objętości w dawkach nie mniejszych niż:

- objętość, która w największym przekroju poziomym danej komory zbiornika zajmuje wysokość 200 mm
i
- objętość, która nie przekracza $3/5$ błędu granicznego dopuszczalnego wynoszącego $\pm 0,5$ % objętości mierzonej dla każdego dopuszczalnego pochylenia.

Jeżeli objętość dawki, która została określona w ww. sposób, jest mniejsza niż $1/4$ pojemności nominalnej danej komory zbiornika, to dawka minimalna dla tej komory wynosi $1/4$ pojemności nominalnej tej komory zbiornika.

Dawki wyraża się w postaci:

- 1×10^n , 2×10^n albo 5×10^n litrów (dm^3), gdzie n jest liczbą całkowitą
i
- wielokrotność 100 litrów (dm^3).

Zatwierdzenie typu i legalizacja jednostkowa zbiorników

Z wnioskiem o zatwierdzenie typu zbiorników może wystąpić producent lub jego upoważniony przedstawiciel.

Tryb zgłaszania przyrządów pomiarowych do prawnej kontroli metrologicznej oraz szczegółowy

sposób przeprowadzenia tej kontroli określa rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz. U. poz. 969).

Okres ważności zatwierdzenia typu wynosi dziesięć lat, natomiast okres ważności zatwierdzenia typu z ograniczeniami nie może przekraczać 2 lat i może być przedłużony nie więcej niż o 3 lata.

Dowodem legalizacji jednostkowej zbiorników jest świadectwo legalizacji. Okres ważności legalizacji jednostkowej zbiorników wynosi 2 lata.

Legalizacja pierwotna i ponowna zbiorników

Dowodem legalizacji pierwotnej oraz legalizacji ponownej zbiorników jest świadectwo legalizacji. Okres ważności legalizacji pierwotnej zbiorników wynosi 2 lata, natomiast okres ważności legalizacji ponownej tych zbiorników wynosi 25 miesięcy.

Legalizacja pierwotna zbiorników jest dokonywana na wniosek producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera. Legalizacja ponowna zbiorników jest dokonywana na wniosek użytkownika albo wykonawcy naprawy lub instalacji przyrządu pomiarowego.

Badanie i sprawdzenie zbiorników podczas prawnej kontroli metrologicznej

Dla zbiorników warunki bazowe wynoszą:

- temperatura 15 °C albo 20 °C,
- ciśnienie równe ciśnieniu atmosferycznemu.

Temperatura znamionowa użytkowania zbiorników wynosi od -25 °C do 55 °C.

Prawna kontrola metrologiczna zbiorników powinna być wykonywana w szczególności, gdy temperatura otoczenia wynosi od 10 °C do 30 °C.

Podczas badania typu oraz legalizacji jednostkowej zbiornika należy, oprócz sprawdzenia zgodności dokumentacji zbiornika z wymaganiami rozporządzenia dotyczącymi zbiorników zainstalowanych na pojeździe drogowym, dokonaniem oględzin zewnętrznych zbiornika i sprawdzeniem błędów wskazań dla przyrządów pomiarowych i urządzeń wchodzących w skład wyposażenia zbiornika, napełnić każdą z komór zbiornika cieczą do maksymalnej wysokości napełnienia i wydać z każdej z komór zbiornika ciecz dawkami o objętości zawartej w zakresie od dwukrotności dawki minimalnej do trzykrotności

dawki minimalnej w celu sprawdzenia błędu wskazań objętości mierzonej. Następnie trzeba wydać ciecż ze zbiornika dawkami minimalnymi w celu sprawdzenia minimalnego odchylenia objętości, sprawdzić błędy wskazań przy sprawdzaniu całkowitego opróżnienia komory oraz sprawdzić wpływ nachylenia zbiornika na pomiar objętości w czterech pozycjach ukośnych o stanie napełnienia pomiędzy 15 % a 30 % i 70 % a 90 % pojemności nominalnej zbiornika.

Podczas legalizacji pierwotnej i ponownej zbiornika należy sprawdzić wartość dawki minimalnej, błędy wskazań objętości mierzonej poprzez napełnienie każdej komory zbiornika ciecżą do maksymalnej wysokości napełnienia i wydanie z każdej komory zbiornika ciecżą dawkami o objętości zawartej w zakresie od dwukrotności dawki minimalnej do trzykrotności dawki minimalnej, minimalne odchylenie objętości poprzez napełnienie każdej komory zbiornika ciecżą do maksymalnej wysokości napełnienia i wydanie z każdej komory zbiornika ciecżą dawkami o objętości dawki minimalnej. Ponadto konieczne jest sprawdzenie błędów wskazań przy sprawdzaniu całkowitego opróżnienia komory, wpływ nachylenia zbiornika na pomiar objętości w czterech pozycjach ukośnych o stanie napełnienia pomiędzy 15 % a 30 % i 70 % a 90 % pojemności nominalnej zbiornika oraz dodatkowo w przypadku legalizacji pierwotnej zgodności wykonania zbiornika z zatwierdzonym typem, spełnienia wymagań rozporządzenia w zakresie określonym w rozdziale 2 dla zbiorników zainstalowanych na pojeździe drogowym oraz błędów wskazań dla przyrządów pomiarowych i urządzeń wchodzących w skład wyposażenia zbiornika.

Zalecenia OIML dla zbiorników zainstalowanych na stałe na pojazdach drogowych

Wymagania dla zbiorników zawarte są w zaleceniach Międzynarodowej Organizacji Metrologii Prawnej OIML R 80-1 Edition 2009 (E) Road and rail

tankers with level gauging Part 1: Metrological and technical requirements, OIML R 80-2 Edition 2017 (E) Road and rail tankers with level gauging Part 2: Metrological controls and tests oraz OIML R 80-3 Edition 2017 (E) Road and rail tankers with level gauging Part 3: Report format for type evaluation. Zalecenia te dotyczą również drogowych cystern pomiarowych podlegających odrębnie prawnej kontroli metrologicznej.

Podsumowanie

Zbiorniki pomiarowe zainstalowane na stałe na pojazdach drogowych podlegają prawnej kontroli metrologicznej od dnia 23 lutego 2008 r., tj. od daty wejścia w życie przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 22 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Nr 21, poz. 125). Prace związane z objęciem tych przyrządów pomiarowych prawną kontrolą metrologiczną, w tym opracowaniem przepisów dla tych przyrządów, zostały rozpoczęte w Głównym Urzędzie Miar w latach 2005–2006. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. poz. 906), które weszło w życie z dniem 24 sierpnia 2013 r., dokonano przeglądu wymagań dla tych przyrządów i dostosowano wymagania na zgodność z ww. zaleceniem OIML R 80-1 Edition 2009 (E). Od 2008 r. Prezes Głównego Urzędu Miar wydał decyzje zatwierdzenia typu dla ww. przyrządów pomiarowych, dla których badania przeprowadził Okręgowy Urząd Miar w Katowicach.