

VIBRAČNÉ HUSTOMERY NA KVAPALINY A PLYNY

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje vibračný hustomer prietokového typu používaný na meranie hustoty kvapalín a hustoty plynov (ďalej len „vibračný hustomer“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona.
- 1.2 Vibračný hustomer pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.
- 1.3 Vibračný hustomer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
- 1.4 Vibračný hustomer počas používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

2. Pojmy

- 2.1 Vibračný hustomer je merací prístroj, ktorý slúži na meranie hustoty kvapalín alebo plynov na základe merania vlastnej frekvencie oscilujúcej časti prístroja s meraným médiom.
- 2.2 Vibračný hustomer na kvapaliny je vibračný hustomer určený na meranie hustoty kvapalín.
- 2.3 Vibračný hustomer na kvapaliny prietokového typu je vibračný hustomer určený na meranie hustoty kvapalín, pričom meraná kvapalina preteká meracím prístrojom; meranie sa môže uskutočniť za prietoku kvapaliny alebo bez pohybu kvapaliny.
- 2.4 Vibračný hustomer na plyny prietokového typu je vibračný hustomer určený na meranie hustoty plynu, pričom meraný plyn prúdi potrubím, v ktorom je vložený snímač meracieho prístroja; meranie sa môže uskutočniť za prietoku plynu alebo bez pohybu plynu.

3. Technické požiadavky

- 3.1 Základnou časťou vibračného hustomera je
 - a) upevňovacie zariadenie,
 - b) mechanická meracia časť,
 - c) elektronická meracia časť,
 - d) elektronická jednotka spracovania signálu, ktorá môže byť súčasťou vibračného hustomera alebo ako samostatná jednotka, ktorou je prepočítavač a
 - e) riadiaci softvér.
- 3.2 Upevňovacie zariadenie slúži na inštaláciu vibračného hustomera a prívod a odvod meraného média.
- 3.3 Primárne indikácie vibračného hustomera nie sú ovplyvniteľné riadiacim softvérom.

- 3.4 Miesto inštalácie, rozvodná jednotka elektronickej meracej časti a spojovacie káble aj na konci pripojenia k prepočítavaču sú zabezpečené plombami.
- 3.5 Použitý prepočítavač je schváleného typu a navzájom kompatibilný s vibračným hustomerom.

4. Metrologické požiadavky

- 4.1 Vibračný hustomer sa zaraďuje do triedy presnosti
 - a) 2,
 - b) 1,
 - c) 0,5,
 - d) 0,2,
 - e) 0,1,
 - f) 0,05,
 - g) 0,02 alebo
 - h) 0,01
- 4.2 Trieda presnosti sa číselne rovná najväčšej dovolenej chybe indikácie vyjadrenej v %.
- 4.3 Po overení vibračného hustomera sa jeho kalibračné konštanty vložia do prepočítavača a jeho počiatočná chyba indikácie je na úrovni rozšírenej neistoty kalibrácie. Rozšírená neistota kalibrácie pri koeficiente rozšírenia $k = 2$ je menšia ako najväčšia dovolená chyba indikácie alebo je rovná $1/3$ najväčšej dovolenej chyby indikácie.

5. Nápis a značky

- 5.1 Na vibračnom hustomere je uvedené
 - a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) meno dovozcu alebo značka dovozcu,
 - c) výrobné číslo a typ,
 - d) napätie a frekvencia napájacieho prúdu,
 - e) značka schváleného typu a
 - f) merací rozsah.

6. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

- 6.1 Žiadosť o schválenie typu obsahuje
 - a) technické charakteristiky a metrologické charakteristiky,
 - b) opis funkcie a návod na používanie a inštaláciu,
 - c) nákres, schému a všeobecné softvérové informácie o obsluhu a nastavení,
 - d) výsledky meraní a skúšok iných metrologických inštitútov a laboratórií.
- 6.2 Technická skúška pri schvaľovaní typu sa vykonáva na jednom vibračnom hustomere. Ak je potrebné vykonať skúšku na viacerých vibračných hustomeroch, ich počet neprekročí tri kusy.

- 6.3 Skontroluje sa predložená dokumentácia a preverí sa, či vibračný hustomer zodpovedá technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám.
- 6.4 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu vibračného hustomera na kvapaliny sa pri použití najmenej šiestich referenčných kalibračných kvapalín a vzduchu odčíta indikácia prístroja a metódou najmenších štvorcov sa určia hodnoty kalibračných konštánt pre výrobcom udanú formu funkčného vzťahu na výpočet hustoty a pri teplote referenčnej kvapaliny. Zistia sa chyby indikácie vibračného hustomera a rozšírená neistota jeho kalibrácie.
- 6.5 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu vibračného hustomera na plyny sa pri použití referenčného kalibračného plynu pri konštantnej teplote a najmenej šiestich hodnotách tlaku a atmosférickom tlaku odčíta indikácia prístroja a metódou najmenších štvorcov sa určia hodnoty kalibračných konštánt pre výrobcom udanú formu funkčného vzťahu na výpočet hustoty. Hustota referenčného plynu sa určí zo stavovej rovnice plynu s použitím potrebných korekcií rozdielu medzi ideálnym a reálnym plynom. Zistí sa chyba indikácie vibračného hustomera a rozšírená neistota jeho kalibrácie.
- 6.6 Na základe zistenej chyby sa určí trieda presnosti vibračného hustomera, ako najbližšia vyššia hodnota podľa bodu 4.1.

7. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení

- 7.1 Zhoda vibračného hustomera sa preverí so schváleným typom a preskúša sa, či vyhovuje technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám.
- 7.2 Skúška sa vykonáva rovnakou metódou ako pri technických skúškach pri schvaľovaní typu.
- 7.3 Vibračný hustomer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou nasledujúcim spôsobom:
- a) nad upevňovacou maticou jednej z upevňovacích skrutiek príruby vibračného hustomera a prírodného potrubia meraného média sa umiestni plomba,
 - b) kábel na prenos meracieho signálu sa zabezpečí plombou na rozvodnej jednotke elektronickej meracej časti vibračného hustomera, na najviac dvoch spojovacích miestach kábla a v mieste pripojenia k prepočítavaču,
 - c) prepínač možnosti zmeny kalibračných konštánt na hustomere alebo prepočítavači sa nastaví do polohy zabráňujúcej zmene kalibračných konštánt a zabezpečí sa proti zmene polohy; elektronická jednotka spracovania signálu sa zabezpečí plombou proti otvoreniu.
- 7.4 Overenému vibračnému hustomeru sa vydá doklad o overení, na ktorom je najmenej uvedené
- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) identifikácia vibračného hustomera,
 - c) trieda presnosti,
 - d) vlastník,
 - e) merací rozsah hustoty, teploty a tlaku,
 - f) metóda a neistota kalibrácie,

- g) kalibračná konštanta a jej neistota,
- h) funkčný vzťah na výpočet hustoty,
- i) korekcia teploty a tlaku,
- j) laboratórium, ktoré vykonáva overenie,
- k) čas platnosti overenia a
- l) dátum overenia.