STANOVENÍ HUSTOTY KAPALNÝCH HNOJIV PYKNOMETREM

1 Rozsah a účel

Metoda je určena pro stanovení hustoty kapalných hnojiv.

2 Princip

Hustota kapalného vzorku se stanoví jako podíl hmotnosti a přesného objemu kapalného vzorku. Hmotnost se zjišťuje pomocí pyknometru s ověřeným objemem.

3 Chemikálie

1 Voda (deionizovaná, demineralizovaná nebo destilovaná).

4 Přístroje a pomůcky

1 Analytické váhy s přesností 0,0001 g.

2 Pyknometr.

3 Teploměr.

5 Postup

5.1 Stanovení hustoty vzorku v pyknometru o známém objemu

Na analytických vahách se zváží čistý a suchý pyknometr o objemu (V) se zátkou s přesností na 0,001 g a zaznamená se hmotnost (m_0). Pak se pyknometr naplní po okraj zábrusového otvoru kapalným hnojivem, do otvoru se opatrně zasune zátka tak, aby pyknometr a kapilára v zátce byly zcela zaplněny kapalinou. Povrch pyknometru se vysuší a stanoví se hmotnost pyknometru s vodou (m_2) s přesností na 0,001 g.

5.2 Stanovení hustoty vzorku v pyknometru o neznámém objemu

Na analytických vahách se zváží čistý a suchý pyknometr se zátkou (m_0) s přesností na 0,001 g. Pak se pyknometr naplní po okraj zábrusového otvoru vodou (1). Poté se do otvoru opatrně zasune zátka tak, aby pyknometr a kapilára v zátce byly zcela zaplněny vodou (1). Povrch pyknometru se vysuší a stanoví se hmotnost pyknometru s vodou (m_2) s přesností na 0,001 g. Stejný pyknometr se vysuší a následně se naplní po okraj kapalným hnojivem. Do otvoru se opatrně zasune zátka tak, aby pyknometr a kapilára v zátce byly zcela

zaplněny kapalinou. Povrch pyknometru se vysuší a stanoví se hmotnost pyknometru s kapalným vzorkem (m_l) s přesností 0,001g.

Tabulka č. 1. Závislost hustoty destilované vody na teplotě.

T (°C)	ρ_k (g.l^{-1})	T (°C)	ρ_k (g.l^{-1})
15	999,099	22	997,772
16	998,943	23	997,540
17	998,775	24	997,299
18	998,596	25	997,047
19	998,406	26	996,786
20	998,205	27	996,515
21	997,994	28	996,235

Poznámky

1 *Pokud není známý přesný objem pyknometru, je nutné porovnání hmotnosti stejného objemu měřené kapaliny a kapaliny o známé hustotě. Jako porovnávací kapalina se používá voda (1), jejíž hustota v závislosti na teplotě je stanovena s velkou přesností.*

2 *Při použití postupu 5.2 musí být teplota vody a kapalného hnojiva stejná. Ověřuje se pomocí teploměru.*

3 *Po vytemperování a uzavření pyknometru zátkou v něm nesmí zůstat žádné vzduchové bublinky.*

4 *Při manipulaci je třeba pyknometr držet za hrdlo, aby nedocházelo k zahřívání jeho obsahu.*

5 *Při stanovení hustoty vážením se tlak vzduchu zanedbává.*

6 Výpočet a vyjádření výsledků

6.1 Výpočet a vyjádření výsledků pro postup 5.1

Hustota měřeného vzorku ρ se vyjadřuje v $g.l^{-1}$ a vypočítá se podle vztahu

$$\rho = \frac{m_1 - m_0}{V}$$

ρ hustota měřeného vzorku ($g.l^{-1}$),

m_0 hmotnost čistého a suchého pyknometru (g),

m_1 hmotnost kapalného vzorku a pyknometru (g),

V přesný objem pyknometru.

6.2 Výpočet a vyjádření výsledků pro postup 5.2

Hustota měřeného vzorku ρ se vyjadřuje v $g.l^{-1}$ a vypočítá se podle vztahu

$$\rho = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \times \rho_k$$

ρ hustota měřeného vzorku ($g.1^{-1}$),

m_0 hmotnost čistého a suchého pyknometru (g),

m_1 hmotnost kapalného vzorku a pyknometru (g),

m_2 hmotnost vody (1) a pyknometru (g),

ρ_k hustota vody (1) při známé teplotě ($g.l^{-1}$).

Poznámky

6 Do výpočtu se použije tabulková hodnota hustoty vody (1) (ρ_k) podle tabulky č. 1 odpovídající teplotě stanovení.

7 Literatura

1 Brož J. Základy fyzikálních měření. 1. vyd. Praha: SPN, 1983, čl. 2.1.4.2.