

## Laboratorní cvičení L1: Zkoušení cementu - I.část

### 1. Příprava:

- Měrný povrch, (viz kniha Stavební hmoty kap. 3.2.6, str. 50, *kap. 3.2.5, str. 28, str.29*)<sup>1</sup>
- Stanovení jemnosti mletí (kap.5.4.3, str. 823 – 827, *str. 331, str. 398.*)
- Klasifikace cementu (kap.4.4.6.5, str. 383 – 385, *str. 161 – 162, str.193-194*)
- Kaše normální hustoty (kap.5.4.4.1, str. 828, *str. 333 , str.400*)
- Stanovení dob tuhnutí (kap.5.4.4.2, str. 830, *str. 334, 401*)
- Stanovení objemové stálosti (kap. 5.4.4.3, str. 831, *str. 334, 401*)
- Zkušební tělesa pro zkoušky pevnosti (kap.5.4.4.4, str. 832, *str. 335, 402*)

### 2. Postup:

#### Kaše normální hustoty:

- Zkoušené množství: navážka cementu 400 g, vodní součinitel upřesní vyučující
- Podle pokynů vyučujícího připravte cementovou kaši v normové míchačce, naplňte vymazaný normový prstenec a změřte hloubku vniknutí válečku ručním Vicatovým přístrojem
- Pokud vyrobená cementová kaše vyhovuje požadavku na kaši normální hustoty, pak (podle pokynů učitele) vložte prstenec do automatického Vicatova přístroje
- Pokud je cementová kaše řidší nebo hustší než požadovaná, opakujte zkoušku znovu s přiměřeně upraveným vodním součinitelem

#### Výroba zkušebních tělísek:

- Odformujte vzorky z předchozího dne, popište je podle přiloženého papírku a uložte do vody
- Očistěte formu, složte ji a vymažte olejem
- Složení záměsi pro vzorky: viz ČSN EN 196-1 (kap. 5.4.4.4)
- Podle pokynů učitele umíchejte cementovou maltu normovou míchačkou
- Naplňte formu cca polovinou směsi a předepsaným způsobem zhutněte
- Doplněte zbytek směsi a opět zhutněte. Sundejte formu ze setřásacího zařízení a seřízněte přebytečnou maltu

---

<sup>1</sup> Odkazy na knihu Stavební hmoty, Luboš Svoboda a kol., Jaga, 2013 – třetí (elektronické) vydání (<http://people.fsv.cvut.cz/~svobodah/sh/>), kurzivou odkazy na 2. vydání (hnědá obálka, rok 2007), a 1. vydání (zelená obálka, z roku 2004).

- Vyrobené trámečky označte papírem s číslem vašeho kroužku, **označením skupiny** a datem výroby. Po odformování budou popsány.

### 3. Protokol

#### Hustota cementu

- výpočet podle kap.5.4.2.Stanovení měrné hmotnosti cementu, str. 820
- určete hustotu cementu  $\rho$  [ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ] při stanovení pyknometrem
- Stanovení měrného povrchu cementu
- Výpočet podle kap. 5.4.3.2.Permeabilitní metoda, str. 824
- je dána porozita  **$e = 0,5$**
- kalibrace přístroje = výpočet konstanty přístroje  **$K$** :
- určete průměrnou dobu poklesu a průměrnou teplotu ze tří měření **referenčního** cementu
- určete viskozitu vzduchu podle tab. 5.1. pro průměrnou teplotu
- vypočtete **konstantu  $K$**  přístroje při dané porozitě a zjištěné viskozitě
- vlastní stanovení = výpočet měrného povrchu zkoušeného cementu:
- vypočtete pro každé jednotlivé měření **zkoušeného** cementu měrný povrch  **$S$**  podle vzorce pro **přesnou** teplotu a pro porozitu 0,5 (*ne ze zjednodušeného vzorce pro teplotu  $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  !*)
- výsledná hodnota měrného povrchu  **$S$**  [ $\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-1}$ ] je průměrem ze 3 vypočtených hodnot
- spočítejte navážky (tj. *množství cementu potřebného pro zkoušku*) pro referenční i zkoušený cement [g] podle vztahu pro  **$m_1$** , na str. 824.

**Pro zpracování protokolu lze využít následující matici.**

**Protokol ruční** - přibližně stejný vzhled jako protokol používající matrici – rámečky a položky musí být umístěny v odpovídající části stránky jako u matrice.

## L1: Hustota a měrný povrch cementu

|               |                  |               |
|---------------|------------------|---------------|
| <b>JMÉNO:</b> |                  | <b>PIN:</b>   |
| Skupina:      | Vyučující:       |               |
| Datum zadání: | Datum odevzdání: | Počet příloh: |

|                          |                    |  |
|--------------------------|--------------------|--|
| <b>Výsledky:</b>         |                    |  |
| Hustota cementu          | g/cm <sup>3</sup>  |  |
| Navážka referenčního     | g                  |  |
| Navážka měřeného cementu | g                  |  |
| Konstanta přístroje      |                    |  |
| Měrný povrch             | cm <sup>2</sup> /g |  |