

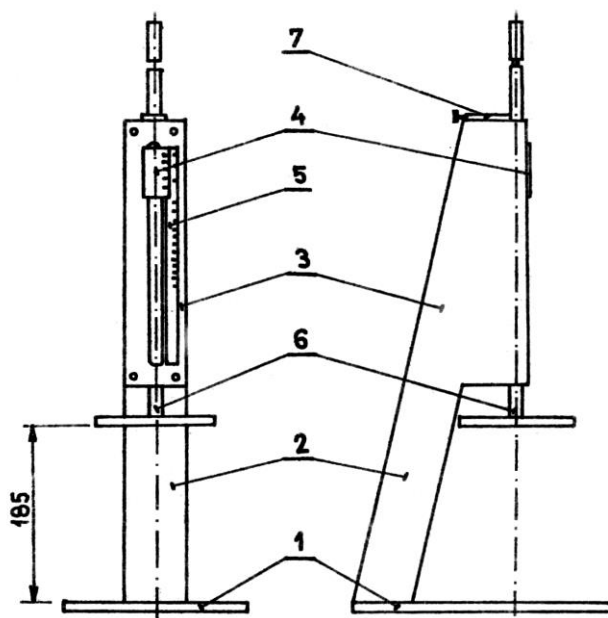
ÚLOHA 3

Stanovení optimální vlhkosti podle Pfefferkorna, výroba zkušebních vzorků

Cvičení sestává ze dvou úkolů. Prvním úkolem je stanovení optimální vlhkosti plastického těsta podle Pfefferkorna, v druhé části cvičení je úkolem studenta vytvořit sadu zkušebních těles z plastického těsta s optimální vlhkostí, které budou využity v následujících cvičeních.

A Stanovení optimální vlhkosti keramických těst Pfefferkornovým přístrojem [ČSN 72 1074] (zkrácená metoda)

Měření je založeno na deformaci zkušebních válečků o výšce 40 mm a průměru 33 mm, která nastává dopadem desky o hmotnosti 1192 g z výšky 185 mm. Poměr výšky válečku před deformací (h_0) a po ní (h_i) se označuje jako tzv. deformační poměr.



Legenda:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | podložka |
| 2 | nosný rám |
| 3 | uložení vodící tyče |
| 4 | nonius |
| 5 | milimetrová stupnice |
| 6 | vodící tyč s padací deskou |
| 7 | spoušť |

Obr. 1: Schéma Pfefferkornova deformačního přístroje

Pracovní postup:

Zhruba z 80 g zeminy se zhotoví dvě těsta s různou vlhkostí postupným přidáváním vody za současného intenzivního ručního hnětení. Jedno těsto má mít vlhkost odpovídající počátku lepení na suchý hřbet ruky, druhé intenzivní lepení. Vzorky těsta cca 10-20 g se dají ihned do sušárny a zjistí se jejich vlhkost. Z každého těsta se pak zhotoví v kovové formě zkušební válečky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výpočet vlhkosti:
$$w_1 = \frac{m_{z1} - m_{s1}}{m_{s1}} \cdot 100 \qquad w_2 = \frac{m_{z2} - m_{s2}}{m_{s2}} \cdot 100 \qquad [\%]$$

m_{z1} , m_{z2} – hmotnost vlhkého vzorku v gramech s přesností na setiny

m_{s1} , m_{s2} – hmotnost vysušeného vzorku v gramech s přesností na setiny

w_1 , w_2 – vlhkost vzorku s přesností na setiny

Před měřením se na Pfefferkornově přístroji vyrovná nulová značka noniové stupnice se spodní ryskou hlavní stupnice, přičemž hlavice závaží spočívá na základní desce.

Závaží se zvedne, zkušební váleček se postaví na základní desku a přístrojem se změří jeho výška s přesností 0,1 mm. Závaží se znovu zvedne až na doraz. Vytažením zajišťovacího kolíčku se závaží spustí na zkušební váleček. Po deformaci se opět změří výška válečku přímo na stupnici s přesností 0,1 mm.

Tabulka naměřených a vypočtených hodnot:

Vzorek	naměřené hodnoty				vypočtené hodnoty	
	h_0 [mm]	h_i [mm]	m_{zi} [g]	m_{si} [g]	d_i [-]	w_i [%]
1						
2						

Deformační poměr (d) se vypočte jako poměr výšek zkušebních válečků podle vzorce:

Výpočet deformačního poměru:
$$d_1 = \frac{h_1}{h_0} \qquad d_2 = \frac{h_2}{h_0} \qquad [-]$$

h_1 , h_2 – výška vzorku (válečku) po deformaci s přesností na 0,1mm

h_0 – výška vzorku (válečku) před deformací s přesností na 0,1mm

d_1 , d_2 – deformační poměr těsta s přesností na 0,01mm

Podmínkou správného měření je, aby jeden deformační poměr byl pod optimální hodnotou tedy $< 0,6$ a druhý deformační poměr byl nad optimální hodnotou tedy $> 0,6$. Hodnota optimálního deformačního poměru je stanovena pro cihlářské těsto na $d = 0,6$.

Zpracování výsledků:

Optimální množství rozdělovací vody mohou z naměřených hodnot stanovit výpočtem nebo graficky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Stanovení optimálního množství rozdělovací vody – výpočtem

Výpočet optimálního množství rozdělovací vody z rovnice přímky určené dvěma body podle vzorce:

$$w_{opt} = w_1 + \frac{w_2 - w_1}{d_2 - d_1} \cdot (d - d_1) \quad [\%]$$

w_1 – vlhkost prvního (tužšího) vzorku

w_2 – vlhkost druhého (plastičtějšího) vzorku

d_1 – deformační poměr stanovený u prvního (tužšího) vzorku

d_2 – deformační poměr stanovený u druhého (plastičtějšího) vzorku

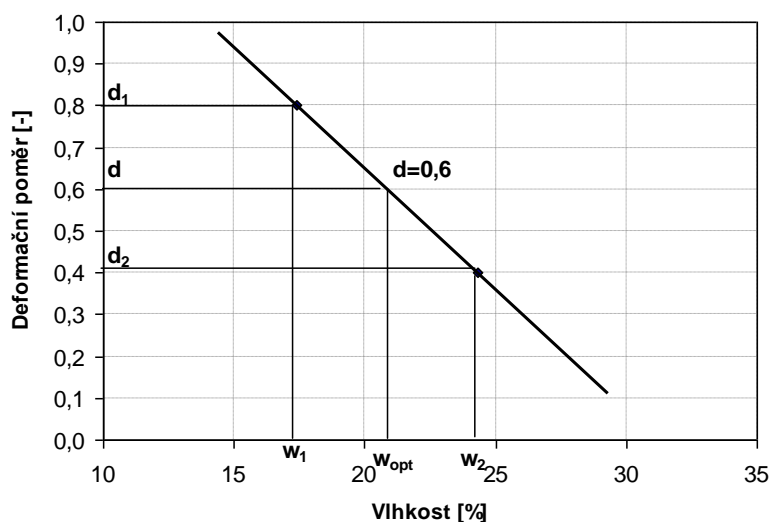
d – deformační poměr konstantní hodnoty

○ pro cihlářská těsta $d = 0,6$

w_{opt} – optimální vlhkost těsta s přesností na 0,1%

Stanovení optimálního množství rozdělovací vody – graficky

Optimální množství rozdělovací vody lze také určit z grafu, kde se na svislou osu nanáší hodnoty deformačních poměrů a na vodorovnou osu hodnoty skutečných vlhkostí w . Hledaná hodnota odpovídá deformačnímu poměru $d = 0,6$.



Obr. 2: Grafické stanovení optimálního množství rozdělovací vody dle Pfefferkorna

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

B Výroba zkušebních těles z plastického těsta o optimální vlhkosti

Úkolem je vytvořit deset zkušebních trámečků z těsta s optimální vlhkostí (suchá navážka cca 800 g). Trámečky vzniknou podélným rozpůlením cihlek 100 x 50 x 20 mm (5ks), které vytvoříme v kovové formě. Půlení provádíme kovovou strunou podle příložky. Zkušební tělesa označíme a zvážíme. Zkušební vzorky budou po výpalu na různou vypalovací teplotu použity v úlohách 6, 7 a 8. **Proto je nutné do protokolu zaznamenat tabulku s označením vzorků, jejich naměřenou délkou a hmotností po vytvoření, následně po vysušení.**

Náležitosti protokolu:

- popis suroviny, která byla použita pro přípravu plastického těsta
- příprava vzorku, postup měření
- naměřené hodnoty
- výsledky měření, optimální množství rozdělovací vody jak výpočtem tak grafické řešení
- označení 10 vzorků, jejich naměřená délka [mm], hmotnost [g]
- závěr