

ÚLOHA 2

Ztekucování suspenzí a vytváření litím.

Úvod

Vytváření litím keramické břechky (suspenze) lze rozdělit do několika fází:

- příprava stabilní a tekuté suspenze a stanovení koncentrace pevných částic a ztekucujících přísad,
- tvorba střepu v kapilárně pórovitých formách,
- tuhnutí střepu a jeho zpevňování.

Nejdůležitějším úkolem přípravy licích břechek je jejich **ztekucení** = úprava viskozity břechky tak, aby měla co nejlepší tekutost při maximálním obsahu tuhé fáze v suspenzi (tzn. při minimálním obsahu vody).

Bez použití **ztekucovadel** by licí suspenze dosahovala vlhkosti až 200 %, při správném použití ztekucovadel lze tuto vlhkost redukovat až na 35 - 60 % při stejné viskozitě. Prakticky se ztekucování licích břechek provádí přidávkem tzv. ztekucovadel, které fungují na dvou principech:

Ztekucování pomocí elektrolytů na bázi výměny kationtů - se používají nejvíce elektrolyty na bázi sodných kationtů: bezvodá soda Na_2CO_3 (rychlá tvorba střepu, ale pomalé jeho zpevňování, často méně hladký vnitřní povrch), vodní sklo Na_2SiO_3 (prodlužuje dobu tvorby střepu, ale tvoří pevný střep s hladkým vnitřním povrchem), pyrofosforečnan sodný $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (dávkuje se v malém množství, intenzivně ztekucuje a snižuje tixotropii), hexametafosforečnan sodný $\text{Na}_6(\text{PO}_3)_6$, šťavelan amonný $\text{Na}_2(\text{COO})_2$ (pro Mg-suroviny).

Ztekucování ochrannými koloidy - jako tzv. ochranné koloidy se používají huminové kyseliny, lignosulfonan sodný, karboxymethylceluloza.

Dávky ztekucovadel se optimalizují měřením viskozity při různých koncentracích přísad - **ztekucovací křivka**. Zvyšováním koncentrace ztekucovadla viskozita suspenze klesá po určitou mez a po jejím překročení viskozita postupně vzrůstá.

Technologie lití se používá v jemné keramice pro vytváření složitých nebo nesymetricky rotačních tvarů a ve stavební keramice se litím vytváří zdravotní keramika (umyvadla, WC mísy aj.). Používají se technologie lití:

- **na střep** - licí břechka se nalévá do otevřené formy, kde se nechá určitou dobu stát do vytvoření střepu potřebné tloušťky, poté se zbylá břechka vyleje a střep se nechá zatuhnout. Tento způsob je vhodný pro výrobky s tenkým střepem,
- **na jádro** - licí břechka se nalévá do uzavřené formy (plášť + jádro) otvorem. Střep se vytváří ze dvou stran, proto je tento způsob lití vhodný i pro silnostěnné výrobky složitějšího tvaru. Břechka se nevytlévá, naopak je třeba ji neustále do formy doplňovat.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Praktický úkol:

1. U zadané surovinové směsi stanovte optimální dávku ztekucovadla pomocí Fordova pohárku
2. Stanovte rychlost tvorby střepu

Pracovní postup:

1. Připravte si surovinovou směs (500 g) podle individuálního zadání. Tuto směs rozdělte na dvě poloviny a z jedné si připravte suspenzi o litrové hmotnosti 1700 g.l^{-1} . Přidané množství vody si odměřte pomocí odměrného válce a zapište. Stanovte dobu průtoku suspenze Fordovým pohárkem v sekundách.
2. Do suspenze postupně přidávejte odvážená množství zadaného ztekucovadla (např. po 0,02 %) - nutno řádně promíchat v ručním šlehači a nechat odležet (cca. 5 min) - a zjišťujte změnu doby průtoku suspenze Fordovým kelímkem.
3. Ztekucenou suspenzi s optimální viskozitou (nejkratší doba průtoku) použijte pro vytváření litím na střep (druhá polovina pracovní hmoty). Do připravených tří sádrových forem vlijte suspenzi, kterou potom u jednotlivých forem vylijte po 5 - 10 - 15 minutách. Po zatuhnutí střepu a vysušení (příští cvičení) změřte vzniklou tloušťku střepu.

Tabulky pro zapsání naměřených a vypočtených hodnot:

obsah ztekucovadla [%]	obsah ztekucovadla [g]	doba průtoku [s] vliv na suspenzi
0,04		
0,06		
0,08		
0,1		
0,12		
0,14		
0,16		
0,18		
0,2		
0,22		
0,24		

označení vzorku	čas tvorby střepu	tloušťka střepu [mm]			průměrná tloušťka
		t ₁	t ₂	t ₃	
					mm
					mm
					mm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Náležitosti protokolu:

- popis suroviny ztekucovadla, které bylo použito
- postup prováděných prací
- naměřené hodnoty
- výsledky měření a grafický výstup
 - Množství vody k dosažení suspenze o litrové hmotnosti 1700 g.l^{-1} ., případně vámi dosaženou maximální litrovou hmotnost.
 - Závislost doby průtoku suspenze na množství ztekucovadla (tabulka + graf)
 - Optimální dávku ztekucovadla.
 - Grafická závislost tloušťky střepru na čase
 - Rychlost tvorby střepru v mm.min^{-1}