

Porovnání životnosti tyglíků v závislosti na použitém materiálu

Havelka (437907), Pelikán (437762), Nováčková (438016)

Cíl práce:

Cílem práce je experimentálně vyzkoušet a posoudit vlivy náhlých vysokých změn teploty pro různé typy tavících tyglíků, díky čemuž budou otestovány fyzikální vlastnosti materiálů a posléze bude možné posoudit, jaký typ keramického těsta je nejvhodnější na využití pro tavbu kovů.

Potřebné pomůcky:

Keramická hlína, šamot, grafit, váha, ochranné pomůcky, kleště, otopné zařízení, dřevěné uhlí, teploměr, fotoaparát

Postup:

Nejprve je zapotřebí vytvořit 5 typů keramického těsta, kdy prvním typem je ostřená keramická hlína. Další typy jsou již s příměsí grafitu. Grafitová příměs se vyrábí rozdrcením grafitu na prach, následně se zapracovává do hlíny. Druhý a třetí vzorek obsahují 30% grafitu, přičemž do jednoho vzorku je přidáván jemně nadrcený grafit a do druhého hrubozrnný grafit. Stejně tak pro zbylé dva vzorky je přidán jemně a hrubě nadrcený grafit. Zde se množství grafitu pohybuje kolem 60%. Všechny tyglíky jsou vytvořeny dvakrát, to kdyby došlo při výpalu nebo před experimentem k porušení vzorku, aby byl vždy jeden náhradní. Jakmile je hlína dostatečně rozválená a rozhnětená (to z důvodu, aby se uvnitř nevyskytovaly vzduchové bubliny), lze přistoupit ke tvarování tyglíku. Vytvořené tyglíky je nejprve potřeba nechat vyschnout a pak projdou výpalem.

Jakmile jsou všechny tyglíky vypáleny a připraveny, přicházíme k samotnému experimentu. V otopném zařízení je potřeba rozdělát oheň a vytvořit množství žhavého uhlí, aby v něm byly tyglíky ponořeny po okraj. Po vložení tyglíků do uhlí se měchem začne vhnět vzduch do pece, což má za následek rychlý nárůst teploty v řádu stovek °C. Jelikož se začíná bronz tavit přibližně při 900 stupních, měli bychom získat takovou teplotu na vnitřní straně tyglíku, ovšem měření teploty probíhá z vnitřní i vnější strany tyglíku. Teplotu tání barevných kovů držíme alespoň po dobu jedné minuty. Experiment opakujeme pro všechny vzorky, alespoň ještě dvakrát. Během experimentu zapisujeme naměřené teploty a čas, při kterém

dojde k poškození vzorku, případně k jiným viditelným jevům, které jsou následně protokolovány.

Po dokončení praktické části experimentu je nutno vyhodnotit výsledky a posoudit, který ze vzorků vydržel všechna opakování v celku, čímž je nejvhodnější pro tavbu barevných kovů.

Výsledky experimentu:

V první části jsme se věnovali drcení grafitové rudy na jemný prach a drobné kousky. K tomu jsme využili kladiva a kámen jako tvrdý podklad. Grafit je měkká hornina, takže vše probíhalo bez obtíží. Nadrcené části grafitu byly následně prosety sítím, kde se nejprve oddělil prach od ostatních větších kousků. Zbytky, které zůstaly v síti, byly dále separovány sítím s průměrem do 3 milimetrů. Takto jsme získali 2 druhy směsí. Grafitový prach a hrubozrný grafit.



Obrázek 1: Jemný a hrubozrný grafit

V další části byly vytvořeny tyglíky dle pracovního postupu. Všechny měly velice podobné rozměry i tloušťky stěn, což zajišťuje kvalitnější porovnání a posouzení výsledků. Poté byly tyglíky ponechány v suchých podmínkách, aby došlo k jejich vyschnutí a zajištění lepších podmínek pro výpal.

Poslední částí měl být výpal tyglíků a opětovná tavba barevných kovů, dokud nedojde k poškození jednotlivých druhů. K této části jsme se bohužel z časové náročnosti experimentu nedostali. Nyní tyglíky vysychají a jsou připraveny na výpal a pokračování poslední fáze experimentu.