



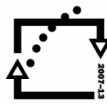
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt CZ.1.07/2.2.00/15.0383
Inovace studijního oboru Dopravní a manipulační technika
s ohledem na potřeby trhu práce

Materiály nekovové

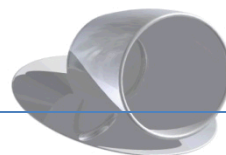
Část 1.7 – Porcelán

Doprovodný učební text k předmětu
KMM/MN – Materiály nekovové

doc.Ing.Petr Duchecký, CSc.

2013

Porcelán



Evropský porcelán byl vynalezen roku 1709 alchymistou J. F. Böttgerem pod vedením saského státního fyzika E. W. von Tschirnhause (mineraloga českého původu) v Míšni. Byl to materiál připravený z plaveného kaolinu z ložiska v Aue, vypálený na teplotu cca 1400 °C. Tento význačný objev navazoval na známý čínský porcelán, který vznikl v letech 618 až 907 v severní Číně, a francouzský fritový porcelán z konce 17. století. Čínský porcelán patřil k tzv. měkkým porcelánům s teplotou výpalu 1280 až 1300 °C. Rozdíl v chemickém složení těchto porcelánů je zřejmý z tab. 5.5 - I. Čínský porcelán má vyšší obsah oxidu křemičitého a alkalických oxidů, než mají oba porcelány evropské.

Tabulka 5.5 -1: Porovnání chemického složení historických porcelánů

Původ a složení porcelánu	Čína	Sèvres	Míšeň
	obsah složky (hmotn. %)		
SiO ₂	70,0	58,0	60,0
Al ₂ O ₃	22,2	34,51	35,4
CaO	0,8	4,5	0,6
(K,Na) ₂ O	6,3	3,0	3,9
Σ	99,3	100	99,9



Porcelán je keramický materiál s bílým homogenním transparentním střepem, prakticky s nulovou hmotnostní nasákavostí, s relativně vysokou mechanickou i chemickou odolností a dokonalou dlouhodobou stabilitou všech vlastností.

Podle teploty výpalu použitých surovinových směsí a odpovídajících vlastností se porcelán zpravidla rozděluje na měkký a tvrdý.

Vývoj receptury porcelánu vedl od porcelánu měkkého k dnešnímu surovinovému složení tzv. tvrdého porcelánu. Surovinová směs klasického tvrdého porcelánu evropského typu odpovídá po přepočtu na čisté suroviny následujícímu složení:

plavený kaolin	50 hmotn. %
živec draselný	25 hmotn. %
křemen	25 hmotn. %

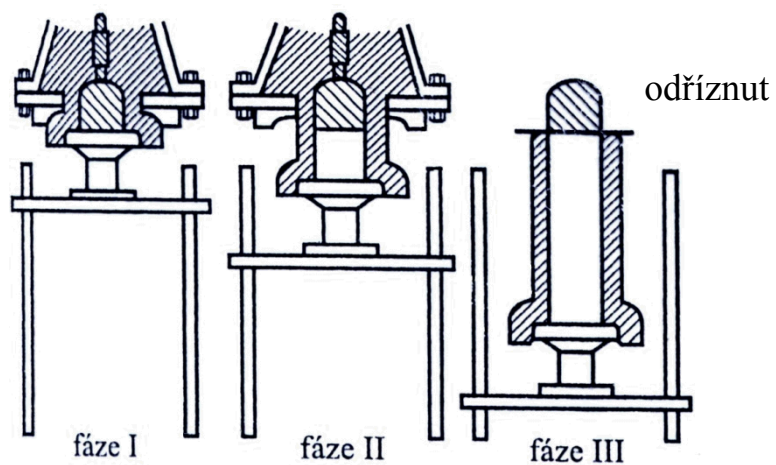
Tomuto idealizovanému surovinovému složení odpovídá následující chemické složení:

SiO ₂	64,4 hmotn. %
Al ₂ O ₃	24,4 hmotn. %
K ₂ O	4,2 hmotn. %
ztráta žíháním	7,0 hmotn. %

Základními výchozími surovinami porcelánu jsou plavený kaolin, křemenný písek a vhodné tavivo. V současné době jsou jako tavivo používány většinou draselné živce. Surovinové složení soudobých porcelánových směsí kolísá v následujících mezích:

Tabulka 5.4 -1: Surovinové složení směsí pro kameninové trouby

Typ suroviny	Obsah (hmotn. %)
plastické jíly	55 – 70
keramické ostřívo, střepy nebo pálený lupek, šamot	45 - 30



Obr. 5.4 -1. Schéma jednotlivých fází tvarování kanalizační trouby na vertikálním šnekovém lise: I fáze - tvarování hrdla trouby a odříznutí okraje, II fáze - tvarování dříku trouby, III fáze - konec vertikálního posunu stolu a odříznutí dříku trouby.