

Smalt a smaltované nádobí

Smalty můžeme pokládat za lehce tavitelné anorganické skloviny, které mají nižší bod tání než běžná skla.

Sklovitý smalt je typickým představitelem nekovových anorganických povlaků. Jeho ochranná funkce spočívá ve vytvoření nepropustné celistvé vrstvy natavené na podkladovém kovu, která izoluje kov od působení prostředí. Základní podmínkou této funkce je vyhovující přídržnost povlaku na kovu a kompaktnost vrstvy.

Při splnění uvedených základních podmínek lze považovat smaltovanou ocel za kompaktní systém vhodně spojující příznivé mechanické vlastnosti kovu s příznivými chemickými, optickými a termickými vlastnostmi skla na něm nataveného. Za těchto podmínek lze v plné šíři využít příznivých funkčních vlastností smaltu, jež jsou:

- protikorozní odolnost v prostředí vody, horké vody a páry
- odolnost proti vzniku inhenstací, která vyplývá z vysoké hladkosti povrchu, který vykazuje částečné adhezní vlastnosti
- odolnost proti nízkým a vysokým teplotám (až 500 °C)
- odolnost proti náhlým teplotním změnám až do 270 °C
- dlouhodobě neměnné optické vlastnosti (což ne zcela splňuje nerez)
- malá náchylnost smaltovaného povrchu k zachycování a rozmnožování bakterií (u nerezů je živná půda pro bakterie - uvolňující se chrom)
- odolnost vůči abrazi v důsledku vysoké tvrdosti

K tomu, aby byly tyto vlastnosti smaltované vrstvy splněny jsou pro výrobu nádobí vybírány takové typy skel (frit), které těmto požadavkům vyhovují. Každý smalt, který je do výroby zaváděn musí ještě ve vývojové fázi absolvovat řadu testů, které odpovídají ISO normám a v neposlední řadě musí být přihlášen ve Státní zkušebně. Hlavní důraz je kladen na 2 vlastnosti:

- zdravotní nezávadnost
- odolnost vůči náhlým teplotním změnám

Zdravotní nezávadnost

Jde o významnou vlastnost pro nádobí (nejen smaltované) určené k přípravě a k uchování potravin.

Výluh, v němž se následně stanovuje obsah zdravotně závadných prvků, se provádí 4 % roztokem kyseliny octové za varu 1 hodinu. Během tohoto procesu dochází k vytěsňování kationtů jednotlivých kovů hydrogeniovým iontem.

Při této reakci klesá působení kyseliny s tloušťkou zreagované vrstvy smaltu na povrchu smaltové vrstvy. Takto získaný „výluh“ zdravotně závadných kovů se podrobí analýze (spektrálním fotometrem) a získaný výsledek se porovná s povolenými hodnotami podle ČSN.

Ve výluhu se stanovují tyto kovy: zinek, olovo, arzen, kadmium a barium. Limity těchto kovů a jejich počet se v jednotlivých zemích liší. Ve výčtu kovů však chybí nikl – je to

alergenotvorný a fyto toxický prvek, který je součástí potravinářských nerezových ocení (v množství okolo 10 %).

Podle publikovaných průzkumů je v Evropě okolo 12,5 % žen a 5 % mužů alergických na nikl. Proto byly prováděny různé testy s nádobím na uvolňování niklu do potravin. U smaltovaného nádobí byla vyloučena množství pod detekčními schopnostmi použitých přístrojů. U nerezového nádobí byla po přípravě kyselých potravin patrná koroze s uvolněním niklu.

Odolnost vůči náhlým teplotním změnám

Touto zkouškou se kontroluje, zda nádobí přečká bez úhony tzv. „šokovou terapii“, když se zapomene hrnec na rozpálené plotýnce a pak se ochladí vodou. Zkouška se provádí dvakrát zahřátím hrnce na 272 °C a následným ochlazením na 20 °C dostatečným množstvím vody.

Literatura: Bouše V., nové typy smaltů s vysokou chemickou odolností
Průša V. Agrochemia 5, 1993 – Frity ke hnojení
Ärzte – zeitung dreieich 19. 6. 1991