



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KONZERVACE PŘEDMĚTŮ Z KERAMIKY

Klíčová slova

**hrubá keramika, jemná keramika, stavební keramika,
hrnčina, majolika (fajáns), pórovina, kamenina,
porcelán, užitková keramika, umělecká keramika,
čištění, petrifikace, desalinace, lepení, doplňování,
uložení**

Cíle

- a) **Interpretovat předmět, zjistit poškození předmětu, identifikace skrytých informací (materiálové zbytky)**
- b) **Odstranit příčiny degradace – retardovat korozní proces**
- c) **Udržet dosažený stav (vhodný ochranný režim)**

Průzkum

- a) **Materiály použité při výrobě a používání předmětu; tvar a výzdoba (materiál střepu, povrchová úprava)**
optická mikroskopie, zkoušky nasákavosti, pevnostní zkoušky, termoluminiscence
- b) **Podmínky v nichž se předmět nacházel**
RV, rozbor půdy – určení pH, nálezové skutečnosti, salinita
- c) **Materiály z druhotných zásahů (při rekonzervaci)**
identifikace konzervačních materiálů
- d) **Aktuální stav předmětu**
viz bod a), hmotnost, rozměry, barva, salinita, pevnost, krusty...

PRŮLINČINA (N>5%)

Cihlářské výrobky	porézní, nasákavé, zemitý lom, škrabatelny ocelí, glazované i neglazované
Hrnčina (Töpferware)	porézní, nasákavé, zemitý lom, škrabatelny ocelí, glazované i neglazované, měkké, tvrdé, kameninové (přechodné mat.)
Majolika, fajáns	méně nasákavé, lom zemitý, ale s jemnou strukturou, škrabatelny ocelí, glazované neprůhlednou olovnatociničitou glazurou
Pórovina (Steingut)	méně nasákavé, střep tvrdší než u majoliky, škrabatelny ocelí, bílý nebo žlutobílý, glazura většinou průhledná olovnato-alkalicko silikátová, nebo boritá, novější velmi rozmanitá
Kamnové kachle	cihelny, hrnčinové (glazované a neglazované), fajánsové, pórovinové, šamotové

SLINUTINA (N<5% resp. N<2%)

Kamenina (Steinzeug)	nenasákavý, neprůsvitný, tvrdý, lom hladký, bílý i barevný střep, nelze škrabat ocelí
Porcelán	nenasákavý, průsvitný, tvrdý, lom lasturovitý, nelze škrabat ocelí, <i>měkký porcelán</i> – níže pálený(více taviv), <i>tvrdý porcelán</i> – výše pálený (méně taviv)
Bisquit	totéž – bez glazury

průlinčina - hrnčina



slinutina - porcelán



Měření nasákavosti

- střepy očistíme od nečistot (např. zbytků hlíny)
- vysušíme a před testováním ponecháme 14 dnů ve stejné RV a T v laboratoři
- zvážíme suché střepy (m_1)
- vzorky ponoříme na 24 h (resp. 48 h) do destilované vody za laboratorní teploty
- Zvážíme mokré střepy (m_2)
- naměřené hodnoty dosadíme do vzorce kde

$$\text{nasákavost (\%)} = ((m_2 - m_1) / m_1) \cdot 100\%$$

Měření nasákavosti

př.:

$$((225,52 - 218,52) / 218,52) \cdot 100 = 3,2 \%$$

označení vzorku	suchá hmotnost (g)	vlhká hmotnost (g)	nasákavost (%)
1.	218,52	225,52	3,2
2.	42,79	44,08	3
3.	20,82	21,22	1,9
4.	29,81	30,85	3,5
x	34,39	38,76	13

Degradační faktory

- **chemické vlivy**
(kyseliny i alkálie)
- **fyzikální vlivy**
(vlhkost, krystalizační tlaky, vnější mech. síly, abraze ...)
- **biokoroze**
(řasy, lišejníky...)

Zásady pro vyzvednutí archeologické keramiky

- **Vyzvednutí:**
 - bezprostřední (pevné střepy)
 - po zpevnění (málo pevné střepy)
 - konzervace „in situ“ (silně narušené a soubory)

Narušené střepy (málo pevné, glazované ap.):

- předběžné očištění
- pozvolné sušení
- zpevnění

*** Pozor na málo odolnou povrchovou úpravu a stopy po používání!**

Čištění keramiky

- **Vlhké**
 - voda (upravená i neupravená)
 - voda s tenzidem (Syntapon L, Ajatin, Septonex)
 - organická rozpouštědla
 - výjimečně chemikálie rozpouštějící krusty
 - * *střepey vždy namáčet i vysušovat postupně!*
- **Suché (mechanické):**
 - ruční nástroje (kartáčky, skelná vlákna,...)
 - otryskání
 - mikrobruska

Desalinace keramiky

- **Odstraňování vodorozpustných solí vyluhováním do vody** (ponorem či obklady)

Odstranění krust

- **Mechanické** (otryskání, obroušení...)
- **Chemické** (Chelaton 3, hydrogenuhličitan amonný, hexametafosforečnan sodný)

Zpevnění

- a) **Záchranné zpevnění (střepu, povrchové výzdoby)**
 - cyclododecan (dočasné), akryláty (vodné disperze Sokrat 2802 A – Sodur, Plextol B 500 příp. roztoky v org. rozpouštědlech)
- b) **Petrifikace nesoudržných střepů**
 - akryláty (vodné disperze), na suchý střep roztoky v org. rozpouštědlech (Paraloid B 72); organokřemičitany (Ifest OH - Imesta, Aqua, Keim, Wacker), aplikace nátěrem, ponorem, ve „vakuu“

Shledávání

Střepy se třídí dle struktury, barvy, rozměrů, znečištění, výzdoby, původní polohy na předmětu ap.

Vhodná je kresebná rekonstrukce.

Lepení

- a) **Tavná lepidla** (kopolymer PE-PVAC); prac. teploty 70-200°C, reverzibilní; porézní i slinutý stěp, nelze nanášet v tenké vrstvě
Obchodní názvy: lepidlo „U“(EVA), tavné lepidlo

- b) **Vytvrzení odvedením rozpouštědla** (univ. lepidla, vodné disperze PVAC/špatně reverzibilní/ či akrylátů), první skupina vhodná na porézní i slinutý stěp, druhá jen na porézní
Obchodní názvy: UHU-Alleskleber, Bison, Disperkoll, Herkules, Sokrat 2802 – Sodur, Plextol B 500

- c) **Vytvrzení chemickou reakcí** (epoxidová lepidla), ireverzibilní příp. špatně reverzibilní, porézní i slinutý stěp,
Obchodní názvy: Lepox univerzal, tempo, CHS Epoxy 371, 514

*** Nutno rozlišovat lepidla pro průlinčinu a slinutinu!**

Postup lepení

- 1) **Shledání střepů, určení pořadí lepení**
(POZOR na negativní úhly)
- 2) **Kontrola lomových ploch** (nepoškodit!)
- 3) **Zkouška sesazení**
- 4) **Příprava fixačního systému** (balotina, pásy, pera...)
- 5) **Odmaštění lomových ploch**
- 6) **Lepení**
- 7) **Fixace**

Doplňování

- a) **Porézní střepy doplňujeme většinou sádrou**
(často modifikovanou)
- b) **Slinuté střepy doplňujeme tmely na**
epoxydové, akrylátové či cementové bázi
(Eprosin, Evicrol)

*** Tuto operaci je třeba vždy pečlivě zvážit!**

Ochranný režim

- a) **RV = do 40%** pro glazovanou keramiku,
RV = do 60% pro neglazovanou
teplota do 18 °C,
osvětlenost do 200 lx
celková roční světelná expozice 100000 lx.h/rok
podíl UV záření do 75μW/lm, optimálně 0 μW/lm
- b) **Kontrola stavu cca za 2 roky**
- c) **Vyloučit mechanické namáhání**
- d) **Ochranný obal** – dle charakteru předmětu (např. PE fólie) – lze přidat prostředky pro vysušení mikroklimatu (silikagel)

Doporučená literatura

- BUYS, Susan, - OAKLEY Victoria: The Conservation and Restoration of Ceramics. Bittenworth-Heinemann, Oxford 1993.
- JOSEF, Jan: *Technologie výroby keramiky*. Učební text pomaturitního konzervátorského studia Národního muzea Praha 1994.
- KOMENDOVÁ, Alena. *Zkoušky lepidel při aplikaci na silikátech*. In Sborník z konzervátorského a restaurátorského semináře. Technické muzeum v Brně, Brno 1999, s. 135-142.
- KOTLÍK, Petr a kol.: *Stavební materiály historických objektů*. Skriptum VŠCHT, Praha 1999.
- RADA, Pravoslav: *Techniky keramiky*. Praha 1995, 208 s.
- SVOBODOVÁ, Ljuba. *Možnosti využití moderní počítačové techniky PC při zpracování keramického střeptového materiálu*. In Sborník z konzervátorského a restaurátorského semináře. Technické muzeum v Brně, Brno 1999, s. 123-130.
- VELEBILOVÁ, Magdaléna: *Využití tavných lepidel k lepení pravěké keramiky, Zajímavosti a novinky z konzervátorské, restaurátorské a preparátorské praxe, Metodický list*. Brno 1997, s. 118 - 120
- TENNET, Norman H.: *The Conservation of Glass and Ceramics*. James&James, London 1999. ISBN 1-873936-18-4
- Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken, Stuttgart 1997, s. 69 – 133.
- *Kamenná, pálená a dřevěná dlažba*. Zpravodaj STOP, sv. 3, č. 1(2001), 49 s.